



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**OBRA:**

**RENOVACION DE VIA SECTOR L. GUILLON - EZEIZA /  
RAMAL PZA CONSTITUCION - EZEIZA**

**LÍNEA ROCA**

	<b>ELABORÓ</b>	<b>REVISÓ</b>	<b>APROBÓ</b>
<b>NOMBRE</b>			
<b>FIRMA</b>			
<b>FECHA</b>			



**Contenido**

Artículo 1°.- OBJETO .....	12
Artículo 2°.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS .....	12
2.1.- RENOVACIÓN DE VÍAS EN SECTOR LUIS GUILLON - EZEIZA / RAMAL PZA CONSTITUCION – EZEIZA	13
2.1.1. - RENGLÓN 1 - Luis Guillón - Monte Grande. Desde Km 22,029 (PP Santa catalina) hasta Km 26,115 (PAN Dorrego / Constanzo) - Línea General Roca.....	14
2.1.1.1.- RENOVACION DE VIA.....	14
2.1.1.2.- CUADRO DE ESTACIÓN LUIS GUILLÓN (desde PAN Madariaga km23.675 hasta el km 22.029)	14
2.1.1.3.- CUADRO DE ESTACIÓN MONTE GRANDE (desde PAN Dorrego km 26,115 hasta el PAN Gral. Rodríguez km 25,567).....	14
2.1.1.4.- OBRAS DE ARTE .....	15
2.1.2. - RENGLÓN 2 - Monte Grande - El Jagüel. Desde Km 26,115 (PAN Dorrego / Constanzo) hasta Km 30,383 (PBN Newbery) - Línea General Roca .....	15
2.1.2.1.- RENOVACION DE VIA.....	15
2.1.2.2.- CUADRO DE ESTACIÓN EL JAGÜEL (desde el PAN Barbier km 28.634 hasta el ALTO NIVEL RP 52 km30.020) .....	15
2.1.2.3.- OBRAS DE ARTE .....	15
2.1.3. - RENGLÓN 3 - El Jaguel - Ezeiza. Desde Km 30,383 (PBN Newbery) hasta Km 32,668 (PAN Avellaneda/Ezeiza) - Línea General Roca.....	16
2.1.3.1.- RENOVACION DE VIA.....	16
2.1.3.2.- CUADRO DE ESTACIÓN EZEIZA (desde el PAN Avellaneda km 32.668 hasta el PAN French km 32.194)	16
2.1.3.3.- OBRAS DE ARTE .....	16
Artículo 3°.- SISTEMA DE CONTRATACIÓN .....	17
Artículo 4°.- REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA Y EXIGENCIAS ADMINISTRATIVAS .....	17
Artículo 5°.- PLAZO DE OBRA.....	19
<b>Artículo 6°.- NORMAS Y ESPECIFICACIONES A CONSIDERAR .....</b>	<b>19</b>
Artículo 7°.- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO .....	21
Artículo 8°.- METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	21
8.1 Depósito de materiales, herramientas y equipos.....	22
8.2 Seguridad operativa.....	22
8.3 Alumbrado en los lugares de trabajo.....	22



8.4	Limpieza, extracciones y remociones .....	22
8.5	Materiales .....	22
8.6	Equipos, máquinas, herramientas .....	23
8.7	Cerco, vallado, protecciones, pasarelas públicas, señalizaciones, etc.....	23
Artículo 9°.-	HORARIO DE TRABAJO.....	23
Artículo 10°.-	CONTROL DE LOS TRABAJOS .....	23
Artículo 11°.-	LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	25
Artículo 12°.-	CONOCIMIENTO DE LA OBRA .....	25
Artículo 13°.-	MANEJO DE OBRA .....	25
13.1	Obrador y Depósito.....	25
13.2	Construcción y Características del Obrador.....	26
13.3	Acopio de materiales producidos .....	27
13.4	Almacenes, pañol y talleres .....	27
13.5	Equipos e Instalaciones a utilizar .....	27
13.6	Manejo de Materiales.....	28
13.7	Abastecimiento de Materiales.....	28
13.8	Movimiento de Materiales .....	28
13.9	Marcas de Materiales .....	28
13.10	Manejo de la Obra .....	29
13.11	Trámites, Gestiones y Permiso.....	29
13.12	Iluminación y Fuerza Motriz.....	29
13.13	Autorización de los Trabajos.....	29
13.14	Acta de Constatación .....	30
13.15	Responsabilidad por elementos de la Obra.....	30
13.16	Protección del entorno .....	30
Artículo 14°.-	REPRESENTANTE TÉCNICO Y JEFE DE OBRA .....	31
Artículo 15°.-	PROVISIONES PARA OBRADOR. ....	31
Artículo 16°.-	LIMPIEZA DE OBRA .....	32
16.1	Limpieza periódica de obra .....	32
16.2	Limpieza final de obra.....	33
Artículo 17°.-	DOCUMENTACIÓN DE FINAL DE OBRA.....	33
Artículo 18°.-	GARANTÍA TÉCNICA Y VICIOS OCULTOS .....	33



18.1	Recepción provisoria.....	34
18.2	Recepción definitiva.....	35
Articulo 19°.-	MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN .....	35
Articulo 20°.-	Redeterminación de precios.....	36
Articulo 21°.-	DESCRIPCIÓN ÍTEMS A COTIZAR .....	36
1.1.	TRABAJOS PRELIMINARES.....	36
1.1.1.	MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DEL OBRADOR.....	36
1.1.1.1.	CARTEL DE OBRA, OBRADOR Y DELIMITACIÓN DE OBRA .....	36
1.1.1.2.	PRESTACIONES PARA LA INSPECCIÓN.....	41
1.1.2.	PROYECTO EJECUTIVO .....	41
1.1.2.1.	PROYECTO EJECUTIVO Y MEMORIA TÉCNICA. REPLANTEO TOPOGRÁFICO. DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA. TRAMITACIONES / HABILITACIONES .....	41
1.1.2.1.1.	PARÁMETROS DE DISEÑO .....	42
1.1.2.1.2.	ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.....	43
1.1.2.1.3.	MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL.....	45
1.1.2.1.4.	RELEVAMIENTO.....	45
1.1.2.1.4.1.	BÚSQUEDA DE ANTECEDENTES .....	45
1.1.2.1.4.2.	RELEVAMIENTO TOPOGRÁFICO .....	46
1.1.2.1.4.2.1.	CONFECCIÓN DE LA RED PRIMARIA.....	50
1.1.2.1.4.2.2.	MEMORIA TOPOGRÁFICA .....	56
1.1.2.1.4.2.3.	RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO .....	56
1.1.2.1.4.2.4.	RELEVAMIENTO Y REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS.....	56
1.1.2.1.4.2.5.	PLANOS DE RELEVAMIENTO .....	58
1.1.2.1.4.3.	ESTUDIO DE SUELOS .....	58
1.1.2.1.4.3.1.	TRABAJO DE CAMPO .....	58
1.1.2.1.4.3.2.	ENSAYOS DE LABORATORIO.....	59
1.1.2.1.4.3.3.	ENSAYOS IN SITU.....	60
1.1.2.1.4.3.4.	CARACTERÍSTICA DE LOS ENTREGABLES.....	60
1.1.2.1.5.	PROYECTO .....	60
1.1.2.1.5.1.	DISEÑO GEOMÉTRICO .....	61
1.1.2.1.5.1.1.	MEMORIA DE DISEÑO GEOMÉTRICO.....	61
1.1.2.1.5.1.2.	PLANOS DE DISEÑO GEOMÉTRICO.....	62



1.1.2.1.5.2.	CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE VÍA.....	63
1.1.2.1.5.3.	APARATOS DE VÍA.....	63
1.1.2.1.5.4.	PASOS A NIVEL.....	64
1.1.2.1.5.5.	OBRAS COMPLEMENTARIAS DE DRENAJE.....	64
1.1.2.1.5.5.1.	DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR.....	65
1.1.2.1.5.6.	OBRA DE ARTE.....	66
1.1.2.1.5.6.1.	RELEVAMIENTO.....	66
1.1.2.1.5.6.2.	PROYECTO EJECUTIVO DE OBRAS DE ARTE.....	66
1.1.2.1.5.7.	PLANOS TIPO.....	66
1.1.2.1.5.8.	REQUISITOS SOCIO AMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	66
1.1.2.1.5.9.	CÓMPUTO.....	67
1.1.2.1.5.10.	RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.....	67
1.1.2.1.6.	PLAN DE TRABAJOS.....	67
1.1.2.1.7.	CONFORME A OBRA.....	68
1.1.2.1.7.1.	ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.....	68
1.1.2.1.7.2.	CONFORME A OBRA.....	69
1.1.2.1.7.2.1.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	69
1.1.2.1.7.2.2.	PLANOS.....	69
1.1.2.1.7.2.3.	DOCUMENTACIÓN DE OBRA.....	70
1.1.2.1.7.2.3.1.	ENSAYOS DE MATERIALES.....	70
1.1.2.1.7.2.3.2.	CLASIFICACIÓN DE RIELES / APARATOS DE VÍA PRODUCIDOS.....	70
1.1.2.1.7.2.3.3.	INVENTARIO DE MATERIAL PRODUCIDO.....	73
1.1.2.1.7.2.3.4.	ENSAYOS DE SOLDADURAS.....	73
1.1.2.1.7.2.3.5.	PLANILLAS DE RECEPCIÓN DE OBRA.....	74
1.1.2.1.7.2.4.	FORMA DE CALIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN.....	75
1.3.1.4.1.1.	PROTECCIÓN DE LA RECTITUD.....	81
1.3.1.4.1.2.	PREVENCIÓN DE DAÑOS DE SUPERFICIE.....	81
1.3.1.4.1.3.	PREVENCIÓN DE LOS DAÑOS METALÚRGICOS.....	82
1.3.1.4.1.4.	PROTECCIÓN FRENTE A SUSTANCIAS PERJUDICIALES.....	82
1.3.1.5.1.1.	PREPARACIÓN DE LA BASE.....	82
1.3.1.5.1.2.	CAPAS SUPERIORES.....	83



1.3.1.5.1.3.	RECOMENDACIONES PARA ALMACENAMIENTOS DE PERIODOS PROLONGADOS EN EL TIEMPO	83
1.3.1.6.1.1.	PRINCIPIOS BÁSICOS .....	84
1.3.1.6.1.2.	ESLINGADO.....	84
1.3.3.1.1.	ALCANCE .....	86
1.3.3.1.2.	DURMIENTES DE HORMIGÓN PARA VÍA CORRIDA .....	86
1.3.3.1.2.1.	DESCRIPCIÓN.....	86
1.3.3.1.2.2.	PROVISIÓN .....	86
1.3.3.1.2.3.	ACOPIO, MANIPULEO Y TRANSPORTE .....	86
1.3.3.1.3.	COLOCACIÓN.....	87
1.3.3.1.4.	NORMATIVA DE REFERENCIA.....	88
1.3.5.1.	ACOPIO Y MANIPULEO .....	90
1.3.5.1.1.	SUBBALASTO .....	90
1.3.5.1.2.	NORMATIVA DE REFERENCIA.....	91
1.4.1.	LIMPIEZA DEL TERRENO .....	91
1.4.2.	REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS .....	93
1.4.3.	CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA.....	93
1.4.3.1.	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA.....	94
1.4.3.2.	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO .....	94
1.4.3.3.	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	95
1.4.3.3.1.	NORMATIVA DE REFERENCIA.....	97
1.4.3.3.2.	ENSAYOS .....	97
1.4.4.	CONSTRUCCIÓN DE VÍA .....	97
1.4.4.1.	ARMADO Y MONTAJE DE VÍA.....	98
1.4.4.1.1.	ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.) .....	98
1.4.4.1.2.	DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN Y APARATOS DE DILATACIÓN .....	99
1.4.4.1.3.	MONTAJE DE VÍA.....	99
1.4.4.1.4.	LEVANTES DE VÍA .....	100
1.4.4.1.5.	SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido .....	103
1.4.4.1.5.1.	SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA .....	104



1.4.4.1.5.1.1.	DESCRIPCIÓN.....	104
1.4.4.1.5.1.2.	NORMATIVA DE REFERENCIA.....	105
1.4.4.1.5.1.3.	METODOLOGÍA .....	105
1.4.4.1.5.1.3.1.	RIELES.....	105
1.4.4.1.5.1.3.2.	PROCEDIMIENTO, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS .....	106
1.4.4.1.5.1.3.3.	DESBASTE DE LA SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA.....	106
1.4.4.1.5.1.3.4.	ESMERILADO .....	107
1.4.4.1.5.1.3.5.	IDENTIFICACIÓN DE LA SOLDADURA.....	108
1.4.4.1.5.1.3.6.	ENSAYOS .....	108
1.4.4.1.5.1.3.7.	PERSONAL CALIFICADO .....	111
1.4.4.1.5.2.	SOLDADURA ELÉCTRICA .....	112
1.4.4.1.5.2.1.	DESCRIPCIÓN.....	112
1.4.4.1.5.2.2.	NORMATIVA DE REFERENCIA.....	112
1.4.4.1.5.2.3.	METODOLOGÍA PARA SOLDADURA ELÉCTRICA .....	113
1.4.4.1.5.2.4.	CALIFICACIÓN DEL PERSONAL.....	113
1.4.4.1.5.2.5.	ESMERILADO .....	114
1.4.4.1.5.2.6.	ENSAYOS DE CALIFICACIÓN.....	115
1.4.4.1.6.	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS .....	118
1.4.4.1.6.1.	ECLISAS, BULONES, TUERCAS Y ARANDELAS .....	118
1.4.4.1.6.2.	ECLISAS PARA UIC 54.....	118
1.4.4.1.6.3.	BULONES .....	119
1.4.4.1.6.4.	ARANDELAS ELÁSTICAS PARA BULONES DE VÍA .....	119
1.4.4.1.7.	LIBERACIÓN DE TENSIONES .....	119
1.4.4.1.8.	MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA .....	120
1.4.4.1.9.	JUNTAS AISLADAS .....	121
1.4.4.2.	LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES.....	122
1.4.4.2.1.	LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES.....	122
1.5.	CUADRO DE ESTACIÓN.....	123
1.5.1.	RENOVACION DE VIA PRINCIPAL.....	123
1.5.1.1.	LIMPIEZA DEL TERRENO .....	123
1.5.1.2.	REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS .....	123
1.5.1.3.	CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA .....	123



1.5.1.4.	CONSTRUCCIÓN DE VÍA .....	124
1.5.1.4.1.	ARMADO Y MONTAJE DE VÍA PRINCIPAL.....	124
1.5.1.4.1.1.	ARMADO DE TRAMOS DE VÍA (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.) .....	124
1.5.1.4.1.2.	APARATOS DE DILATACIÓN O DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN.....	125
1.5.1.4.1.3.	MONTAJE DE VÍA.....	125
1.5.1.4.1.4.	LEVANTES DE VÍA .....	125
1.5.1.4.1.5.	SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS .....	126
1.5.1.4.1.6.	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS .....	126
1.5.1.4.1.7.	LIBERACIÓN DE TENSIONES .....	126
1.5.1.4.1.8.	MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA .....	126
1.5.2.	RENOVACIÓN DE VÍA SECUNDARIA .....	127
1.5.2.1.	LIMPIEZA DEL TERRENO .....	127
1.5.2.2.	REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS .....	127
1.5.2.3.	CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA .....	127
1.5.2.4.	CONSTRUCCIÓN DE VÍA .....	129
1.5.2.4.1.	ARMADO Y MONTAJE DE VÍA SECUNDARIA .....	129
1.5.2.4.1.1.	ARMADO DE TRAMOS DE VÍA (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.) .....	129
1.5.2.4.1.2.	APARATOS DE DILATACIÓN O DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN.....	129
1.5.2.4.1.3.	MONTAJE DE VÍA.....	129
1.5.2.4.1.4.	LEVANTES DE VÍA .....	130
1.5.2.4.1.5.	SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS .....	130
1.5.2.4.1.6.	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS .....	130
1.5.2.4.1.7.	LIBERACIÓN DE TENSIONES .....	131
1.5.2.4.1.8.	MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA .....	131
1.5.3.	MEJORAMIENTO DE DESVÍOS - ADV / ENLACES - TRAMPAS .....	131
1.5.3.1.	MEJORAMIENTO DE ADV / ENLACES - TRAMPAS .....	131
1.5.4.	DESAGÜES, LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES EN ESTACIÓN.....	132
1.5.4.1.	LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES.....	133
1.5.4.2.	DESAGÜES DE ESTACIÓN / ANDÉN .....	133
1.6.	RENOVACIÓN DE PASOS A NIVEL.....	137





1.6.1.	RENOVACIÓN DE VÍA .....	138
1.6.1.1.	DEMOLICIÓN .....	138
1.6.1.2.	DESTAPE, DESGUARNECIDO Y REBAJE .....	139
1.6.1.2.1.	DESTAPE .....	139
1.6.1.2.2.	DESGUARNECIDO .....	140
1.6.1.2.3.	REBAJE DE VÍA .....	140
1.6.1.3.	MOVIMIENTO DE SUELOS Y PREPARACIÓN DEL TERRENO.....	140
1.6.1.4.	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2) 141	
1.6.1.5.	BALASTADO .....	142
1.6.1.6.	COLOCACION DE VIA (INCL. MATERIALES ESTRATÉGICOS DE VÍA: DURMIENTES, FIJACIONES, ETC.).....	142
1.6.1.7.	NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN.....	143
1.6.1.8.	DISTRIBUCIÓN DE JUNTAS Y SOLDADURAS .....	144
1.6.1.9.	CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HºAº EN ZONA DE VÍAS .....	147
1.6.1.9.1.	CONSTRUCCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN H-8.....	148
1.6.1.9.2.	CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HORMIGÓN H-30.....	150
1.6.1.10.	EMPARRILLADO PARA CALZADA DE HORMIGÓN ARMADO EN ZONA DE VÍAS .....	151
1.6.1.11.	DESAGÜES Y DRENAJES.....	152
1.6.1.11.1.	CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL .....	152
1.6.1.11.2.	CAMARA DE INSPECCIÓN (INCLUYE EMPALME ENTRE CAMARAS) .....	153
1.6.1.11.3.	ENTUBAMIENTOS Y CONSTRUCCIÓN DE CABEZALES .....	154
1.6.2.	SEÑALAMIENTO .....	154
1.6.2.1.	BARRERAS MANUALES.....	154
1.6.2.2.	CONDUCTOS SUBTERRÁNEOS PARA INSTALACIÓN DE SEÑALAMIENTO.....	155
1.6.2.3.	CÁMARAS DE INSPECCIÓN DE SEÑALAMIENTO.....	156
1.6.2.4.	REPARACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS DE BARRERAS.....	156
1.6.2.5.	SEÑALIZACIÓN DE LA VIA PUBLICA .....	157
1.6.2.6.	ALAMBRADOS .....	158
1.6.3.	PINTURA.....	159
1.6.3.1.	PÓRTICOS DE ADVERTENCIA.....	159
1.6.3.2.	DEMARCACIÓN HORIZONTAL .....	159



1.6.4.	EJECUCIÓN DE PASOS PEATONALES .....	160
1.6.4.1.	DEMOLICIONES .....	161
1.6.4.1.1.	EJECUCION PICADO DE CORDONES Y VEREDAS EXISTENTES PARA NUEVA ACCESIBILIDAD 161	
1.6.4.1.2.	LIMPIEZA Y RETIRO DE PRODUCIDO EXISTENTE .....	161
1.6.4.2.	FUNDACIONES, CONTRAPISOS, SOLADOS Y DEMARCACIONES.....	162
1.6.4.2.1.	BASES PARA POSTES Y SEÑALETICA EN LABERINTOS.....	162
1.6.4.2.2.	SOLADO DE HºAº PASO PEATONAL Y LABERINTO .....	162
1.6.4.2.3.	PROVISION Y COLOCACIÓN DE FIJACIONES PARA LOSETAS .....	163
1.6.4.2.4.	PROVISION Y COLOCACION DE GOMAS DE ASIENTO PARA LOSETAS DE HºAº .....	164
1.6.4.2.5.	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSETAS EXTERIORES HºAº TIPO H.....	164
1.6.4.2.6.	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSETAS INTERIORES HºAº TIPO J .....	167
1.6.4.2.7.	SOLADO HÁPTICO.....	168
1.6.4.2.8.	VEREDA DE HºAº .....	168
1.6.4.2.9.	VIGA DE ENCADENADO .....	169
1.6.4.3.	HERRERÍA .....	170
1.6.4.3.1.	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN POSTES Y BARANDAS EN LABERINTOS (INCLUYE PINTURA) 170	
1.6.4.3.2.	SEÑALÉTICA PARA PP .....	172
1.6.4.4.	PINTURA.....	173
1.6.4.4.1.	DEMARCACIÓN DE LABERINTO Y SENDA PEATONAL.....	173
1.7.	TRATAMIENTO DE OTROS PASOS A NIVEL.....	173
1.7.1.	CUPÓN DE COMBINACIÓN.....	173
1.7.2.	TRATAMIENTO DE LABERINTOS.....	175
1.8.	TRATAMIENTO DE OTROS PASOS PEATONALES .....	175
1.8.1.	PASO PEATONAL - RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO, ACOPIO Y RECAMBIO DE LOSETAS DE Hº	175
1.9.	INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE.....	176
Articulo 22°.-	EQUIPOS - CARACTERÍSTICAS .....	176
22.1.-	EQUIPOS E INSTRUMENTAL MÍNIMOS .....	176
22.2.-	EQUIPOS FERROVIARIOS .....	176
22.3.-	EQUIPOS VIALES .....	177



22.4.- EQUIPOS MENORES.....	177
22.5.- INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN Y CONTROL .....	178
Artículo 23°.- TOLERANCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD PARA LA RECEPCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS DE VÍA.....	178
23.1.- NIVELACIÓN LONGITUDINAL .....	179
23.2.- NIVELACIÓN TRANSVERSAL .....	179
23.3.- TROCHA.....	180
23.4.- ALINEACIÓN.....	180
23.5.- FIJACIONES .....	181
23.6.- POSICIÓN DE LOS DURMIENTES .....	181
23.7.- PERFIL DEL BALASTO Y SENDAS .....	181
23.8.- OTROS TRABAJOS .....	181
Artículo 24°.- ANEXOS: .....	183
24.1.- Anexo I: Planilla de Cotización.....	183
24.2.- Anexo II: Cartel de Obra .....	183
24.3.- Anexo III: Procedimientos de Seguridad e Higiene.....	183
24.4.- Anexo IV: Plano de Gálibo .....	183
24.5.- Anexo V: Manual de Redeterminación.....	183
24.6.- Anexo VI: Fórmula de Redeterminación.....	183
24.7.- Anexo VII: Especificaciones Técnicas para Obras de Arte.....	183
24.8.- Anexo VIII: Modelo de Análisis de Precios.....	183
24.9.- Anexo IX - GVO-V-ET-0001 Señalética de Precaución y Cuadrillas en Vía.....	183

**Artículo 1°.- OBJETO**

La presente documentación define las Especificaciones Técnicas, las cuales junto al Pliego de Condiciones Generales, Pliego de Condiciones Particulares y demás documentos que conforman la presente Licitación rigen los trabajos de "RENOVACION DE VIA SECTOR L. GUILLON - EZEIZA / RAMAL PZA CONSTITUCION - EZEIZA".

Los trabajos incluyen la provisión de mano de obra, herramientas, equipos y todos los materiales necesarios para una correcta y completa ejecución de los mismos (salvo aquellos que serán provistos por SOFSE), de acuerdo a estas Especificaciones Técnicas, a las reglas del buen arte, y a total conformidad de la INSPECCIÓN de obra, respetando todas las Normas Vigentes.

**Artículo 2°.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Por renglón, comprende la provisión por parte de LA CONTRATISTA de:

- Provisión y montaje de UN (1) Cartel de Obra de acuerdo a los lineamientos incluidos en el Anexo VIII, en lugar a definir por la Inspección de Obra.
- La mano de obra requerida para la realización de los trabajos, incluyendo personal para aviso de aproximación de trenes (piteros).
- Herramientas de vía.
- Equipos mecánicos pesados y livianos.
- Vehículos debidamente habilitados para el transporte del personal, con chofer incluido.
- Vehículos debidamente habilitados para el transporte de materiales, herramientas y equipos mecánicos, con chofer incluido.
- Todos los elementos necesarios para la realización de los trabajos en los lugares que indique SOFSE dentro de los ramales antes mencionados.
- Personal de Seguridad en el lugar de trabajo.
- Obrador a instalar donde indique la Inspección de Obra.
- Los equipos mínimos de vía por renglón necesarios para la ejecución de los trabajos, según el art 21.3 y 22.4
- Los equipos pesados de vía por renglón necesarios para la ejecución de los trabajos de, según el art 21.2.

Las herramientas deben estar siempre operativas, por lo que deberán considerarse unidades de reemplazo para reponer posibles fallas.



Los trabajos a realizar consisten en todos aquellos relacionados con una renovación de vía, de aparatos de vía, y de pasos a nivel, a consideración de la Inspección de Obra SOF S.E., como ser:

- Retiro de estructura de vía existente
- Nivelación de terreno
- Colocación de nuevos tramos de vía
- Liberación de Tensiones.
- Ajuste de fijaciones.
- Retiro de la zona vía de material producido, rieles y durmientes.
- Descarga de balasto.
- Trabajos de Mecanizado Pesado de Vía.
- Reacondicionamiento de aparatos de vías.
- Adecuación de Pasos a Nivel
- Adecuación de Pasos Peatonales
- Adecuación de Obras de Arte
- Adecuación de Aparatos de Vía
- Renovación de vías secundarias

La nómina anterior debe entenderse como meramente enunciativa y no limitativa, dado que las tareas a realizar abarcan todas las necesarias para una renovación de vías y Pasos a Nivel.

### **CARÁCTERÍSTICAS DE LA VÍA EXISTENTE**

Los sectores de vía existentes están sujetos a renovación integral y tienen las siguientes características:

- Tipo de Riel: U 36
- Tipo de Fijación: HM VOSSLOH
- Tipo de Durmientes: Quebracho colorado
- Durmientes por km: 1722 Durmientes/km
- Tipo de vía: Riel Largo Soldado
- Balasto: Piedra partida
- Año de construcción o Renovación: 1981

#### **2.1.- RENOVACIÓN DE VÍAS EN SECTOR LUIS GUILLON - EZEIZA / RAMAL PZA CONSTITUCION – EZEIZA**

La totalidad de las tareas contempladas desde el Capítulo 21.1 al 21.8 inclusive se realizarán por Ajuste Alzado (Remitirse al Capítulo 21° DESCRIPCIÓN ITEMS A COTIZAR por alcances y requisitos de los trabajos), mientras que todo lo contemplado dentro del capítulo 21.9 se deberá cotizar por Unidad de Medida.



2.1.1. - RENGLÓN 1 - Luis Guillón - Monte Grande. Desde Km 22,029 (PP Santa catalina) hasta Km 26,115 (PAN Dorrego / Constanzo) - Línea General Roca

2.1.1.1.- RENOVACION DE VIA

El tramo de vía a renovar va desde el Km 22,029 (PP Santa catalina) hasta el Km 26,115 (PAN Dorrego / Constanzo).

Sólo serán renovados los Pasos a Nivel GRAL RODRIGUEZ KM 25,567 y MADARIAGA HERNANDEZ KM 23,675

En el caso de Pasos a Nivel que no sean renovados remitirse al Capítulo 21.5 TRATAMIENTO DE OTROS PASOS A NIVEL y 21.6 TRATAMIENTO DE PASOS PEATONALES.

En la curva a la salida de Llavallol la renovación de vía se realizará con Rieles HTT provistos por SOF S.E.

2.1.1.2.- CUADRO DE ESTACIÓN LUIS GUILLÓN (desde PAN Madariaga km23.675 hasta el km 22.029)

En el cuadro de Estación Luis Guillón deben renovarse la totalidad de los desagües existentes, para lo cual LA CONTRATISTA presentará a la INSPECCIÓN DE OBRA el proyecto ejecutivo de los trabajos a realizar en el sector, para su posterior ejecución.

2.1.1.3.- CUADRO DE ESTACIÓN MONTE GRANDE (desde PAN Dorrego km 26,115 hasta el PAN Gral. Rodríguez km 25,567)

En el cuadro de Estación Monte Grande deben renovarse la totalidad de los desagües existentes, para lo cual LA CONTRATISTA presentará a la INSPECCIÓN DE OBRA el proyecto ejecutivo de los trabajos a realizar en el sector, para su posterior ejecución.

Asimismo, debe renovarse la Vía Tercera.

En este sector se realizará el mejoramiento de 2 ADV y 4 enlaces. Los materiales para este mejoramiento serán provistos por SOF S.E.

**2.1.1.4.- OBRAS DE ARTE**

Las obras de arte a intervenir son las que se detallan a continuación:

<b>Km</b>	<b>Tipo de OA</b>
23,195	BOVEDA
24,457	PUENTE

**2.1.2. - RENGLÓN 2 - Monte Grande - El Jagüel. Desde Km 26,115 (PAN Dorrego / Constanzo) hasta Km 30,383 (PBN Newbery) - Línea General Roca****2.1.2.1.- RENOVACION DE VIA**

El tramo de vía a renovar va desde el Km 26,115 (PAN Dorrego / Constanzo) hasta el Km 30,383 (PBN Newbery).

Sólo será renovado el Paso a Nivel DORREGO / CONSTANZO KM 26,115

En el caso de Pasos a Nivel que no sean renovados remitirse al Capítulo 21.5 TRATAMIENTO DE OTROS PASOS A NIVEL y 21.6 TRATAMIENTO DE PASOS PEATONALES.

**2.1.2.2.- CUADRO DE ESTACIÓN EL JAGÜEL (desde el PAN Barbier km 28.634 hasta el ALTO NIVEL RP 52 km30.020)**

En el cuadro de Estación El Jagüel deben renovarse la totalidad de los desagües existentes, para lo cual LA CONTRATISTA presentará a la INSPECCIÓN DE OBRA el proyecto ejecutivo de los trabajos a realizar en el sector, para su posterior ejecución.

**2.1.2.3.- OBRAS DE ARTE**

Las obras de arte a intervenir son las que se detallan a continuación:

<b>Km</b>	<b>Tipo de OA</b>
26,129	CAÑO
26,641	ALCANT.
27,356	PUENTE
28,397	PUENTE



28,801	PUENTE
29,335	PUENTE
30,378	PUENTE

2.1.3. - RENGLÓN 3 - El Jaguel - Ezeiza. Desde Km 30,383 (PBN Newbery) hasta Km 32,668 (PAN Avellaneda/Ezeiza) - Línea General Roca

2.1.3.1.- RENOVACION DE VIA

El tramo de vía a renovar va desde el Km 30,383 (PBN Newbery) hasta el Km 32,668 (PAN Avellaneda/Ezeiza).

Sólo serán renovados los Pasos a Nivel FRENCH KM 32,194 y PRAVAZ KM 31,909.

En el caso de Pasos a Nivel que no sean renovados remitirse al Capítulo 21.5 TRATAMIENTO DE OTROS PASOS A NIVEL y 21.6 TRATAMIENTO DE PASOS PEATONALES.

2.1.3.2.- CUADRO DE ESTACIÓN EZEIZA (desde el PAN Avellaneda km 32.668 hasta el PAN French km 32.194)

En el cuadro de Estación Ezeiza deben renovarse la totalidad de los desagües existentes, para lo cual LA CONTRATISTA presentará a la INSPECCIÓN DE OBRA el proyecto ejecutivo de los trabajos a realizar en el sector, para su posterior ejecución.

Asimismo, deben renovarse la Vía Tercera y Cuarta.

En este sector se realizará el mejoramiento de 3 ADV y 6 enlaces. Los materiales para este mejoramiento serán provistos por SOF S.E.

2.1.3.3.- OBRAS DE ARTE

Las obras de arte a intervenir son las que se detallan a continuación:

Km	Tipo de OA
30,514	ALCANT.
30,751	CAÑO



**Artículo 3°.- SISTEMA DE CONTRATACIÓN**

El presente llamado se encuentra dividido en tres renglones, a saber:

<b>Renglón</b>	<b>Sector</b>	<b>Km Inicial</b>	<b>Km Final</b>	<b>Km Total</b>
1	L. Guillon - M. Grande	Km 22,029 (PP Santa catalina)	Km 26,115 (PAN Dorrego / Constanzo)	8,172
2	M. Grande - El Jaguel	Km 26,115 (PAN Dorrego / Constanzo)	Km 30,383 (PBN Newbery)	8,536
3	El Jaguel - Ezeiza	Km 30,383 (PBN Newbery)	Km 32,668 (PAN Avellaneda/Ezeiza)	4,57

Cada renglón se podrá adjudicar por separado a distintos oferentes. Los oferentes podrán cotizar uno, dos o los tres renglones.

Los trabajos serán contratados por el sistema "Mixto". Dentro de lo contemplado como "Ajuste Alzado" bajo la modalidad "Llave en Mano" están los capítulos desde el 21.1 al 21.8 inclusive, por lo cual una vez adjudicados los trabajos no se reconocerá ningún tipo de adicional en los mismos. Mientras que con la modalidad de "Unidad de Medida" se realizarán las tareas incluidas desde el capítulo 21.9 referente a las Obras de Arte.

El oferente tomará todos los recaudos técnicos a fin de identificar todas las posibles interferencias en el desarrollo de la obra. Realizará una inspección "in situ" y todos los estudios necesarios que le permitan tener una interpretación cabal de todas las tareas necesarias para la ejecución de los trabajos, previo a la presentación de su oferta.

En tal sentido, la división en ítems de la Planilla de Cotización, con sus precios parciales, se efectuará con el exclusivo objeto de ordenar la certificación y pago de los trabajos a medida que se vayan realizando.

**Artículo 4°.- REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA Y EXIGENCIAS ADMINISTRATIVAS**

La oferta técnica deberá contar para su análisis con los siguientes elementos:

- Memoria descriptiva de los trabajos cotizados, contemplando factores singulares de la obra como ser: Horarios de trabajo (ver Artículo 9°), logística de materiales (de provisión por parte de la CONTRATISTA y de SOFSE) y trabajos en zona de vías.
- Planilla de Cotización completa según el modelo adjunto, con indicación de los precios unitarios y totales. En todos los casos, los precios deberán expresarse discriminando el Impuesto al Valor Agregado y los límites fijados para el ítem TRABAJOS PRELIMINARES.
- Plan de Ejecución de las obras coherente con los plazos comprometidos en el Cronograma de Obra (Gantt), deberá ser presentado en formato físico y digital con carga de recursos de obra, adicionando histogramas de Mano de Obra, Materiales y



Equipos. En caso de cotizarse más de un renglón el oferente deberá demostrar contar con los recursos necesarios para la ejecución simultánea de más de un renglón.

- Análisis de precios por ítem, incluyendo listado de Mano de obra y equipos; según formato incluido en anexos.
- Listado de Equipos y herramientas para cada renglón cotizado, comprometido para la ejecución de las tareas, detallando características principales (marca, modelo, antigüedad, ubicación, potencia y rendimientos). El Oferente deberá acreditar en su oferta la disponibilidad del equipamiento mínimo requerido para la obra de acuerdo a las especificaciones indicadas, en particular, por renglón se debe contar con:
  - Equipamiento para movimiento de suelos,
  - Equipamiento para carga de balasto (Palas Cargadoras)
  - Equipamiento para manipuleo de rieles y tramos prearmados (Retroexcavadoras con percha o grúas según defina el oferente en su memoria descriptiva)
  - Equipo para auscultación de rieles,
  - Una Bateadora alineadora niveladora
  - Una Reguladora y perfiladora de balasto
  - Un tren de trabajo conformado por:
    - Una locomotora
    - Cuatro vagones tolva
    - Seis vagones playos
  - Equipamiento liviano de vía

Los equipos podrán ser propios o de terceros, debiéndose acompañar la documentación de respaldo que acredite la propiedad o posesión de los mismos (facturas, contratos de alquiler, etcétera). Asimismo, el requisito de admisibilidad se dará por cumplido si además, el equipamiento propuesto es de propiedad del Oferente o Subcontratista Nominado y, a la fecha de la oferta, se encuentra disponible y en plenas condiciones operativas para su inmediato traslado a obra e inicio de los trabajos. En todos los casos, los compromisos de terceros deberán poder hacerse efectivos de inmediato, al primer requerimiento y a partir de la fecha de presentación de las ofertas. SOFSE podrá realizar la inspección in situ del equipamiento ofrecido, quedando a cargo del Oferente los gastos que dicha inspección demande de hasta dos (2) personas.

- Organigrama del personal de la empresa afectado a la obra para cada renglón cotizado, incluyendo la dotación mínima de personal a mantener durante toda la ejecución de la obra.
- Currículum Vitae del representante técnico y jefe de obra (ver Art. 14°) para cada renglón cotizado.
- Constancia de Visita a Obra (ver Art 12°)



- El Oferente deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos administrativos, cuyo detalle deberá formar parte de su propuesta: Historial de obras de similar naturaleza, complejidad y volumen a la descrita en el presente pliego, ejecutadas y en ejecución, dentro de los últimos DIEZ (10) años, donde conste nombre de la obra, comitente, características técnicas mencionando principales tareas, plazo de ejecución, monto básico y sus modificaciones, lugar de ejecución, fecha de comienzo y de recepción provisoria y/o definitiva. En particular se considerarán como obras de naturaleza y complejidad similar a aquellas obras de Renovación de vías en sectores electrificados en presencia de circulación de formaciones.  
La acreditación se efectuará mediante la presentación de documentación que acredite dichos antecedentes por parte del Comitente de cada obra. Se podrán aceptar: certificado de Recepción Provisoria o Definitiva de los trabajos, último certificado de obra o certificado de medición final. En el caso en que las obras se encuentren en ejecución, las mismas deberán contar con un avance mínimo del SETENTA por ciento (70%), en tal sentido, a los efectos de validar dicho antecedente, se deberá presentar el último certificado. En todos los casos SOFSE se reserva el derecho de realizar las constataciones que considere necesarias.

**Artículo 5°.- PLAZO DE OBRA**

El plazo previsto para el Renglón 1 y el Renglón 2 será de QUINIENTOS SETENTA (570) días corridos respectivamente, a contar desde la fecha de firma del "Acta de Inicio de los Trabajos". Mientras que en Renglón 3 tendrá un plazo de CUATROCIENTOS CINCUENTA (450) días corridos a contar desde la fecha de firma del "Acta de Inicio de los Trabajos".

El Acta de Inicio se firmará dentro de los DIEZ (10) días corridos de la notificación de la Orden de Compra.

**Artículo 6°.- NORMAS Y ESPECIFICACIONES A CONSIDERAR**

Los reglamentos y normas que regirán para la presente documentación son los que a continuación se detallan:

- Características de los materiales Normas IRAM y Especificaciones Técnicas del I.N.T.I.
- Leyes, Decretos y Ordenanzas Nacionales y Municipales correspondientes.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587 y Decretos 351/79 y 911/96.
- Ley general de Ferrocarriles Nacionales y sus modificatorias.
- Reglamento de Ferrocarriles aprobado por decreto 90325/36 y actualizaciones. RITO.
- Reglamento para líneas que cruzan o corren paralelas al ferrocarril (Decreto 9254/72).
- NTGVO (OA) 003.
- Normas para las conducciones eléctricas que cruzan o corren paralelas al Ferrocarril (Decreto n° 9.254 del 28/12/1972).



- Normas Técnicas para la Construcción y Renovación de Vías. (Resolución D.Nº 887/66).
- Especificaciones Técnicas para Trabajos de Movimiento de Tierra y Limpieza de Terrenos. (Resolución D. Nº 888/66).
- Normas para Recepción de Trabajos de Vía (modificaciones a los artículos 56, 57 y 58 de las Normas Técnicas para Construcción y Renovación de Vías).
- Norma Técnica Vía y Obras (NTVO) Nº 5 – Organización de la Conservación de Vías.
- NTVO Nº 7: Alineación de vías.
- Norma Técnica Vía y Obras (NTVO) Nº 9 – Colocación, Vigilancia y Conservación de los Rieles Largos Soldados.
- NTVO Nº 14: Sobreancho de trocha.
- NTVO Nº 15: Vigilancia de las luces de dilatación y corrección del corrimiento.
- NTVO Nº 16: Verificación y corrección de la trocha.
- Norma Técnica Vía y Obras (NTVO) Nº 17 – Conservación de Aparatos de Vía.
- Norma Técnica Vía y Obras (NTVO) Nº 18 – Tratamiento de Juntas.
- Norma Técnica Nº 10. ANCLAJE DE LAS JUNTAS AISLADAS.
- Norma Técnica Nº 11. COLOCACIÓN DE FIJACIONES ELÁSTICAS SOBRE DURMIENTES DE MADERA DURA, CON Y SIN SILLETAS.
- Norma Técnica Nº 15. VIGILANCIA DE LAS LUCES DE DILATACIÓN Y CORRECCIÓN DEL CORRIMIENTO.
- Norma Técnica Nº 15. TRATAMIENTO DE JUNTAS.
- Normas Transitorias para la Clasificación de Materiales de Vía.
- Normas ISO 9000 - Calidad de los Trabajos y Suministros.
- Especificaciones de Fijaciones elásticas de aplicación internacional.
- Norma FA 7001/67 de Soldadura Aluminotérmica.
- Anexo I de la Reglamentación de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo Nº 19.587, aprobada por Decreto Nº 351/79.
- Norma Nº 16 - Trabajos en vías LS
- PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA (ver anexos)
- NOTA CNRT G.STNº01243 Diciembre 2001 – Pasos peatonales no autorizados
- NTVO Nº 2 A: Perfiles transversales tipo de vías principales balastadas con tierra
- IRAM 1609-1: Durmientes de hormigón.



- Resolución S.E.T.O.P. N° 7/81
- GVO-V-ET-0001 Señalética de Precaución y Cuadrillas en Vía

En la eventualidad de un conflicto entre las normas citadas, o entre las normas y los requerimientos de esta especificación, deberá considerarse la interpretación más exigente. A todos los efectos, las normas citadas se consideran como formando parte del presente Pliego y de conocimiento de la Empresa. Su cumplimiento será exigido por la INSPECCIÓN de Obra.

#### Artículo 7°.- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

Se tomarán las medidas necesarias para prevenir accidentes del personal, obreros o toda otra persona relacionada a la obra y/o terceros durante la ejecución. No se permitirá dejar zanjas o pozos abiertos fuera del horario de trabajo sin la debida cobertura, a fin de proteger la caída involuntaria de personas.

Se contará con personal responsable de Higiene y Seguridad debidamente matriculado, cuya visita y horas profesionales deberán ser plasmadas en una planilla la cual estará a disposición en el legajo de Higiene y Seguridad y que deberá estar en forma permanente en el obrador.

Dicho legajo técnico de Higiene y Seguridad podrá ser consultado tanto de la INSPECCIÓN de obra, como para personal de Higiene y Seguridad de SOFSE.

Se dispondrá de todos los elementos de protección personal (cascos, botines de seguridad, bandoleras, guantes, etc.) y de señalamiento reglamentario, banderines, farolas, sistemas de comunicación, etc.

La CONTRATISTA tiene la obligación de presentar, antes de dar comienzos a los trabajos en la obra, el siguiente listado de documentación referida a la seguridad de la obra, firmada por profesional competente:

- Programa de seguridad según Res. 51/97. Aprobado por ART.
- Aviso de Inicio de Obra.
- Constancia de capacitación en temas generales de la obra a ejecutar.
- Constancia de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo.

Se respetará en todo el ámbito de la obra el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.) como así también las Normas referidas a seguridad e higiene (ver anexos)

#### Artículo 8°.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

En todo momento, se tendrá perfectamente delimitada las áreas de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal y el público usuario del servicio.

Se garantizará la continuidad de los servicios ferroviarios, tomándose las precauciones necesarias a fin de asegurar su operatividad.



### **8.1 Depósito de materiales, herramientas y equipos**

Con el fin de afirmar la seguridad en la circulación y facilitar la vigilancia de los depósitos de materiales, herramientas, etc., en las proximidades de las vías se cumplirá con las prescripciones siguientes:

Las vías, los andenes y adyacencias deben quedar transitables; los depósitos provisorios de materiales a lo largo de la vía, si no pueden suprimirse, deben librar los gálibos y ser dispuestos de tal manera que librando el mismo no puedan ocasionar daños al personal o a los usuarios, o provocar inconvenientes en la señalización.

### **8.2 Seguridad operativa.**

El trabajo se ejecutará con el servicio ferroviario funcionando por lo que es necesario lograr un clima de cooperación y entendimiento entre las partes. LA CONTRATISTA tendrá como premisa garantizar la continuidad de los servicios ferroviarios y tomará las precauciones necesarias a fin de asegurar su operatividad. En todo momento, se tendrá perfectamente delimitada las áreas de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal del FFCC y el público en general, previendo la libre visibilidad de éstos respecto de la aproximación de los trenes. Como algunas tareas se realizarán entre trenes, se deberá destacar personal para cumplir la función de "pitero", siempre que haya gente trabajando.

### **8.3 Alumbrado en los lugares de trabajo**

El alumbrado de los lugares de trabajo queda a cargo de LA CONTRATISTA. Se brindará un óptimo alumbrado de los lugares de trabajo, ya sea para evitar accidentes en los sitios peligrosos, como para la ejecución de los trabajos nocturnos.

La iluminación será asegurada por un sistema admitido por el FFCC, y ajustada a las normas de seguridad vigentes para ese tipo de instalación o equipamiento.

### **8.4 Limpieza, extracciones y remociones**

LA CONTRATISTA limpiará y vallará de ser necesaria la zona donde se ejecutarán las tareas de acuerdo a instrucciones de la INSPECCIÓN.

Los materiales producidos de interés para SOFSE serán indicados por la INSPECCIÓN, transportados y depositados a costo de LA CONTRATISTA en el lugar indicado oportunamente dentro de un radio de 50 Km.

El producido que no sea de interés para SOFSE, será retirado por LA CONTRATISTA fuera de la Obra y de los límites del FFCC a su exclusivo costo y de acuerdo a las normativas vigentes, sin que ello ocasione daños o perjuicios a terceros.

### **8.5 Materiales**

Los materiales a emplear en la ejecución de la Obra cumplirán con las normas I.R.A.M. correspondientes y serán, en todos los casos, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca reconocida.



LA CONTRATISTA deberá acopiar en obrador todos los materiales necesarios para los trabajos diarios programados.

### **8.6 Equipos, máquinas, herramientas**

Los equipos, máquinas y herramientas requeridas para el manipuleo de los materiales, y para ejecutar todos los trabajos necesarios para la obra, deberán reunir las características que aseguren la obtención de la calidad exigida, permitan alcanzar los rendimientos mínimos para cumplir con el Plan de Trabajos y realizar las operaciones en condiciones de seguridad para la obra y el personal afectado.

### **8.7 Cerco, vallado, protecciones, pasarelas públicas, señalizaciones, etc.**

A los fines de delimitar la zona de obras e impedir el ingreso de toda persona ajena a la misma y garantizar la operatividad ferroviaria se colocarán cercos, vallados, protecciones, pasarelas para el usuario y las señalizaciones necesarias, serán diseñadas para su rápida remoción en el caso de trabajos que se realicen en diferentes sectores y afecten la seguridad de las personas.

Los pasos peatonales deberán quedar habilitados durante la obra, por lo que se extremarán los cuidados y garantizará la seguridad cuando se trabaje en cercanía de los mismos.

### **Artículo 9°.- HORARIO DE TRABAJO**

Las distintas tareas se ejecutarán en horario nocturno en ventanas de trabajo de 0.30 a 4.00 hs, coordinadas previamente con la INSPECCIÓN de SOFSE. Los horarios podrán modificarse según la operación del servicio ferroviario de acuerdo a lo indicado por la Inspección de Obra.

Si por alguna circunstancia especial debiera invadirse el gálibo ferroviario, se coordinará con la INSPECCIÓN de Obra con la antelación suficiente, a fin de realizar el trabajo bajo las modalidades operativas (precauciones de vía, ventanas de trabajo, etc.) que garanticen la seguridad.

Para la ejecución de trabajos en zona de vía se respetará en todo el ámbito de la obra el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.) como así también las Normas referidas a seguridad e higiene (ver anexos)

### **Artículo 10°.- CONTROL DE LOS TRABAJOS**

La CONTRATISTA implementará y mantendrá los sistemas de información actualizados de la obra, que posibiliten a la INSPECCIÓN llevar un control sistemático de la misma.

Producirá a expresa solicitud de la INSPECCIÓN toda la información que resulte necesaria, ya sea de carácter técnico, administrativo u operativo, estando siempre disponible para su consulta.



La INSPECCIÓN tendrá libre acceso a los lugares del obrador y talleres donde se esté construyendo, instalando, fabricando, montando o reparando toda obra o material, para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando dichas tareas fueran efectuadas por terceros CONTRATISTAS, o en establecimiento de terceros proveedores, la CONTRATISTA tomará los recaudos necesarios para que la INSPECCIÓN tenga libre acceso a esos lugares y cuente con todas las facilidades para llevar adelante su cometido.

Cuando la INSPECCIÓN constatará defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficientes procedimientos de trabajo, podrá ordenar a la CONTRATISTA la reparación o el reemplazo de lo defectuoso, quedando a cargo de la CONTRATISTA el reemplazo del mismo.

Si la INSPECCIÓN no hubiera formulado, en su oportunidad, observaciones por materiales o trabajos defectuosos, no estará implícita la aceptación de los mismos, y la INSPECCIÓN podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo también a cargo de la CONTRATISTA el costo correspondiente. Si la CONTRATISTA no realizara las modificaciones solicitadas por la INSPECCIÓN de Obra, SOFSE encomendará los trabajos a otra CONTRATISTA, siendo el monto de dichos trabajos descontados de la certificación de la obra, o de los fondos de reparo o pólizas de garantía de contrato.

Las comunicaciones entre la CONTRATISTA y la INSPECCIÓN se realizarán por medio del libro de "Notas de Pedido", y entre la INSPECCIÓN de Obras y la CONTRATISTA por medio del libro de "Ordenes de Servicio", ambos libros estarán conformados por folios triplicados, estos serán provistos por la CONTRATISTA y sus hojas serán numeradas correlativamente, dichos libros permanecerán a disponibilidad de la INSPECCIÓN de obra.

La Contratista elaborará partes diarios de producción, los cuales deberán ser entregados diariamente a la Inspección de Obra a través de "Nota de Pedido" firmada por el Jefe de Obra. Dichos partes deberán contener todos los eventos relevantes de la jornada de trabajo, incluyendo: trabajos realizados en correlación con los ítems de certificación, listado de personal con horas trabajadas, listado de equipos utilizados, materiales consumidos, stock de materiales, listado de materiales producidos, presencia de responsable de seguridad e higiene, listado de subcontratistas presentes, condiciones climáticas, inspecciones de terceros y horas trabajadas.

Mensualmente la CONTRATISTA deberá presentar un informe en el que se asentará lo siguiente:

1. Tareas desarrolladas en el mes, en relación al cronograma aprobado.
2. Consumo de materiales realizado.
3. Utilización de equipos.
4. Cantidad de personal.
5. Avances en la fabricación, reparación o instalación de equipos.
6. Cantidad y tipo de materiales producidos y lugar de acopio.
7. Informe fotográfico.
8. Detalles de las tareas en que se manifestaron problemas, o potencialmente conflictivas, y medidas adoptadas o a adoptar.





9. Días de lluvia y comprobantes de partes meteorológicos.
10. Compilación de partes diarios
11. Todo otro tipo de datos que sirvan para un mejor entendimiento, seguimiento y control de los trabajos.

**Artículo 11°.- LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos de la presente Especificación Técnica se realizarán en siguientes sectores:

Renglon	Sector	Km Inicial	Km Final	Km Total
1	L. Guillon - M. Grande	Km 22,029 (PP Santa catalina)	Km 26,115 (PAN Dorrego / Constanzo)	8,172
2	M. Grande - El Jaguel	Km 26,115 (PAN Dorrego / Constanzo)	Km 30,383 (PBN Newbery)	8,536
3	El Jaguel - Ezeiza	Km 30,383 (PBN Newbery)	Km 32,668 (PAN Avellaneda/Ezeiza)	4,57

**Artículo 12°.- CONOCIMIENTO DE LA OBRA**

Los oferentes deberán inspeccionar las características y estado de las instalaciones, así como la magnitud e índole de las tareas que eventualmente se pudieran realizar.

Se considera que, en su visita al lugar de la obra, el Oferente ha podido conocer el estado en que se encuentra la misma y que por lo tanto su oferta incluye todas las tareas necesarias de acuerdo con las reglas del arte, aunque no se mencionen en la documentación de la presente licitación.

El Oferente deberá tomar las previsiones necesarias a los efectos de un cabal conocimiento del estado en que puede encontrarse la instalación. Este conocimiento de la obra es fundamental dado que en base al mismo se deberá ejecutar el presupuesto.

El Oferente deberá obtener un certificado que acredite su visita a la obra, dicho certificado deberá adjuntarse a las ofertas que se presenten en la propuesta licitatoria.

**Artículo 13°.- MANEJO DE OBRA****13.1 Obrador y Depósito**

La CONTRATISTA preverá el montaje del obrador y depósito que el desarrollo de la obra requiera.



La CONTRATISTA se obliga a mantenerlo en buenas condiciones de conservación y limpieza. El costo de la provisión y/o construcción del obrador y depósito provisionales estará a exclusivo cargo de la CONTRATISTA, el que deberá presentar a la INSPECCIÓN de Obra la documentación de detalle que permita su evaluación y eventual aprobación previa.

No se autoriza el uso de otros sectores de edificios distintos al obrador y/o depósito para colocar materiales, equipos o instalaciones.

La CONTRATISTA será el único responsable de la seguridad de la totalidad de los ámbitos destinados a obradores y depósito. El depósito de materiales contará con un área especial destinada al guardado de materiales originales retirados de la obra que deban ser intervenidos y/o recolocados durante los trabajos.

La CONTRATISTA será pleno y único responsable por la salvaguarda de los elementos y materiales allí colocados, haciéndose cargo de su reposición, al margen de las multas que pudieran corresponderle.

En el interior del depósito se evitará la acumulación de residuos, la incidencia de la luz solar directa, la humedad, las filtraciones y toda situación que pueda dañar a cualquiera de los materiales guardados allí.

A los efectos de establecer obrador y depósito de materiales, la CONTRATISTA deberá gestionar la obtención de espacios dentro de playas de estaciones que cuenten con acceso ferroviario y tengan una extensión suficiente y adecuada conforme la naturaleza de esta obra. La gestión y los costos asociados para obtener dichos espacios estarán a cargo de la CONTRATISTA.

La CONTRATISTA montará un obrador que disponga de energía eléctrica, agua, sanitarios y equipo de primeros auxilios, siendo responsable del mantenimiento, higiene y seguridad durante el tiempo que implique la obra.

Los gastos que se originen por tales instalaciones, como así también por la vigilancia y desarme del mismo estarán totalmente a su cargo.

Todas las habilitaciones y/o permisos necesarios para la ejecución de las tareas, sean de índole Nacional, Provincial o Municipal estarán al exclusivo riesgo y cargo de la CONTRATISTA.

Concluidos los trabajos de la presente obra, dicho predio se restituirá libre de ocupantes y en el estado original (o mejor) en que fuera entregado.

### **13.2 Construcción y Características del Obrador**

En el lugar destinado a obrador se prevé efectuar la limpieza del predio y construcción de un cerco perimetral, por cuenta y cargo de la CONTRATISTA.

Dicho cerco será olímpico y estará constituido por postes de H° A°, premoldeados y vibrados de 3,30 m. de alto, con codo superior inclinado a 45° para cercos de 2,40 m., con esquineros de 15 x 15 cm., sostenes de 10 x 10 cm. cada 3,50 m. y refuerzos de 15 x 15 c/35 m., con puntal de 2,50 m x 8 x 8 cm., atornillados con espárragos 3/8 x 33. Alambre tejido romboidal



Acindar, malla calibre 13 x 2 1/2" de rombo, hasta 2 m. de alto; planchuelas de 1 x 3/16" x 2 m.; ganchos tira alambres de 3/8 x 9 y torniquetes N° 7.

Asimismo, se colocarán portones de dos hojas en correspondencia con los accesos vehiculares y por vías, los que estarán constituidos por un marco de estructura metálica y paño de malla de alambre tejido romboidal similar al utilizado en el cerco y que deberán disponer de 3 bisagras reforzadas por hoja, pasador y cierre de seguridad (cerradura o candado).

Dentro del predio del obrador se sectorizarán distintos espacios destinados oficinas, vestuarios, pañol/taller de los equipos necesarios para realizar los trabajos, acopio de los materiales nuevos (durmientes, fijaciones, balasto, etc.) y acopio de los materiales producidos que se retiren y clasifiquen luego de cada jornada laboral.

### **13.3 Acopio de materiales producidos**

Dentro del predio de obrador se realizará la clasificación del material producido de vía en general, conforme a las "Normas Transitorias para la Clasificación de Materiales de Vía" (rieles, durmientes, eclisas, silletas, clepes, bulones con tuerca y arandelas, fijaciones, etc.) y se los acopiará en distintos grupos de acuerdo al tipo de material y su estado de conservación (clases técnicas 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 4.2, 4.3) previo a su entrega definitiva mediante Acta correspondiente. Dicha clasificación será condición necesaria para su correspondiente certificación. La CONTRATISTA será pleno y único responsable por la salvaguarda del material producido hasta su entrega definitiva.

### **13.4 Almacenes, pañol y talleres**

Se contará con las instalaciones adecuadas para pañol de herramientas y equipos, almacenes para depósito de materiales y demás consumibles.

### **13.5 Equipos e Instalaciones a utilizar**

Todas las herramientas, máquinas, equipos, útiles, oficinas, vestuarios etc. y todo elemento necesario para el desarrollo de los trabajos estarán a cargo de la CONTRATISTA, incluyendo el mantenimiento y los consumibles de los equipos utilizados, necesarios para la realización de la obra.

La metodología de trabajo a implementar, como así también los equipos que proveerá la CONTRATISTA (incluyendo todos los costos de mantenimiento, reparación y operación del mismo), tendrán las características y condiciones de utilización que permitan realizar todas las tareas necesarias para librar la vía dentro de los horarios de trabajo establecidos y no generar inconvenientes en la operación del servicio.

Dado que el Oferente deberá efectuar una visita previa a obra para conocer los distintos sectores de trabajo, con la presentación de la Oferta se deberá adjuntar la constancia expedida por SOFSE por haber realizado la misma; un listado del equipamiento que utilizará durante el desarrollo de la obra, indicando características y año de fabricación y una Memoria Descriptiva, en la que se detallen las posibles secuencias operativas a utilizar en cada caso, de acuerdo al trazado ferroviario existente y topografía de dichos sectores.



### **13.6 Manejo de Materiales**

Todos los materiales a usarse en los trabajos mencionados en esta obra, responderán a las especificaciones técnicas incluidas en cada uno de los rubros correspondientes y consecuentemente a las normas IRAM.

La calidad y eficacia de los materiales, elementos y equipos, cumplirán con las condiciones de perfecta funcionalidad y de acabado, no admitiéndose deficiencias de ningún tipo por eventuales omisiones, errores o discrepancias en la documentación respectiva. La responsabilidad sobre dichos términos correrá a cargo de La CONTRATISTA. Dada la complejidad de tareas que intervienen en el proceso de la obra, La CONTRATISTA deberá contar con maquinarias y herramientas adecuadas y suficientes.

La totalidad de los materiales que ingresen a la obra deberán estar reconocibles y la CONTRATISTA se hará responsable por su calidad. En todos los casos en que sea posible deberá identificar procedencia, fecha de elaboración y/o de adquisición, marca, características y vencimiento de los mismos. Tan pronto como ingresen a la obra serán guardados en el depósito correspondiente.

Las pinturas, removedores, solventes, aditivos y demás productos químicos, se mantendrán en sus envases originales, tapados herméticamente y conservando los módulos de fábrica, donde se los identifique claramente.

Los productos combustibles o corrosivos se guardarán tomando las precauciones del caso e identificándolos claramente a efectos de advertir a los operarios y a terceros del peligro que representan. Las condiciones de guardado y manipulación de los mismos se ajustarán a lo previsto en las normas de seguridad vigentes para la obra.

### **13.7 Abastecimiento de Materiales**

La CONTRATISTA tendrá siempre en obra la cantidad de materiales que se requieran para el buen desarrollo del trabajo. La INSPECCIÓN de Obra queda facultada para solicitar la ampliación del stock en el momento que lo considere necesario.

### **13.8 Movimiento de Materiales**

El desplazamiento de materiales dentro de la obra, se realizará exclusivamente a través de los lugares expresamente autorizados por la INSPECCIÓN de Obra. La CONTRATISTA será pleno y único responsable por la salvaguarda de los materiales en todos los traslados.

### **13.9 Marcas de Materiales**

Los materiales a utilizar deberán ser de primera calidad y se deberá indicar para cada caso que corresponda, la marca, el modelo y las características técnicas del producto que cotiza.

**En los casos en que se mencionen marcas en el presente pliego, lo es al solo efecto de señalar las características generales y tipologías de referencia del objeto pedido.**

La CONTRATISTA podrá ofrecer artículos similares de marcas alternativas, en tanto las mismas ofrezcan una calidad o características técnicas superadoras, quedando la última decisión respecto a aprobación de los materiales a cargo de la INSPECCIÓN de Obra.



En aquellos casos en que existan razones técnicas debidamente fundadas respecto a la elección de una marca en particular, la CONTRATISTA deberá proveer la marca especificada.

### **13.10 Manejo de la Obra**

La CONTRATISTA estará obligada a utilizar métodos, equipos, herramientas y enseres que a juicio de la INSPECCIÓN de Obra aseguren la buena calidad de los trabajos y su correcta terminación.

Asimismo, empleará mano de obra calificada para cada tipo de tarea a desarrollar. La INSPECCIÓN de Obra queda facultada para solicitar, a su solo juicio, la sustitución de cualquier equipo, herramienta, material, operario y/o técnico que no garantice el resultado del trabajo.

### **13.11 Trámites, Gestiones y Permiso**

Por su parte, La CONTRATISTA realizará las gestiones que fuesen necesarias ante las empresas de Telefonía, Electricidad, Gas y otros para el retiro y/o reacomodamiento de las redes del edificio a intervenir.

### **13.12 Iluminación y Fuerza Motriz**

La obtención y el consumo de la energía para la ejecución de la obra, como así también para la iluminación del cartel de obra, y la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios y de los SUBCONTRATISTAS, serán costeados por La CONTRATISTA, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisorias con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones.

Será rechazada toda instalación que no guarde las normas de seguridad para el trabajo, o que presente tendidos desprolijos o iluminación defectuosa, y todo otro vicio incompatible al sólo juicio de la INSPECCIÓN de Obra.

### **13.13 Autorización de los Trabajos**

Al comenzar los trabajos, la CONTRATISTA presentará la documentación de detalle (planos, fotografías, memorias, etc.) en la que se indique el tipo de trabajo que ha previsto realizar en cada sector y/o elemento de obra.

Dicho trabajo se ajustará a las especificaciones del presente pliego y se considerarán incluidos en la oferta oportunamente realizada, no dando lugar a reclamos contractuales o económicos.

La INSPECCIÓN de Obra revisará dicha documentación pudiendo solicitar las modificaciones que crea convenientes a efectos de cumplir con el objeto del presente Pliego. Una vez que sea expresamente aprobada por la INSPECCIÓN de Obra, la CONTRATISTA podrá iniciar los trabajos de que se trate.



### **13.14 Acta de Constatación**

Antes de iniciar cualquier trabajo (incluyendo obrador, protecciones, etc.) y a efectos de deslindar toda responsabilidad entre la CONTRATISTA y/o terceros que ocupen el elemento a refaccionar, la CONTRATISTA deberá realizar un relevamiento del estado de conservación de las instalaciones existentes. Contará con los planos, croquis, memorias descriptivas y/o fotografías que se requieran para dar cuenta de las situaciones encontradas.

Dicha información conformará el Acta de Constatación y deberá contar con la firma de LA CONTRATISTA y de la INSPECCIÓN de Obra. LA CONTRATISTA queda obligada a entregar los originales de toda acta de constatación o inventario de elementos o de estado de situación que se realice en el curso de la obra, a la INSPECCIÓN de Obra, guardando copia para sí.

### **13.15 Responsabilidad por elementos de la Obra**

LA CONTRATISTA será responsable por la totalidad de los elementos existentes en las instalaciones y que se encuentren en él (adheridos o no), tanto al momento de iniciar la obra, como durante la misma. Por lo expresado, deberá hacerse cargo de roturas, faltantes, o pérdidas, estando a su exclusivo cargo la reposición de los elementos en cuestión, independientemente de las multas que por tales hechos pudieran caberle.

### **13.16 Protección del entorno**

Antes de dar comienzo a cualquier trabajo se protegerán las partes y/o los elementos que puedan ser dañados por el polvo o por golpes. Las protecciones serán sobrepuestas, pero aseguradas mediante el empleo de elementos de fijación no agresivos (cintas adhesivas, cuerda, etc.), de modo de asegurar su función. No se admitirá la fijación de las protecciones a las partes originales mediante elementos que puedan dañarlos, como clavos, ganchos, tornillos, etc.

Cuando sólo se requieran protecciones contra el polvo, será suficiente usar las mantas de polietileno. Las estructuras para prever golpes deben estar diseñadas especialmente. En estos casos podrá recurrirse a muelles de espuma de goma o de fibra comprimida.

Se tendrá en cuenta especialmente la protección de los pisos de madera, los calcáneos y los umbrales existentes en la obra, los que se protegerán convenientemente del polvo, mediante el empleo de mantas de polietileno o lonas. Si estas superficies son sometidas al tránsito de carretillas y /u otras tareas que impliquen una agresión mecánica, serán cubiertos además por tablonos o tableros de madera que eviten su posible deterioro.

Las carretillas para el transporte de material tendrán ruedas de goma, al igual que toda maquinaria o equipo que deba ser desplazado por ellos.

Las pasarelas o tarimas serán exigidas cuando sea necesario circular sobre las cubiertas del edificio.

**Artículo 14°.- REPRESENTANTE TÉCNICO Y JEFE DE OBRA**

El representante Técnico de la Contratista en la Obra deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

Título Profesional: Ingeniero Civil, matriculado en el CPIC, que acredite conocimiento y capacidad para desarrollar esta actividad con un mínimo de DIEZ (10) años de antigüedad en el rubro ferroviario y deberá haberse desempeñado como Representante Técnico de al menos 1(una) obra de Renovación de vías en ventanas de trabajo entre formaciones y vía electrificada en los últimos 10 (diez) años.

En caso de cotizarse más de un renglón, la función de representante técnico puede ser compartida.

El Jefe de Obra de la Contratista en la Obra deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

Título Profesional: Ingeniero Civil, matriculado en el CPIC, que acredite conocimiento y capacidad para desarrollar esta actividad con un mínimo de DIEZ (10) años de antigüedad en el rubro ferroviario y deberá haberse desempeñado como Jefe de Obra de al menos 1(una) obra de Renovación de vías en ventanas de trabajo entre formaciones en los últimos 10 (diez) años.

Debe haber un Jefe de Obra por renglón ofertado.

La CONTRATISTA deberá contar, además, con un responsable matriculado en Higiene y Seguridad en el trabajo, cuyos datos personales, matrícula y antecedentes se acreditarán al comenzar la obra.

**Artículo 15°.- PROVISIONES PARA OBRADOR.**

Para cada uno de los Renglones, la correspondiente CONTRATISTA proveerá y pondrá a disposición permanente para uso de SOF S.E., desde el inicio de la obra, los siguientes elementos:

- Un (1) vehículo 0 km tipo Camioneta de cabina doble con caja para mínimo cuatro (4) pasajeros, con motor diésel turbo de potencia superior a los 160 CV, a efectos de realizar la inspección, certificación y control de la obra. Dicho vehículo deberá estar equipado como mínimo con dirección asistida, calefacción y aire acondicionado, sistema de ABS en las cuatro ruedas, cinturones inerciales para todos los pasajeros, Airbags para conductor y acompañante.

Deberán estar provistos de los accesorios necesarios para la circulación por las rutas de la provincia de Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires (balizas, matafuego, apoya cabezas delanteros y traseros, linterna, chaleco reflectante, botiquín de primeros auxilios, etc.).

El mantenimiento, revisiones eventuales o de rutina, servicio de auxilio, reparaciones, provisión de combustibles y lubricantes, peajes, seguro todo riesgo sin franquicia, patentes e impuestos y todos aquellos gastos aparejados por el uso del vehículo



estarán a cargo de LA CONTRATISTA, que no recibirá pago directo alguno por las obligaciones descriptas en este punto.

Deberá cumplir con los requisitos que fije el COMITENTE en cuanto a su pintura e identificación.

LA CONTRATISTA deberá proveer estos servicios referidos a la movilidad hasta la suscripción de la Recepción Definitiva, instancia en la cual se formalizará la Transferencia del Vehículo a nombre de SOF S.E.

Asimismo, se proveerá para uso de la Inspección de Obra, los siguientes elementos, los que quedarán en poder del Comitente:

- Una (1) computadora portátil tipo notebook, del estilo ultrabook (liviana), nueva a estrenar de igual o superior calidad a la descripta a continuación, con las siguientes características: Procesador: Intel® Core i7 10ª Generación (4MB Cache, 3.4 GHz), Memoria: 16GB DDR4, Almacenamiento: 1 TB HDD, Gráfica: Intel UHD Graphics 620, Pantalla: 15.6" HD, Garantía: 1 año de fábrica. Debe contar con software original instalado: Windows 10, Paquete Office 2019, Autocad 2020.
- Un (1) Modem USB 4G liberado con gastos pagos.
- Un (1) Memoria externa / Pendrive 256 GB de capacidad de almacenamiento de datos con puerto USB versión 3.1 Gen 1
- Dos (2) Equipos de Telefonía Celular nuevo tipo smartphone, sin uso. Uno liberado y el otro con un servicio habilitado con no menos de 200 minutos libres y roaming internacional y servicio de datos ilimitado, con como mínimo las siguientes prestaciones: Memoria interna 64 GB, Memoria RAM 6 GB, Sistema operativo Android, Tamaño de la pantalla 6.2 ", Resolución de la pantalla 1440 px x 2960 px, Red 4G/LTE, Conector USB, Wi-Fi, GPS, Bluetooth

-Los cargos por servicios de comunicaciones correrán por cuenta de la Contratista, desde la firma del Acta de Inicio hasta la Recepción Definitiva de la obra. Concluida la obra, ambos equipos quedarán en forma definitiva, en poder del Comitente. Los gastos a partir de la Recepción Definitiva, quedarán a cargo del Comitente.

## Artículo 16°.- LIMPIEZA DE OBRA

### 16.1 Limpieza periódica de obra

Es obligación de la CONTRATISTA mantener permanentemente la Obra y el obrador con una limpieza adecuada a juicio de la INSPECCIÓN y libre de residuos, evitándose así inconvenientes al personal operativo y a usuarios del servicio ferroviario.

Al finalizar la jornada, la CONTRATISTA deberá retirar todo el material producido, dejando las instalaciones limpias y ordenadas.





No se permitirá la acumulación en zonas operativas de material producido, escombros, basura, materiales y herramientas, dejando permanentemente libres los sectores mencionados.

### **16.2 Limpieza final de obra**

Se realizará con eficacia la limpieza final de obra retirando todas las máquinas, herramientas, vallados, cercos, carteles, etc. restableciendo las zonas intervenidas al estado original previo al inicio de la obra.

Los Materiales producidos resultantes de la obra serán retirados fuera de los límites de la misma; los que resultan de utilidad serán depositados en predios de SOFSE indicados por la INSPECCIÓN de Obra. Los materiales producto de demoliciones ya sean escombros y chatarra serán depositados fuera de la zona ferroviaria. Todos los traslados de materiales resultantes de la obra serán a cargo de la CONTRATISTA.

Las zonas aledañas donde se realizaron los trabajos deben quedar libres de escombros, ramas o residuos.

Al finalizar la Obra, deberá estar todo el terreno libre de escombros, residuos, malezas, etc., que hubiere como mínimo a 5 m a cada lado de los ejes de las vías del sector de la Obra. Los árboles, incluyendo sus raíces, serán retirados o conservados en buen estado, de acuerdo a las indicaciones de la documentación de obra o, en su defecto, de SOFSE.

#### **Artículo 17°.- DOCUMENTACIÓN DE FINAL DE OBRA**

Conjuntamente con la finalización de los trabajos y previo a la solicitud del Acta de Recepción Provisoria, LA CONTRATISTA entregará a la INSPECCIÓN de Obra tres copias en papel firmadas por el profesional correspondiente y en formato digital mediante memoria USB (pendrive) la totalidad de la documentación conforme a obra correspondiente a los trabajos.

#### **Artículo 18°.- GARANTÍA TÉCNICA Y VICIOS OCULTOS**

La CONTRATISTA garantizará la buena calidad de los materiales utilizados y de los trabajos realizados por los deterioros y/o fallas que puedan sufrir por causa propia o por cualquier otra causa que resulte de la operación normal del servicio ferroviario. Se debe incluir en el alcance del suministro la totalidad de los insumos y consumibles necesarios para el funcionamiento de la instalación durante el período de garantía.

El plazo durante el cual se otorgará la garantía será de DOCE (12) meses, contados a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria sin observaciones. Durante este período, la reparación de los deterioros y/o fallas será hecha por la CONTRATISTA a su costa. Si la INSPECCIÓN interpretara que la aparición de deterioros y/o fallas ha tenido origen en algún defecto de fabricación, ejecución o instalación, se entenderá que hay vicio oculto y será de aplicación lo establecido en el artículo correspondiente con más las responsabilidades establecidas en el Código Civil y Comercial.

En caso de incumplimiento de la CONTRATISTA de su obligación de reparar los deterioros y/o fallas que se produjeran durante el período de garantía en el tiempo previsto, SOFSE tendrá el derecho a efectuar la reparación por sí o por intermedio de terceros, recuperando



los costos de todo tipo que por tal razón hubiese asumido, mediante compensación por cualquier suma que adeudare a LA CONTRATISTA por cualquier motivo, o del Fondo de Reparos; ello además de aplicar la multa que corresponda. Luego de la Recepción Definitiva LA CONTRATISTA será responsable en los términos de los Artículos 1273, 1274, 1275 y 1277 del Código Civil y Comercial de la Nación.

### **18.1 Recepción provisoria**

Una vez terminados los trabajos, la Contratista solicitará por Nota de Pedido la Recepción Provisoria, que se realizará una visita conjunta entre LA CONTRATISTA y la INSPECCIÓN de Obra y de no mediar defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes en la ejecución de los trabajos contratados de acuerdo a la presente documentación, se procederá a recibir provisoriamente la ejecución de los trabajos mediante la firma del "ACTA DE RECEPCIÓN PROVISORIA".

La recepción provisional no se efectuará hasta tanto los trabajos estén completamente terminados y los materiales recuperados y sobrantes entregados a la Inspección de obra, debidamente apilados y clasificados.

En el hipotético caso de que los trabajos no se encuentren en condiciones de ser recepcionados, se darán las instrucciones y plazo para subsanar los defectos observados, pasado el cual habrá un nuevo reconocimiento verificándose la corrección de las observaciones efectuadas y firmándose el Acta de Recepción Provisoria correspondiente.

Cumplidos todos los requisitos indicados, se darán por recibidas provisionalmente las obras y comenzará a contar el plazo de garantía.

Efectuada la Recepción Provisoria La Contratista conservará los trabajos realizados a partir de la fecha del Acta, por un período de sesenta (60) días corridos y hasta la finalización de ésta. La Contratista está obligado a efectuar la conservación de la vía, rampas de acompañamiento y aparatos de vía acondicionados, pasos a nivel, pasillos peatonales, etc. efectuando los trabajos que le ordene la Inspección en los puntos o zonas que se manifieste esta necesidad y en especial las siguientes operaciones:

- a) Verificación de fijaciones.
- b) Corrección de niveles, incluyendo eventualmente descarga de balasto y tapada.
- c) Perfilado de banquina, contrabanquina y senda libre de malezas.
- d) Eliminación de arbustos y plagas de la agricultura.

En caso que la conservación sea encarada con equipos mecánicos, La Contratista deberá efectuar durante el período de garantía, todas las tareas necesarias para mantener en forma permanente las obras ejecutadas, en las mismas condiciones de calidad verificadas en la Recepción Provisoria y hasta la Recepción Definitiva.



## 18.2 Recepción definitiva

Una vez cumplido un Plazo de Garantía de doce (12) meses a partir de la firma del “Acta de Recepción Provisoria”, la INSPECCIÓN de Obra, conjuntamente con la CONTRATISTA previamente citado, procederán a efectuar todas las verificaciones indispensables para asegurar que los trabajos puedan ser recibidos definitivamente.

Para la Recepción Definitiva valen todas las condiciones y normas establecidas para la Recepción Provisoria.

El Personal y elementos de medición y verificación necesarios para efectuar las comprobaciones, serán cedidos sin cargo por la CONTRATISTA, tanto para la Recepción Provisoria como para la Definitiva.

Si las verificaciones son correctas se procederá a labrar el “Acta de Recepción Definitiva”, que será firmada por ambas partes.

En caso contrario se obrará en la forma que lo dispuesto para la Recepción.

### Artículo 19°.- MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Las mediciones de los trabajos ejecutados y la consecuente certificación se harán por mes, en base al Plan de Trabajos y a los precios ofertados por la CONTRATISTA, debiéndose presentar los mismos en el lugar que SOF S.E. establezca.

Dentro de los últimos cinco (5) días de cada mes, ella CONTRATISTA preparará un acta de medición, para ser revisada por la Inspección de Obra.

Los certificados mensuales liquidarán los valores aprobados según el acta de medición y precios unitarios de contrato, deduciéndose el Fondo de Reparos y adicionándose el impuesto al valor agregado.

Los documentos que integran el certificado de obra son los siguientes:

- **Planilla Certificado:** se dividirá por ítems de cada trabajo, transcribiendo y numerando los ítems que figuran en la Planilla de Cotización de la oferta; ésta indicará el avance porcentual y el avance en pesos para cada uno de los ítems, de acuerdo a la cantidad de trabajo ejecutado.
- **Acta de medición:** se dividirá por ítems de cada trabajo, transcribiendo y numerando los ítems que figuran en la planilla de cómputo y presupuesto de la oferta; ésta indicará el avance porcentual para cada uno de los ítems, de acuerdo a la cantidad de trabajo ejecutado.
- **Informe Mensual:** descripción cualitativa del trabajo ejecutado para cada ítem de la planilla de medición, acompañado por el correspondiente relevamiento fotográfico que ilustrará el estado de la infraestructura antes y después de la ejecución de los trabajos certificados.
- **Curva de Avance:** gráfico comparativo entre trabajo proyectado y trabajo ejecutado.
- **Recopilación de Partes diarios del periodo.**



LA CONTRATISTA solicitará a la INSPECCIÓN de Obra el modelo de certificado para su confección, el cual será posteriormente firmado por la INSPECCIÓN de Obra y el Representante Técnico de LA CONTRATISTA.

#### Artículo 20°.- Redeterminación de precios

El contrato estará sujeto a la redeterminación de sus precios, en caso de ser solicitada por la contratista y debidamente autorizada por SOF S.E.

En tal sentido, se adjunta a la presente como Anexo el Manual para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obras, Provisión de Bienes y Servicios, aprobado por Acta de Directorio N° 306 de fecha 11 de agosto de 2020, siendo las fórmulas para el cálculo de la Redeterminación de Precios las que se detallan en el Anexo respectivo.

#### Artículo 21°.- DESCRIPCIÓN ÍTEMS A COTIZAR

### 1.1. TRABAJOS PRELIMINARES

**La suma de los ítems comprendidos dentro del rubro Trabajos Preliminares (22.1.1 y 22.1.2) deberá ser menor al 7% del monto total de la oferta, a saber:**

#### 1.1.1. MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DEL OBRADOR

##### 1.1.1.1. CARTEL DE OBRA, OBRADOR Y DELIMITACIÓN DE OBRA

Se procederá a la ejecución de los trabajos antes del comienzo de la obra como ser:

- Provisión y montaje de cartel de Obra.
- Construcción del obrador.
- Instalación de baños químicos para personal de obra.
- Provisión y montaje de cartelería para desvíos vehiculares y/o peatonales en las inmediaciones, y cartelería de precaución.
- Cerramiento de calzadas vehiculares y peatonales

LA CONTRATISTA deberá proveer, un cartel de obra, según diseño adjunto como Anexo



LA CONTRATISTA, considerando las necesidades de la obra, presentará el diseño del obrador, características y todo otro elemento que permita a la Inspección de Obra abrir juicio a los fines de lograr la aprobación con que deberá contar, previamente a la ejecución de todas las obras provisionales para obradores.

Este contará con oficinas, depósito, sector de acopio de materiales producidos, vestuario y locales sanitarios, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes, pudiendo ser reemplazado por obrador rodante, con las mismas comodidades detalladas anteriormente, previa aprobación de la Inspección, asimismo proveerá las comodidades y elementos para la Inspección indicadas en la presente especificación.

Deberá reservar terrenos para acopio de material producido que puedan albergar lo generado en dos meses de producción. Del mismo modo deberá poder acopiar el material nuevo a ser colocado en obra que sea entregado por el Comitente.

LA CONTRATISTA deberá construir un desvío provisorio en su obrador para poder acceder a la vía de por lo menos 200m. Los materiales serán provistos por SOF S.E. (rieles, durmientes, fijaciones, balasto, eclisas). Una vez que sea otorgada la recepción definitiva, el mismo deberá ser desarmado y los materiales producidos serán transportados a un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km.

Cada renglón adjudicado debe tener su propio obrador.

LA CONTRATISTA deberá proveer y asegurar el uso de los elementos de protección por parte tanto de su personal como de cualquier otra persona afectada a las tareas de la obra de conformidad a la normativa y a las mejores prácticas en la materia.

**Limpieza:** Antes de iniciarse la construcción, se limpiará todo el terreno de escombros, residuos, malezas, etc., que hubiere.

**Demoliciones:** Una vez consensuado el alcance con la inspección de obra se realizarán las demoliciones necesarias para la construcción de las diferentes estructuras que conformarán la presente obra.

Para ello LA CONTRATISTA deberá relevar la zona a intervenir y desarrollar el plano de demolición correspondiente. Se procederá al retiro del producido en obra fuera del ámbito ferroviario.

**Vallado y Señalización:** Todas las áreas afectadas por estos trabajos, durante la ejecución de los mismos deberán ser valladas por LA CONTRATISTA a fin de evitar el ingreso del público en las mismas. El sistema de vallado deberá contar con la aprobación del Inspector de Obra, el cual tendrá en cuenta la adaptabilidad del mismo a su función, su seguridad, su limpieza y su estética.

Se realizará un cerco perimetral del tipo olímpico y estará constituido por postes de H° A°, premoldeados y vibrados de 3,30 m. de alto, con codo superior inclinado a 45° para cercos de 2,40 m., con esquineros de 15 x 15 cm., sostenes de 10 x 10 cm. cada 3,50 m. y refuerzos de 15 x 15 c/35 m., con puntal de 2,50 m x 8 x 8 cm., atornillados con espárragos 3/8 x 33.

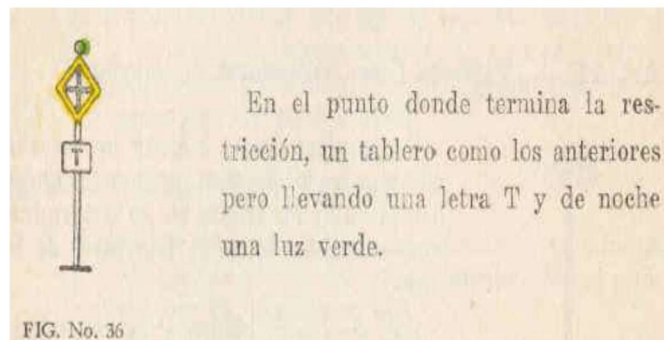
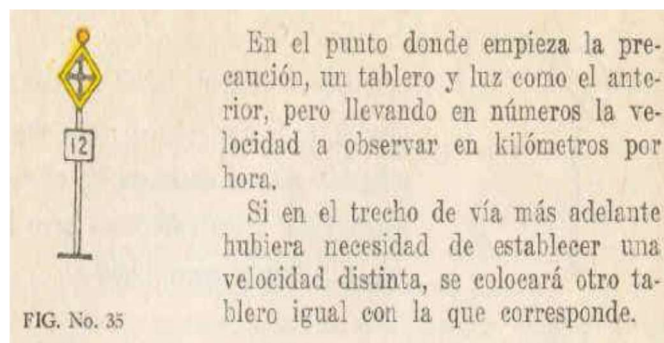
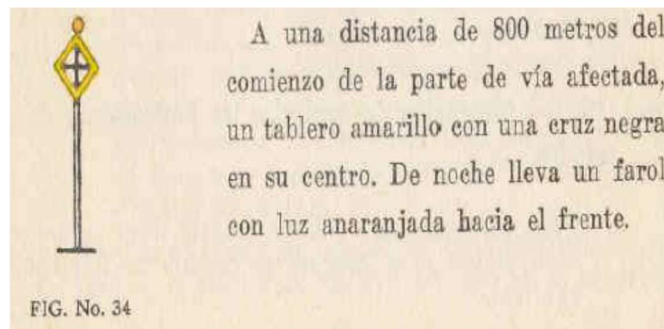


Alambre tejido romboidal Acindar, malla calibre 13 x 2 ½"de rombo, hasta 2 m. de alto; planchuelas de 1 x 3/16"x 2 m.; ganchos tira alambres de 3/8 x 9 y torniquetes N° 7.

Asimismo, se colocarán portones de dos hojas en correspondencia con los accesos vehiculares y por vías, los que estarán constituidos por un marco de estructura metálica y paño de malla de alambre tejido romboidal similar al utilizado en el cerco y que deberán disponer de 3 bisagras reforzadas por hoja, pasador y cierre de seguridad (cerradura o candado).

Estará a cargo de LA CONTRATISTA la colocación de tableros de precaución reglamentarios, así como la atención y mantenimiento de los mismos.

- Precaución 12km/h
- Final de precaución
- Indicación de precaución a 800mts del eje del PP.
- Hombres trabajando en zona de vía (bandera amarilla y negra)





La cartelería debe estar acorde a la GVO-V-ET-0001 Señalética de Precaución y Cuadrillas en Vía.

En el caso de los pasos a nivel, LA CONTRATISTA tomará contacto con la Municipalidad y el organismo provincial o nacional que corresponda, para coordinar el cierre del paso a nivel, y para adoptar las medidas de seguridad exigida por la autoridad vial competente (instalación de carteles de aviso de desviación, aviso de clausura del paso a nivel, etc.) y entregará al inspector de Obra la conformidad emanada por la Autoridad Vial.

Durante el desarrollo de los trabajos deberá mantenerse habilitado en forma provisoria media calzada vehicular y un paso peatonal, en condiciones óptimas de seguridad y tránsito.

Deberá atenderse a esta condición al momento de presentar la memoria descriptiva.

Durante la ejecución de los trabajos la calzada quedará clausurada al tránsito. Será responsabilidad de la contratista y parte de la obra la colocación de defensas tipo Nueva Jersey u otro método a aprobar por la inspección, a los efectos de impedir totalmente el paso de vehículos por la calzada. Se deberá garantizar la visibilidad en horarios nocturnos, con balizas luminosas y pintura reflectante.

LA CONTRATISTA deberá además proveer y colocar las defensas, vallas, pasarelas, iluminación y señalización necesarias para seguridad tanto del personal empleado como de los peatones y usuarios del servicio ferroviario. Asimismo, deberá proveer y asegurar el uso de los elementos de protección por parte tanto de su personal como de cualquier otra persona afectada a las tareas de la obra de conformidad a la normativa y a las mejores prácticas en la materia.

### SEÑALIZACIÓN PROVISORIA

La señalización provisoria exigida por la autoridad competente en cantidad y calidad (Municipalidad, organismo provincial o nacional u otro) deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley N° 24.449 y Dto. N° 779/95 Anexo L. Dentro del señalamiento transitorio exigido, deberá incluirse carteles indicando la fecha estimada de reapertura al paso vehicular como muestra la figura siguiente:



Cartel tipo señalización provisoria (fondo naranja y letras en negro).

### DOCUMENTACIÓN DEL OBRADOR

Con el inicio de obra se deberá realizar una memoria técnica y descriptiva del obrador a construir y de la metodología de trabajo. Asimismo, tendrán que incluirse:



• Se presentará plano de obrador con memoria técnica de los servicios instalados y layout donde no podrá faltar la indicación de:

o Emplazamiento en la zona.

o Ubicación del pañol.

o Zona de acopio de materiales, orden y disposición dentro del obrador.

o Detalle de la superficie del Obrador y cantidad de Oficinas indicando el destino de cada una de ellas.

o Ubicación de materiales nuevos e insumos críticos en Obrador y en especial la disposición de las fijaciones nuevas.

o Ubicación del área destinada a la soldadura de rieles si fuera eléctrica a tope.

o En el caso de soldadura aluminotérmica, indicar zona donde se acopiarán las porciones y los moldes.

o Ubicación del acopio de piedra balasto. Indicar en el caso de carga y descarga en fosa o rampa, demostrando el cálculo si fuese necesario.

o Croquis de iluminación, agua, energía eléctrica y seguridad del predio.

o Detalle de ingresos y egresos como caminos laterales para camiones y vehículos de calle.

o Ubicación de acopio de rieles.

o Ubicación de armado de tramos dependiendo de la metodología de trabajo.

o Aspectos medio ambientales. Recinto de residuos. Acopio de combustibles y lubricantes.

o Ubicación del cartel de obra.

o Ubicación del sector de clasificación y acopio de material producido.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GL).

Se considerarán los siguientes criterios de certificación:

- 50% luego instalado completamente el obrador y el cartel de obra, según los lineamientos dados en el presente Capítulo.
- 20% conforme al avance de las obras.
- 30% luego de realizada la desmovilización del obrador.

No se contempla certificación en concepto de instalación parcial o desmovilización parcial del obrador.





Dicho precio será compensación por todos los trabajos ejecutados, como también, el mantenimiento del mismo durante todo el tiempo que dure la obra y hasta la recepción definitiva de la misma.

### **1.1.1.2. PRESTACIONES PARA LA INSPECCIÓN**

Ver Art. 15° PROVISIONES PARA OBRADOR.

LA CONTRATISTA proveerá para uso de LA INSPECCIÓN, las oficinas, los mobiliarios, los equipos, los elementos para oficinas y los instrumentales.

Las condiciones generales de todas las provisiones deberán ser tales que garanticen el confort y comodidad de los usuarios y deberán ser aprobadas previamente por LA INSPECCIÓN. LA CONTRATISTA está obligada a proporcionarlas durante el plazo de obra, hasta la recepción definitiva de las mismas.

LA CONTRATISTA instalará en el obrador, o en una ubicación alternativa aprobada por LA INSPECCIÓN, un local para la oficina de LA INSPECCIÓN.

Contará con adecuada ventilación, iluminación natural y acceso a sanitarios en las inmediaciones. LA CONTRATISTA proveerá a su cargo los servicios eléctricos, con sus correspondientes artefactos en perfectas condiciones de funcionamiento.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya prestaciones incompletas, ya sea en forma parcial o total.

## **1.1.2. PROYECTO EJECUTIVO**

### **1.1.2.1. PROYECTO EJECUTIVO Y MEMORIA TÉCNICA. REPLANTEO TOPOGRÁFICO. DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA. TRAMITACIONES / HABILITACIONES**

#### **PROYECTO EJECUTIVO DE VÍA**

El proyecto ejecutivo para las obras de renovación deberá contar con los contenidos mínimos que se detallan a continuación.



### 1.1.2.1.1. PARÁMETROS DE DISEÑO

El proyecto deberá respetar los siguientes parámetros de diseño:

- Trocha: ancha (1676 mm).
- Inclinación del riel: 1:40.
- Riel: 54 E1.
- Tipo de enrielladura: riel largo soldado.
- Fijaciones: doblemente elásticas Tipo Vossloh W14 / W21.
- Durmientes: hormigón pretensado monoblock.
- Densidad de durmientes: 1556 durmientes/km.
- Velocidad de diseño: 120 km/h.
- Capacidad portante de la vía: 25 ton/eje.
- Espesor mínimo de balasto: 30 cm.

Se deberá respetar el Gálibo de obra según plano G.V.O. 3234.

Para el desarrollo del proyecto se deberá cumplimentar la última edición / edición vigente de las siguientes normas:

- Normativa ferroviaria CNRT – FA.
- Catálogo de Normas de Vía y Obras.
- Normas para Los Cruces entre Caminos y Vías Férreas (Res. SETOP 7/81).
- Especificaciones FA – Serie 7000 – Materiales de vía y Obras, Señalamiento y Telecomunicaciones.
- Norma FAT. 4: Definición de Gálibos.
- Plano G. V. O. 3234: Gálibo Máximo de Trenes y Mínimo de Obras en Vías Comunes y Electrificadas.
- Plano G. V. O. 489: Perfil Esquemático Transversal de la Vía.
- Perfiles de Rieles GVO
- Normas para las Conducciones Eléctricas que Cruzan o Corren Paralelas al Ferrocarril.
- Boletín Técnico VO-1-99 Metodología para Determinar la Capacidad Portante de la Vía.
- Nota G. ST N° 00223/2001 Defensas peatonales.
- Decreto Ley N° 6070/58.
- Decreto N° 1099/84.
- Normas IRAM.
- Reglamentos CIRSOC.
- DNV: Normas para el diseño geométrico.
- AASHTO: “A Policy on Geometric Design of Highways and Streets” (Green Book).
- Ley Nacional de Seguridad e Higiene 19587 – decreto 351/79 Decreto 911/96
- Ley Nacional de Transito 24.449
- Ley de Riesgos del Trabajo N° 24557.
- Ley Nacional de Accidentes de Trabajo N° 24028



- Decreto N° 1338/96
- Decreto Reglamentario 170/96.
- Resolución 299/11 S.R.T
- RITO. Reglamento Interno Técnico Operativo de FFCC
- Leyes municipales.
- Normativa OSHA.

Antecedentes:

- Documentación técnica anexa al presente pliego.

Ante diferentes recomendaciones entre normativas será de aplicación aquel criterio que sea más exigente. El listado anterior no es excluyente de otra normativa vigente.

Con el inicio de obra La Contratista deberá presentar un listado con toda la documentación de ingeniería a presentar que complementará al proyecto ejecutivo, mediante la cual deberán quedar totalmente definidas las tareas a realizar.

Dicho listado no será excluyente de cualquier otra documentación que por necesidad de la Contratista o a solicitud de la Inspección de Obra se deban incorporar o modificar.

Queda incluido en este ítem todo desarrollo de ingeniería, ensayos, relevamientos y cualquier otro tipo de estudio resultante de modificaciones que se realicen al proyecto original.

Todas las tareas de replanteo quedarán prorrateadas en los diferentes ítems, no correspondiendo pago adicional en ningún caso.

#### **1.1.2.1.2. ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR**

La documentación de proyecto a presentar deberá conformar una carpeta que estará estructurada de la siguiente forma:

- Carátula.
- Cuerpo principal.
  - o Índice.
  - o Índice de planos.
  - o Memoria descriptiva general.
  - o Memoria de relevamiento.
    - Memoria topográfica.
    - Relevamiento fotográfico.
    - Relevamiento y reubicación de interferencias.
    - Memoria de relevamiento de pasos a nivel.
    - Memoria de relevamiento de cuadros de estación.
    - Relevamiento y verificación de infraestructura de vía en obras de arte.



- Estudio de suelos.
  - o Memoria de proyecto.
    - Memoria de diseño geométrico.
    - Cálculo de la capacidad portante de la vía.
    - Memoria de proyecto de aparatos de vía.
    - Memoria de proyecto de pasos a nivel.
    - Memoria de proyecto de cuadros de estación.
    - Estudio hidráulico.
    - Memoria de infraestructura de vía en de obras de arte.
  - o Soporte digital.
- Anexo I – Relevamiento.
- o Índice.
  - o Planos de relevamiento topográfico.
    - Planimetría.
    - Planialtimetría.
    - Perfiles transversales
    - Relevamiento de estaciones.
  - o Planos de relevamiento de pasos a nivel.
  - o Planos de relevamiento de obras de arte.
  - o Interferencias.
    - Planillas.
    - Planos.
- Anexo II – Proyecto.
- o Índice.
  - o Planos tipo.
  - o Diseño geométrico.
    - Planimetría.
    - Planialtimetría.
    - Perfiles transversales.
    - Proyecto estaciones.
  - o Planos de aparatos de vía.
  - o Planos de pasos a nivel.



- o Planos de obras de arte.
- o Planos de obras complementarias.
- o Cómputos.

## PLAN DE TRABAJOS Y CRONOGRAMA DE PRESENTACIÓN

La adjudicataria deberá presentar al momento de la firma del acta de inicio el plan de trabajo de campo y de entrega de los documentos solicitados por el presente pliego, el cual deberá estar acorde con el plazo del contrato.

Por otra parte, deberá presentarse el equipo y personal a utilizar para el desarrollo de los trabajos en el momento de la oferta, indicando el tiempo de cada recurso asignado al presente estudio.

A los 35 días corridos de la firma del acta de inicio se presentará el relevamiento completo. A los 21 días corridos de presentado lo anterior, se deberá presentar el proyecto completo, junto con la versión corregida de todo lo anteriormente presentado.

### **1.1.2.1.3. MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL**

La memoria deberá constar, como mínimo de los siguientes apartados:

- Datos básicos de partida.
- Descripción de las obras.
- Resumen de la campaña de ensayos.
- Resumen de los estudios topográficos, geológicos e hidrogeológicos

### **1.1.2.1.4. RELEVAMIENTO**

El objetivo del estudio es tener un conocimiento acabado de la zona de vía, sus interferencias y características principales, de manera de poder proyectar las futuras obras de renovación de vías.

Complementariamente, con la red de apoyo materializada en el tramo, se busca el relevamiento de hechos existentes a lo largo del corredor, para la confección del proyecto a ejecutar.

#### **1.1.2.1.4.1. BÚSQUEDA DE ANTECEDENTES**



Se deberá verificar los antecedentes que pudiera haber, como ser documentación de Ferrocarriles Argentinos, información catastral, existencia de servicios públicos en zona ferroviaria, proyectos previos, estado de habilitación de pasos a nivel según CNRT y cualquier otra información que pudiera ser relevante.

#### **1.1.2.1.4.2. RELEVAMIENTO TOPOGRÁFICO**

Los trabajos a contratar incluyen:

- En vía existente, el relevamiento planialtimétrico continuo del hongo de riel derecho, auscultado con precisión topográfica. Se indicarán en el relevamiento planialtimétrico a presentar, la existencia de puntos particulares como ser alcantarillas, puentes, postes, alambrados, pasos a nivel, estaciones y cualquier otro punto particular de singular importancia. Todas las coordenadas se referenciarán al marco oficial argentino POSGAR 2007.
- La información a suministrar en los puentes y alcantarillas, deberá contener como mínimo la indicación de la cota del lecho o fondo de alcantarilla, la luz total de la misma, y la sección efectiva de escurrimiento.
- La información a suministrar en correspondencia con los pasos a nivel (PaN) existentes deberá contener como mínimo el ancho de calzada, tipo de calzada y señalización existente.
- La información a suministrar referida a las estaciones, será como mínimo la indicación de longitud de andén y cota de andén.
- La medición de perfiles transversales cada 100m (cien metros); en los mismos se tomará la cota del terreno natural a ambos lados del eje de vías, con una separación entre puntos a obtener no mayor a 5m (cinco metros), abarcando todo el ancho de la zona de vías. Se indicarán como mínimo los siguientes puntos: cota de ambos rieles, cota de coronamiento extremo a ambos lados del terraplén o capa de balasto existente, cota de pie de talud en ambos lados, cota de fondo de cuneta en ambos lados. Estos perfiles deberán, en todos los casos, geo-referenciarse a la red de apoyo antes indicada.
- Se confeccionarán asimismo los perfiles transversales en correspondencia con el eje de cada paso a nivel, donde se identificarán los desagües existentes, pendientes de aproximación, etc.
- Se deberá densificar la red principal otorgada por SOF S.E. con puntos de hormigón cada 1 (un) km vinculados a dicha red. los mismos se deberán confección en caños



de PVC de 110 mm de diámetro y 70 cm de largo, en el centro deberá estar colocado un bulón con una chapa de zinc donde deberá estar la siguiente consiga:

- SOF S.E.
- Número de punto
- Cota del Punto

Los puntos de hormigón deberán estar ubicados en lugares que no entorpezcan las obras vía nueva o de renovación que se ejecuten, con el fin de permitir su conservación. La falta de los mojones implicará la no certificación del relevamiento topográfico en el sector correspondiente.

Se deberá tener en cuenta en los relevamientos zonas inaccesibles o intrusadas. En dichos sectores se deberá hacer el mejor relevamiento posible del lugar e indicar en los planos con un grisado el perímetro anegado. Todo esto debe estar complementado por relevamiento fotográfico.

Dentro de las tareas del relevamiento topográfico, se deberá tener en cuenta el desmalezado necesario para poder acceder a las zonas anegadas debido a la vegetación, no implicando esto motivo de adicional.

En lo que respecta a puntos de relevamiento en sí se pretende:

1) Rieles: ambos cada 50 m. en recta y cada 25 m en curva, de igual forma para vías secundarias. Siempre tomado en la cara activa del riel.

2) Perfiles transversales cada 100 m en recta, 50 m en curva y en cada punto particular (obras de arte, cruces ferroviarias, cambios bruscos en la topografía del terreno, entrevías, distancia a andenes, etc). Tomar a cada lado del eje:

- a. El límite zona ferroviaria.
- b. Orilla exterior de zanja.
- c. Fondo de zanja.
- d. Orilla interior de zanja.
- e. Pie de terraplén.
- f. Orilla terraplén.
- g. Pie de banquina.
- h. Orilla de banquina.
- i. Riel.
- j. Cualquier punto particular o quiebre de terreno.

3) Hechos existentes, esto incluye:



- a. Árboles.
  - b. Tapas.
  - c. Construcciones.
  - d. Señales.
  - e. Aparatos de vía
  - i. Punta de agujas.
  - ii. Corazón (punto matemático).
  - iii. Sistemas de accionamiento.
  - iv. Ubicación marmita.
  - v. Cerrojos.
  - vi. Otros.
  - f. Andenes (puntos cada 10m).
  - g. Drenajes en cuadros de estación.
  - h. Cercos.
  - i. Interferencias.
  - j. Juntas aisladas.
  - k. Postes telegráficos.
  - l. Postes kilométricos.
  - m. Luminarias.
  - n. Zonas inundadas, anegadas, pavimentadas, sendas o cualquier otro cambio de terreno.
- 4) Obras de Arte:
- a. Gálibo.
  - b. Encarriladores.
  - c. Estribos.
  - d. Pilas.
  - e. Luces libres.
  - f. Características constructivas.
  - g. Guarda balasto, etc.
- 5) Cruces Ferroviales:





- a. Perfiles transversales hasta fin de rombo de visibilidad.
  - b. Ídem punto 3º dentro del rombo visibilidad.
  - c. Señalización.
  - d. Laberintos.
  - e. Aceras hasta fin de rombo de visibilidad, cordones y veredas.
  - f. Carteles.
  - g. Guarda ganado.
  - h. Juntas aisladas coladas.
  - i. Tipo de cruce (loseta, pavimento, cama de rieles).
  - j. Si la zona es urbana delimitar cuadras.
  - k. Alto a nivel, indicar estribos y fondos de viga.
- 6) Cursos de agua
- a. Borde, ancho y fondo de cunetas y cauces.
  - b. Dimensiones y materiales de obras de arte.
  - c. Cota entrada y salida.
  - d. Cotas de fondo de viga.
- 7) Todo lo que a criterio del profesional sea relevante.

Cada uno de estos puntos debe tener la descripción que corresponda. Todos ellos deben ser entregados en archivo de texto y en CIVIL 3D (esto incluye los puntos, las superficies, alineamientos de ejes de vías, zanjas, puntos fijos y cualquier otro elemento que tenga que indicar en la planialtimetría).

Todo debe estar refrendado con un registro fotográfico de lo relevado, haciendo hincapié en los puntos particulares.

El adjudicatario realizará una enumeración y descripción de las tareas en su propuesta metodológica, las que comprenderán las tareas enunciadas en la presente documentación. La descripción metodológica permitirá evaluar los recursos y soluciones propuestas para el mejor logro de los objetivos, ajustándose a los cronogramas, los costos y la calidad definidos, de conformidad con las mejores prácticas de la ingeniería moderna. De ninguna manera esa descripción podrá considerarse una limitación al compromiso de realizar otras tareas que no sean explícitamente enunciadas en la misma, pero que resulten necesarias para la consecución de los objetivos del contrato.



Esto involucra tanto las tareas de campo, como así también los trabajos de gabinete y la documentación a entregar a este Comitente, como también las tareas complementarias y preparatorias que se requieren para un adecuado desarrollo de las primeras.

El adjudicatario deberá prever la realización de todas las tareas de logística y administración de los recursos, a los efectos de asegurar la oportuna y adecuada prestación de los servicios, en los plazos y en la calidad que le son contratados.

Como mínimo deberán presentar los informes que a continuación se enuncian con los contenidos mínimos que se detallan en cada caso.

#### **1.1.2.1.4.2.1. CONFECCIÓN DE LA RED PRIMARIA**

Se deberá confeccionar la red primaria o principal según las siguientes especificaciones.

El armado de la red de apoyo de la campaña a realizar, la cual consistirá en la construcción de mojones –según las especificaciones indicadas en el presente- separados no más de 10 km (diez kilómetros) en el sentido de las progresivas. Estos mojones se ubicarán con precisión geodésica y se indicarán sus coordenadas en una chapa identificatoria. Todas las coordenadas se referenciarán al marco oficial argentino POSGAR 2007.

Todos los puntos de la RED GPS deberán contar con cota vinculada a mojones de la red altimétrica del IGN con tolerancia de  $\pm 12 \text{ mm } \sqrt{L}$  (L en KM).

Se entregará a esta administración las monografías de todos los puntos de la RED para su correcta e inequívoca ubicación, contando con la información pertinente tanto en coordenadas Geográficas (Latitud, Longitud) como Cartesianas (x, y, z).

Estos PF deberán ser instalados fuera de la zona de desmontes y demoliciones debiendo ser conservados durante toda la obra (en los tramos principales, el ancho será de 15 mts. Es decir 7.5 mts. Hacia ambos lados del eje de la vía a renovar).

Se permite realizar el modelado del Geoide siempre y cuando no se encuentren desfases con las altimetrías de los puntos que se acotaron con mojones del IGN, tiene que haber una concordancia planialtimétrica entre los dos métodos utilizados o sea transporte de cota de mojones IGN y modelado del Geoide.

Será condición fundamental el solapamiento entre puntos de distintos tramos para verificar la concordancia planialtimétrica entre todos los puntos de la RED.

#### **INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS DATOS TOPOGRÁFICOS:**

Se deberá entregar a SOF S.E. los *datos técnicos del sistema de coordenadas GPS según tabla (1)*.

*Junto con la información de la tabla (1) se deberán entregar la siguiente información:*



- Archivos RINEX de todos los puntos de la línea base.
- Croquis de ubicación de cada punto de la línea base con la información de los valores del punto tanto geodésica como plana Gauss Kruger tabla (2).
- Fotografía de cada uno de los puntos fijos de la línea base.
- Informe con la metodología utilizada, tiempos de estación, alturas de antena, etc.
- Descripción del equipo utilizado.

En la vinculación altimétrica se deberá entregar:

- Foto del punto del cual se inició la nivelación.
- Un croquis de ubicación del punto.
- Certificación del punto de nivelación por parte del órgano competente.
- Tabla con las lecturas de la nivelación y descripción del método utilizado en la misma (ida y vuelta, doble ida, etc.).
- Descripción del equipamiento utilizado.
- Certificado de calibración de los equipos.

En caso de utilización de estación total se deberá entregar la siguiente información:

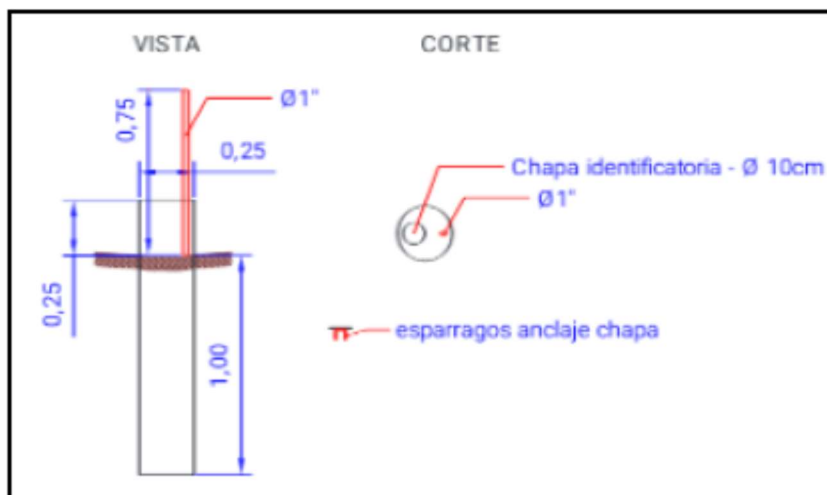
- Certificado de calibración del equipo.
- En el caso de la generación de bases por método de Bessel será necesario contar con planillas que contengan toda la información como ser altura de equipos, lectura de CI y CD, altura de bases, distancia horizontal, distancia inclinada, etc.

## COLOCACIÓN DE MOJONES

El armado de la red de apoyo de la campaña a realizar, consistirá en la construcción de mojones separados no más de 10 km (diez kilómetros) en el sentido de las progresivas y arrancando su materialización donde dicte la inspección de obra. Estos mojones se ubicarán con precisión geodésica y se indicarán sus coordenadas, las cuales se referenciarán al marco oficial argentino POSGAR 2007, en una chapa identificatoria. En la misma se indicará la leyenda SOF S.E. – Punto Fijo N° XX, como así también su cota ortométrica.

La geometría del mojón respetará lo indicado a continuación, el mismo se materializará con un caño camisa de PVC (250mm) relleno con hormigón simple.

La chapa identificadora se anclará mediante espárragos conformados por hierro nervurado de diámetro 6 mm, anclados como mínimo 5 cm en el sentido vertical.



Modelo Real del Mojón de RED Principal

### DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

Los Oferentes deberán indicar en sus propuestas los productos o entregables a presentar durante el desarrollo de su contrato. Como mínimo deberán presentar los informes que a continuación se enuncian con los contenidos mínimos que se detallan en cada caso:

### MEMORIA DESCRIPTIVA DE TRABAJO

Se indicarán los métodos de medición aplicados, indicando el equipo utilizado, tiempos de observación, etc.

Se indicará asimismo la definición y la precisión de la red básica de apoyo definida, pudiendo requerirse la comprobación de dichos puntos, la cual se realizará en forma conjunta con personal de SOF S.E. y de la Empresa a cargo de la ejecución de los trabajos, corriendo la provisión de equipamiento y traslado por cuenta de la Locataria del Servicio.

Se entregarán las coordenadas de latitud, longitud y altitud de cada punto fijo materializado en la red de apoyo, referenciados al marco oficial argentino POSGAR 2007.

### INFORME FINAL

Al finalizar los trabajos de gabinete, y acordada la documentación final a entregar con este Comitente, se efectuará una presentación, la cual contará con un índice y decodificación de los documentos entregables y contendrá todo lo descrito anteriormente.







**TABLA 2**

Monografía	Punto:
Obra:	Fecha:
Croquis de Ubicación	
Detalle	
Foto del Punto	Latitud:
	Longitud:
	Alt. Elipsoidal:
	Norte:
	Este:
	Cota:
	<b>Sistemas Geodesicos</b>
	Datum Horizontal:
	datum Vertical:
Proyeccion:	
	Modelo de ajuste alt.:
Medido por:	

**1.1.2.1.4.2.2. MEMORIA TOPOGRÁFICA**

Se indicarán los métodos de medición aplicados, indicando el equipo utilizado, tiempos de observación, etc.

Se indicará asimismo la definición y la precisión de la red básica de apoyo definida, pudiendo requerirse la comprobación de dichos puntos, la cual se realizará en forma conjunta con personal de SOF S.E. y de la Empresa a cargo de la ejecución de los trabajos, corriendo la provisión de equipamiento y traslado por cuenta de la locataria del servicio.

Se entregarán las coordenadas de latitud, longitud y altitud de cada punto fijo materializado en la red de apoyo, referenciados al marco oficial argentino POSGAR 2007.

Al finalizar los trabajos de gabinete, y acordada la documentación final a entregar con este Comitente, se efectuará una presentación, la cual contará con un índice y decodificación de los documentos entregables y contendrá todo lo descrito anteriormente. Asimismo se incluirá la planilla de cómputos de terraplén según las condiciones antes mencionadas.

**1.1.2.1.4.2.3. RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO**

Complementariamente, se deberá entregar un relevamiento fotográfico donde se aprecie las características de la traza, su estado, puntos particulares como ser pasos a nivel, obras de arte, aparatos de vía, estaciones, etc.

En cada ilustración se deberá indicar dónde fue tomada, describir que se intenta mostrar y referenciar geográficamente las imágenes mediante el Google Earth.

**1.1.2.1.4.2.4. RELEVAMIENTO Y REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS**

Como parte de los trabajos de relevamiento y búsqueda de antecedentes, se deberá ubicar todas las interferencias que se encuentren en la traza, indicando para cada una, en la planilla siguiente, los datos que se especifican y si cumple con la normativa vigente. Además, se deberá solicitar a la empresa propietaria del servicio que se trate la información correspondiente.





**PLANILLA INTERFERENCIAS**

Licitación Pública N°XX/16  
OBRA "XXXXXXXXXX"

PROGRESIVA .....

**Ubicación**

Ferrocarril:	Progresiva (conducciones transversales):	
Ramal:	Progresiva (conducciones paralelas) desde:	hasta:
Provincia:	Partido:	Ciudad:

**Empresa propietaria de la Interferencia**

Nombre:
---------

**Servicio**

Líquidos o gases	Tipo de fluido:	Comunicaciones	Telefonía:
Eléctrico	Presión (Kg/cm <sup>2</sup> ):		Fibra óptica:
	Tensión (KV):		Cable coaxil:
Otros	Cantidad de hilos:	Video cable:	
Detallar servicio y características:			

**Conducción**

Transversal	Ancho de zona de vía (m):	Paralela	Longitud de ocupación (m):
	N° de vías que cruza:		Distancia mínima al eje de vías (*) (m):
	Ángulo de cruce (°):		Dist. máx. al límite propiedad ferr. (*) (m):
Cruza en paso a nivel calle:		Cantidad de veces que cruza las vías:	
Cruza en prolongación calle:		(*) En los tramos no cruzantes (totalmente paralelos a las vías)	

**Características físicas**

<b>Subterráneos</b>	<b>Aéreos</b>	<b>A cielo abierto</b>
Tapada:	Altura libre:	Profundidad:
Sección transversal conducto (cm <sup>2</sup> ):	Secc. trans v. Conducto (fluidos) (cm <sup>2</sup> ):	Secc. trans v. conducto (cm <sup>2</sup> ):
Secc. trans v. protecc. mecánica (cm <sup>2</sup> ):	Secc. trans v. protecc. mecánica (cm <sup>2</sup> ):	
Adosada a construcción existente:		

**Normativa**

Decreto 9254/72 (C. eléctricas)	Cumple:
NT GVO(OA) 003	Cumple:

**Observaciones**

Indicar cualquier otro aspecto destacable no incluido en la información anterior:
---

.....  
Representante técnico

Se deberá volcar en una planimetría con escala legible todas las interferencias encontradas. En caso de interferir con la obra, se deberá proponer la reubicación de dichas interferencias.



### **1.1.2.1.4.2.5. PLANOS DE RELEVAMIENTO**

Se entregarán planos (impresos en color según puntas a definir por SOF S.E.) planimétricos configurados en escala horizontal 1:1000, y planialtimétricos en escala horizontal 1:2000 y vertical 1:50. Los cortes transversales se editarán en escala horizontal y vertical 1:100. Toda la documentación a presentar se entregará según lo antes indicado junto con una copia digital editable.

En los planos planimétricos y altimétricos se indicarán las progresivas cada 1/10 km, la cota de riel, la cota de coronamiento del terraplén, el espesor de balasto, la existencia de alcantarillas o puentes indicando su sección de escurrimiento y cotas de fondo de alcantarilla o cauce, la cota de fondo de cunetas medida en correspondencia con los perfiles transversales, la existencia de pasos a nivel y todas las interferencias mencionadas en los párrafos anteriores.

### **1.1.2.1.4.3. ESTUDIO DE SUELOS**

#### **1.1.2.1.4.3.1. TRABAJO DE CAMPO**

Las tareas primordiales consistirán en investigar y determinar los perfiles geotécnicos, las condiciones del agua subterránea, las características físicas, químicas, mecánicas e hidráulicas de los suelos y rocas y potencial expansivo, colapsable, licuable o cualquier otra propiedad de suelo con comportamiento inestable o indeseable.

La totalidad de los sondeos será realizada entre rieles. La totalidad de los ensayos se ejecutarán a nivel de plataforma, se deberá retirar la totalidad del balasto ubicado por encima de esta e indicar los espesores retirados tanto de balasto como de sub balasto.

La supervisión de los trabajos de campo deberá ser ejecutada por un técnico asignado por el especialista geotécnico, debiendo estar adecuadamente capacitado y con experiencia suficiente en tareas similares a las que serán ejecutadas. El supervisor de campo será el responsable de registrar los datos obtenidos en el orden en que éstos fueron sucediendo.

La ubicación de las prospecciones será tal que permita obtener información geotécnica global de la traza con énfasis en el diseño del proyecto ejecutivo a confeccionar.

A continuación se citan los trabajos de campo mínimos a realizar por kilómetro lineal de la traza y en aquellos lugares en donde el Comitente observe fallas en la plataforma. Al finalizar los ensayos tanto las perforaciones como excavaciones necesarias deben ser recompuestas a su estado original o, como es el caso de perforaciones, tapadas con pasta de cemento.

Los estudios comprenderán como mínimo por kilómetro lineal de la traza:

- Un Ensayo Normal de Penetración (SPT) con recuperación de muestras a cada metro de avance o cambio de estrato a una profundidad de tres metros a partir del nivel



superior de la plataforma. El ensayo SPT estará en un todo de acuerdo a la Norma IRAM 10517/70 (ASTM D1586).

- Una calicata de un metro de profundidad con ensayo de densidad in situ mediante Método Cono Arena, con toma de muestras para realizar Ensayo Proctor Estándar o modificado. Para la ejecución de densidades in situ, será necesaria la utilización del método de arena como muestra de comparación de la Densidad seca en la capa de suelo que se estudia respecto de la máxima obtenida en laboratorio mediante Proctor.
- Un Ensayo DCP de un (1) metro de profundidad.
- Medición y fluctuación del nivel freático.

Y como mínimo cada tres (3) kilómetros de la traza:

- Ensayo de carga en placa (PLT) de acuerdo con la Norma ASTM D1195.
- Ensayo CBR in situ según norma ASTM D4429 a la profundidad descrita para el ensayo de plato de carga.
- Un Ensayo Normal de Penetración (SPT) con recuperación de muestras a cada metro de avance o cambio de estrato a una profundidad de seis metros a partir del nivel superior de la plataforma. El ensayo SPT estará en un todo de acuerdo a la Norma IRAM 10517/70 (ASTM D1586).

En los informes parciales y en el Informe final, deberán indicarse las coordenadas planialtimétricas de todas las auscultaciones realizadas y los resultados obtenidos.

### **1.1.2.1.4.3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO**

Deberá efectuarse la caracterización geotécnica de las muestras:

- Espesor del balasto existente.
- Profundidad de la muestra.
- Descripción a tacto visual de la muestra.
- Granulometría (vía húmeda).
- Consistencia y/o densificación detectada a través de los resultados del Ensayo SPT.
- Límites de Atterberg (según normas IRAM 10501/68 y 10502/68).
- Clasificación del suelo según SUCS y AASHTO.
- Humedad natural.
- Ensayo CBR (IRAM 10520)
- Lavado sobre tamiz N°200 (según norma IRAM 10507/69)
- Densidad seca y húmeda.
- Ensayos de compresión triaxial rápidos no drenados escalonados (UU), a fin de determinar los valores de cohesión y ángulo de fricción interna.
- Ensayo Proctor T99 y T180 según corresponda.
- Parámetros de corte (Densidad húmeda y seca, cohesión y fricción interna)
- Evaluación de la presencia del nivel freático a lo largo de la traza en estudio.



- Potencial expansivo, colapsable, licuable o cualquier otra propiedad de suelo con comportamiento inestable o indeseable.

#### **1.1.2.1.4.3.3. ENSAYOS IN SITU**

Deberá efectuarse:

- CBR in situ (según norma ASTM D4429).
- Ensayo de carga en placa (según norma ASTM D1195)

#### **1.1.2.1.4.3.4. CARACTERÍSTICA DE LOS ENTREGABLES**

La redacción del informe técnico final, incluyendo la recopilación de los registros de campo, de laboratorio, su análisis, interpretación, conclusiones, diseño geotécnico y recomendaciones, estará a cargo del director técnico de los trabajos.

Deberá redactarse un informe final en el que se incluirán las planillas de los sondeos, identificando los estudios realizados, y sus coordenadas planialtimétricas. La clasificación completa de laboratorio pedida y una recomendación sobre la solución a implementar en aquellos tramos donde las tensiones admisibles sean menores a las de trabajo. Adicionalmente, el informe deberá contener la siguiente información:

- Estratigrafía del terreno.
- Características mecánicas:
  - o Cohesión drenada y no drenada.
  - o Ángulo de fricción interna drenado y no drenado.
  - o Rigidez (módulo de Young).
  - o Coeficiente de reacción de la subrasante "k".
- Presión admisible y de rotura de la plataforma.
- Coeficiente de balasto del terreno.
- Capacidad soporte sobre el terraplén actual.
- Evaluación de situación geotécnica e intervenciones recomendadas para los sitios que se requiera.

#### **1.1.2.1.5. PROYECTO**



### **1.1.2.1.5.1. DISEÑO GEOMÉTRICO**

#### **1.1.2.1.5.1.1. MEMORIA DE DISEÑO GEOMÉTRICO**

Para el diseño geométrico de la vía se deberán respetar los criterios básicos expuestos en el punto "PARÁMETROS DE DISEÑO". Se deberá cumplir con los criterios indicados en la NTVO N° 3, debiéndose ajustar en la medida de lo posible la traza proyectada a la existente. En caso de no ser posible, se deberá procurar mantener las mínimas desviaciones. En todos los casos se deberá mantener la traza dentro de la zona de vía existente evitando expropiaciones.

El perfil de vía deberá respetar lo indicado en el plano GVO 489 y la NTVO N° 2.

En relación al diseño altimétrico se deberá considerar la capacidad portante de la vía procurando minimizar la necesidad de mejoramiento de suelo y la distancia media de transporte (DMT), debiéndose detallar los posibles sectores de préstamo y depósito de suelo verificando que las características mecánicas sean apropiadas. En los pasos a nivel, si es posible, se deberá ajustar la cota de la vía para cumplir con las pendientes indicadas en la Res. SETOP 7/81. En general, se deberá reducir o mantener las pendientes del trazado, no debiendo en ningún caso existir pendientes nocivas para los trenes de diseño.

Por otro lado, se deberá incluir los desvíos para sobrepaso con el correspondiente diseño de los mismos. En los andenes se deberá indicar las tareas necesarias para ajustarlos a la vía, cumpliendo con el gálibo correspondiente en estaciones. Las vías auxiliares deberán estar por debajo de la vía principal para evitar que una formación parada ingrese accidentalmente a la misma.

Se deberá considerar los sistemas de accionamiento y señalamiento existentes, procurando la realización de las tareas sin afectar la operatividad de estos.

Se deberá realizar el diseño de la enrioladura considerando el señalamiento y lo indicado en la NTVO N° 9.

Se deberá tener en cuenta los desagües longitudinales, cruce de servicios de terceros, drenajes en estaciones, etc.

En todos los casos deberán exponerse en la memoria los criterios adoptados y las particularidades de la traza que haya.

Se deberá incluir:

- Cálculo de curvas horizontales y peralte, incluyendo curvas de transición.
- Cálculo de curvas verticales.
- Cálculo de aparatos de vía.
- Entrevías.
- Ripados.
- Velocidades y carga por eje máxima de diseño por tramos.



- Sectores a mejorar el suelo.
- Enrielladura
- Diagramas de Brückner y distancia media de transporte (DMT).

Toda la documentación deberá estar referenciada a las progresivas globales del ramal. Las cotas de vías serán del riel bajo.

### **1.1.2.1.5.1.2. PLANOS DE DISEÑO GEOMÉTRICO**

- **Planimetría:** será en escala 1:1000. Se deberá indicar las vías, límites de zona ferroviaria, alambrados, estaciones y andenes, pasos a nivel, obras de arte, desagües y drenajes, palos telegráficos y kilométricos, juntas aisladas coladas, aparatos de vía, señalamiento y sistemas de accionamiento, obstáculos y cualquier otro hecho existente que se encuentre dentro de la zona ferroviaria. También se deberá graficar el entorno a la zona ferroviaria, indicando calles con sus nombres y sentidos de circulación, aceras, manzanas o lotes, alambrados, señalización, etc.
- **Planialtimetría:** constará de dos partes divididas horizontalmente. En la parte superior se incluirá una planimetría simplificada en escala 1:2000 donde se incluirá vías (diferenciando a través de trazados o colores la vía que se muestra en la altimetría), límites de zona ferroviaria, entorno de la misma, estaciones y andenes, pasos a nivel, obras de arte, desagües y drenajes, aparatos de vía y sistemas de señalamiento y accionamiento. También se deberá indicar con progresivas el comienzo y fin de las curvas horizontales y de transición, con los respectivos radios, peraltes, desarrollos. En la parte inferior se deberá graficar el perfil longitudinal en escala horizontal 1:2000 y vertical 1:50, indicando en la "guitarra" progresivas globales, cotas de rieles proyecto y existente, levante, espesor del rebaje efectuado, espesor de balasto, espesor de subbalasto, cota de la subrasante, cota de fondo de zanja derecha e izquierda (tomando el sentido ascendente de las progresivas), esquema de línea grafico a través de la curvatura de la vía, estructura existente y proyecto de la vía y enrielladura, indicando en este último soldaduras, juntas aisladas, juntas eclisadas, aparatos y dispositivos de dilatación, longitud del riel largo soldado, etc. También se deberá indicar en el gráfico altimétrico el comienzo y fin de las curvas verticales con sus progresivas y parámetros y pendientes. Todo estará diferenciado a través de distintos colores los cuales estarán referenciados.
- **Perfiles transversales:** se deberá graficar cortes en escala horizontal y vertical 1:100 cada 50 m en recta y 25 m en curva. Además se deberán realizar los mismos en los puntos particulares como ser pasos a nivel, obras de arte y andenes cada 10 m. Se deberá indicar cota de todos los rieles, subrasante, fondo y borde superior de zanjas y andenes.



También se deberá incluir entrevías, distancia a bordes de andén, ejes de vía, límites de zona ferroviaria, alambrados y pendientes transversales, acotando todo respecto al eje de la vía principal.

- Proyecto de estaciones: se deberá realizar el detalle de los cuadros de estación indicando cotas de andenes, distancia de los mismos respecto de las vías, entrevías, alambrados y accesos, aparatos de vía, señalamiento, cabins, desagües y drenajes, entorno al cuadro de estación, perfiles transversales con la correspondiente verificación de gálibos detallando la zona del borde de andén y perfil longitudinal.

#### **1.1.2.1.5.2. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE VÍA**

Se deberá realizar para cada sector el cálculo de la capacidad portante de la vía conforme lo estipulado en el boletín técnico VO N° 1-99 emitido por la CNRT. Para el cálculo, se deberá tomar un coeficiente de seguridad igual a 3 entre la tensión de rotura del suelo y la admisible.



En caso de no verificarse para las cargas estipuladas, se deberá en primer lugar mejorar el diseño planialtimétrico, y de ser imposible proponer el mejoramiento de la plataforma o la incorporación de geosintéticos.

Además, se deberá prever las cuñas de transición para darle una elasticidad continua.

#### **1.1.2.1.5.3. APARATOS DE VÍA**

Se deberá generar un detalle de las piezas requeridas por cada aparato de vía contemplado dentro del alcance. Dicho listado tendrá como objetivo una identificación clara de los elementos a proveer por SOFSE, contemplado el estado de cada uno de ellos – desgastes, roturas, fisuras, apoyo de sus componentes, compatibilidad geométrica y/o faltante de los componentes principales como de los accesorios. Cabe mencionar que a efectos de la confección del presente listado, deberán considerarse las referencias geométricas y/o de estado contempladas en la NTVO 17. El listado deberá considerar cada componente indicando el plano que represente individualmente al mencionado primeramente. En caso de no existir o disponer del mismo, la contratista deberá generar la documentación gráfica pertinente.

Asimismo, deberá presentarse las memorias constructivas correspondientes a efectos del dimensionamiento de la intervención. En dicha memoria no deberá presentarse únicamente el procedimiento a efectuar en cada caso particular, sino que también deberá incorporarse un listado de recursos materiales involucrados en la tarea, los recursos humanos intervinientes

  Ministerio de Transporte Argentina	<b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	
	<b>RENOVACION DE VIA SECTOR L. GUILLON - EZEIZA / RAMAL PZA CONSTITUCION - EZEIZA</b>	<b>Revisión 00</b>
		<b>GR-VO-ET-058</b>
		<b>Fecha: 5/2021</b>
		<b>Página 64 de 183</b>

en cada turno – según sea el caso – y un diagrama de Gantt donde queden plasmado la interrelación entre las tareas y los tiempos destinados a cada una de ellas.

#### **1.1.2.1.5.4. PASOS A NIVEL**

Se deberá realizar el proyecto de los pasos a nivel conforme a lo indicado en la Res. SETOP 7/81.

Para el caso de los pasos a nivel de tierra, deberá adoptarse la solución de cama de rieles. Para los pavimentados se deberá utilizar losetas de hormigón armado, conforme lo estipulado en la I GVO (V) N° 001, previendo losas de aproximación a ambos lados de las vías.

Se deberá prever el señalamiento pasivo correspondiente, y el estudio del rombo de visibilidad. Para el diseño de los laberintos se deberá adoptar lo indicado en la Nota G. ST N° 00223/2001. Los sistemas, mecanismos y todos los elementos previstos para la ejecución del proyecto deberán ser totalmente compatibles con los utilizados en el ramal en estudio y aprobados por SOF S.E.

Por otra parte, para cada paso a nivel, se deberá generar el registro, relevamiento e inspección descrito en la Res. SETOP 7/81 en el artículo 10. Además se deberá realizar la búsqueda de los antecedentes que hubiese en cuanto a la habilitación y vigencia de los cruces.

La documentación a presentar deberá constar de una memoria descriptiva del estado de cada paso a nivel, relevamiento fotográfico, junto con las planillas de registro, relevamiento e inspección antes mencionadas, el análisis de cada uno según la normativa, y el detalle de las tareas a realizar. Por otra parte se deberá realizar una planilla resumen con las tareas a ejecutar que permita el cómputo y valoración futura.

Los planos deberán comprender planimetría de detalle, indicando señalamiento y accionamiento, juntas aisladas, cámaras y conductos, desagües y drenajes, tendido eléctrico y de comunicaciones, interferencias, el entorno indicando calles y sentidos de circulación, aceras, equipamiento urbano y cualquier otro hecho existente. Deberá incluirse un corte longitudinal y transversal indicando pendientes ferroviarias y viales, una tabla resumen de las características del paso a nivel según la normativa y la foto satelital del cruce. Todo deberá hacerse tanto en el relevamiento como en el proyecto.

En caso de que fuese necesario se deberá generar la documentación requerida para la tramitación de la autorización ante la CNRT.

#### **1.1.2.1.5.5. OBRAS COMPLEMENTARIAS DE DRENAJE**

Se deberá realizar el dimensionamiento y verificación de todos los elementos constitutivos del sistema de drenaje como ser: drenes, cámaras de inspección, caños, sumideros,





alcantarillas longitudinales, reservorios y todo aquel necesario para asegurar la correcta evacuación de las aguas.

### CRITERIOS DE DISEÑO Y VERIFICACIÓN

En los cuadros de estaciones donde se deba intervenir desagües longitudinales y transversales se determinará la pendiente de la plataforma bajo el balasto.



- Si la pendiente longitudinal es hacia un sólo sentido se proyectará drenaje longitudinal para evacuar las aguas de lluvia hacia el lado más bajo. Cada veinticinco (25) metros se colocarán cámaras de inspección.
- Si la pendiente de la plataforma es a dos aguas, en V, se proyectará un drenaje longitudinal por el eje de la entrevía. Este drenaje longitudinal tendrá, cada veinticinco (25) metros, cámara de inspección. Al final de los extremos de la estación se proyectará drenaje transversal hacia ambos lados para evacuar las aguas captadas en el drenaje longitudinal. Deberá garantizarse la resistencia del conducto que atraviese la vía.
- Los drenes deberán incluir recubrimiento con geotextil según las reglas del arte.

### **1.1.2.1.5.5.1. DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR**

Dentro de la documentación a incluir en el estudio hidráulico se detallan los siguientes requerimientos mínimos:

- Memoria descriptiva
  - Dentro de la memoria deberán estar detallados los procedimientos de cálculo y toda la información empleada para el análisis del proyecto de drenaje.
  - Toda información o documento complementario que respalde el contenido del informe deberá ser anexado o citado según corresponda.
  - Sentido de escurrimiento del drenaje proyectado (cunetas, alcantarillas, caños, etc.).
  - Progresivas del proyecto.
- Planialtimetrías de desagüe:
  - Detalle del sistema de drenaje en estaciones y pasos a nivel.
  - Sentido de escurrimiento de los desagües en planimetría.

Toda la documentación referida al estudio hidráulico deberá estar firmada por el especialista hidráulico y el representante técnico de la adjudicataria, con sus respectivos sellos y números de matrícula.

  Ministerio de Transporte Argentina	<b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	
	<b>RENOVACION DE VIA SECTOR L. GUILLON - EZEIZA / RAMAL PZA CONSTITUCION - EZEIZA</b>	<b>Revisión 00</b>
		<b>GR-VO-ET-058</b>
		<b>Fecha: 5/2021</b>
		<b>Página 66 de 183</b>

### **1.1.2.1.5.6. OBRA DE ARTE**

#### **1.1.2.1.5.6.1. RELEVAMIENTO**

Previo a la confección del proyecto de las obras de arte, la adjudicataria deberá efectuar un relevamiento de todas las obras de arte existentes en el tramo asignado cumpliendo lo indicado en la NT GVO (OA) N° 001. Asimismo deberá elevar el Informe de relevamiento a SOF S.E. El contenido mínimo del mismo será el siguiente:

- Dimensiones y materiales de la obra de arte.
- Documentación fotográfica de todos los elementos constituyentes a intervenir de la obra de arte (superestructura, infraestructura, guardabalasto, etc).
- Alineación de la obra de arte.

Todas las intervenciones a efectuar sobre las obras de arte existentes, deberán ser aprobadas por SOF S.E., luego de recibido el Informe de relevamiento de obras de arte.

Luego de la aprobación de SOF S.E. de las intervenciones de obras de arte existentes, la adjudicataria deberá presentar el proyecto ejecutivo de todas las obras de arte.

#### **1.1.2.1.5.6.2. PROYECTO EJECUTIVO DE OBRAS DE ARTE**

El proyecto ejecutivo se realizará en un todo conforme a lo establecido en el ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE

### **1.1.2.1.5.7. PLANOS TIPO**

Se deberá generar todos los planos tipos que permitan definir la obra de manera inequívoca como ser perfil transversal tipo, detalles constructivos de pasos a nivel (pavimento, laberintos, guardaganado, etc.) aparatos y dispositivos de dilatación, encarriladores y encauzadores, cámaras de inspección, cartelería, drenajes, cerramientos, etc.

### **1.1.2.1.5.8. REQUISITOS SOCIO AMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

El Contratista debe respetar las condiciones establecidas en el pliego, las reglamentaciones y legislaciones provinciales, y/o municipales en materia ambiental según corresponda, que tengan pertinencia a los efectos del proyecto.



La Contratista deberá acatar todas las estipulaciones y cumplir con todos los requisitos ambientales en base a la especificidad del trabajo a realizar, siendo de obligatoriedad la gestión de cada permiso que pudiera requerirse.

La Contratista deberá efectuar relevamientos visuales, y en caso de hallazgos, realizar una caracterización de la existencia de situaciones de contaminación vinculadas al sitio de emplazamiento del proyecto o sus alrededores y que pudieran afectar el desarrollo de las futuras Obras.

Para la situación de derrames de combustibles, se deberá realizar una caracterización cualitativa bajo criterio profesional, del perfil del suelo, terraplén o zona de vías mediante la siguiente metodología:

- Descripción organoléptica de la superficie y perfil del suelo, se podrán realizar caracterizaciones simples tipo calicatas mediante procedimientos manuales.
- Se deberá realizar un registro fotográfico de calidad suficiente para ver cambios de color y humedad.
- Se determinará un volumen aproximado de la afectación.
- Se geolocalizará la superficie.
- Posible origen y la naturaleza del contaminante.

Los resultados deberán quedar plasmados en el proyecto ejecutivo.

#### **1.1.2.1.5.9. CÓMPUTO**

Se deberá realizar el cómputo métrico de las tareas a ejecutar por la contratista.


El cómputo deberá presentar el debido aperturado justificando los criterios adoptados.

#### **1.1.2.1.5.10. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES**

Se deberá exponer las conclusiones y observaciones que se hayan generado durante los trabajos.

Además, se deberán realizar las recomendaciones sobre posibles localizaciones de obradores, metodologías constructivas, equipos necesarios para las obras, personal necesario, lugares para acopio de material producido, cronograma y plazos de obra, y cualquier otra información que se consideré necesaria. Este apartado será parte de la memoria de proyecto.

#### **1.1.2.1.6. PLAN DE TRABAJOS**

 <b>TRENES ARGENTINOS</b> Ministerio de Transporte Argentina	<b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	
	<b>RENOVACION DE VIA SECTOR L.          GUILLON - EZEIZA / RAMAL PZA          CONSTITUCION - EZEIZA</b>	<b>Revisión 00</b>
		<b>GR-VO-ET-058</b>
		<b>Fecha: 5/2021</b>
		<b>Página 68 de 183</b>

La Contratista deberá presentar el plan de trabajos con el acta de inicio. Sin ello no se podrán comenzar los trabajos.

El plan de obra tendrá en cuenta los intervalos de circulaciones que permitan un trabajo organizado. Deberá ser elaborado mediante un diagrama de Gantt, indicando el camino crítico, utilización de recursos, provisión de materiales, etc. Deberá confeccionarse con la herramienta Microsoft Project.

Deberá abarcar el total de las actividades del proyecto, inclusive las tareas de elaboración de documentación.

Se deberá indicar el sector a tratar en cada momento según su progresiva.

La apertura de cadena de precedencias de estos bloques será en función de la estrategia adoptada por el Contratista.

Se deberán cargar recursos en las tareas productivas, estableciéndose con esa metodología la curva base de avance físico. Una vez iniciada la obra, esta curva debe tener actualización mensual.

#### **1.1.2.1.7. CONFORME A OBRA**

##### **1.1.2.1.7.1. ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR**

La documentación final conforme a obra deberá conformar una carpeta que estará estructurada de la siguiente forma:

- Carátula
- Cuerpo principal
  - Índice
  - Índice de planos
  - Conforme a obra - Memoria
  - Soporte digital
- Anexo I – Conforme a obra
  - Índice
  - Diseño geométrico
    - Planimetría
    - Planialtimetría
    - Perfiles transversales
- Proyecto de estaciones
  - Planos de enrioladura



- Planos de pasos a nivel
- Planos de obras de arte
- Planos de aparatos de vía
- Planos de obras complementarias
- Planos tipo
  
- Anexo II - Documentación de obra
  - Ensayos de materiales y ultrasonido de soldaduras
  - Ensayos de ultrasonido de rieles producidos
  - Inventario de material producido
  - Planillas de riel largo soldado
  - Registro de bateadora
  - Planillas de recepción de obra

#### **1.1.2.1.7.2. CONFORME A OBRA**

Para realizar la recepción provisoria de obra se deberá tener aprobada la totalidad de la documentación conforme a obra.

##### **1.1.2.1.7.2.1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

Se deberá realizar una memoria donde se describan los siguientes puntos:

- Los trabajos realizados.
- Desviaciones con respecto a lo indicado en el proyecto con su debida justificación.
- Cuestiones a considerar que permitan una adecuada operación y mantenimiento de la infraestructura ejecutada.
- Cualquier otra información que sea de utilidad.

Al finalizar la obra deberá verificarse en el campo la buena conservación de los mojones y la correcta ejecución del estaqueado de las curvas.

##### **1.1.2.1.7.2.2. PLANOS**

Se deberá entregar toda la documentación enumerada en el punto C.2.2.1, que refleje lo realmente ejecutado.

**1.1.2.1.7.2.3. DOCUMENTACIÓN DE OBRA****1.1.2.1.7.2.3.1. ENSAYOS DE MATERIALES**

Se deberán presentar los ensayos de materiales conforme a la normativa vigente, con anterioridad a la colocación en obra.

**1.1.2.1.7.2.3.2. CLASIFICACIÓN DE RIELES / APARATOS DE VÍA PRODUCIDOS****RIELES**

Deberá identificarse cada barra en conformidad producida disponiendo de 3 campos.

Campo 1: Identificación del perfil. Mandatorio

Campo 2: Numero de barra. Numeración continua creciente, iniciando en 1. Mandatorio.

Campo 3: División de una barra en elementos de menor longitud. Se utilizarán subíndices alfabéticos consecutivos para cada subdivisión, iniciando en A. Circunstancial.

La identificación se deberá realizar con pintura o marcadores de pintura, siendo colocada esta identificación en el lomo de ambos patines en ambos extremos.

A efectos de clasificación del material producido deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Inspección visual
- Control por ultrasonido

La inspección visual constará de

- Realización de un examen visual en busca de marcas, fisuras, cortes con acabado defectuoso.
- Control de linealidad de la barra. Se admitirá un máximo de 3mm en 3m.
- Control de desgaste. Se admitirá un máximo de desgaste vertical de 3mm respecto al perfil original. Asimismo se admitirá un máximo de 5 mm de desgaste lateral, siendo este considerado como la sumatoria de los desgastes laterales de ambos extremos del hongo del riel. Asimismo, no se admitirán pérdidas de sección superiores al 5% en relación al perfil original.
- Control de corrosión. No se permitirá la presencia de corrosión por picaduras con diámetro superior a 3mm ni profundidades superiores a 1mm.

Inspección de ultrasonido. El personal a cargo del ensayo deberá disponer al menos de la certificación nivel 1 en calificación de ensayos no destructivos, puntualmente en ultrasonido, de acuerdo a IRAM NM ISO 9712:2014. Los resultados de los ensayos deberán ser plasmados en la planillas GVO-D-IN-OP-F-500A Planillas de Relevamiento de Ultrasonido en ADV y GVO-D-IN-OP-F-500B Planillas de Relevamiento Lineal de Ultrasonido de Vía,



brindadas como anexos en el presente pliego. Asimismo, deberá presentarse un informe donde figure la totalidad de rieles ensayados con su correspondiente identificación de 3 campos, los resultados obtenidos, lugar de disposición final y detalle de acopio – acopio 1, acopio 2, acopio n - de acuerdo al plano de implantación referido dentro del presente ítem.

Los criterios de calibración, aceptación y dimensionamiento de la falla queda establecido de acuerdo a la norma UNE-EN 13674/2018

A efectos de la obtención de la aprobación de una barra producida deberá disponerse una longitud continua mínima de 6 mts. Toda aquella barra que disponga aprobaciones parciales que no llegue a disponer de dicha longitud mínima, será considerada rechazada y llevada a disposición final dentro de un rango de 100 km del lugar de implantación.

Las barras deberá acopiarse en conformidad con la normativa / instrucción / recomendación de las normas técnicas de vía y obra publicadas en el sitio web de la CNRT.

Las barras que hayan sido consideradas aprobadas en su totalidad o en forma parcial – longitud mínima 6 m – deberán presentar cortes a disco perpendiculares al eje longitudinal en ambos extremos. Asimismo, deberán ser acopiadas en forma independiente siguiendo los lineamientos descritos en el párrafo anterior tanto en lo relativo al método como al lugar de disposición final.

Debera presentarse un plano de los sitios indicados como disposición final donde se identifiquen los acopios en forma individual a efectos de disponer trazabilidad con el informe referido inicialmente dentro del presente apartado.

#### APARATOS DE VIA

Las consideraciones expuestas para el apartado de rieles serán válidas para aparatos de vía con las salvedades indicadas en el presente.

Respecto a los campos de identificación serán 2 de acuerdo a lo indicado a continuación

**CAMPO1.** Se identificara cada componente de un ADV con el nombre de su perfil en el caso que se conociera. En caso de no conocerse, se utilizará la letra:

- A para agujas
- CA para contraagujas
- CE para corazones agudos ensamblados
- CO para corazones obtusos ensamblados
- CM para corazones agudos monobloque
- COM para corazones obtusos monobloque

El campo 1 es mandatorio.

**CAMPO2.** Numero de componente. Numeración continua creciente, iniciando en 1. Mandatorio.



No existirá campo 3. No se admitirán cortes en los componentes de los ADV. Los rieles intercalarios o de unión, no serán considerados dentro de los componentes de ADV y deberán ser tratados como rieles convencionales cabiéndoles todas las prescripciones indicadas en el apartado de rieles.

La identificación se deberá realizar con pintura o marcadores de pintura, siendo colocada esta identificación en el lomo de ambos patines en ambos extremos.

A efectos de clasificación del material producido deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Inspección visual
- Control por ultrasonido

La inspección visual constará de

- Realización de ensayo de tintas penetrantes en la totalidad del perímetro de cada componente de ADV en las secciones donde haya alguna clase de maquinado en alguna sección del riel. Se buscare identificar indicaciones superficiales, siendo objeto de rechazo la presencia de fisuraciones.
- Realización de un examen visual en busca de marcas, fisuras, cortes con acabado defectuoso.
- Control de linealidad de la barra. Se admitirá un máximo de 3mm en 3m.
- Control de desgaste. Se admitirá un máximo de desgaste vertical de 3mm respecto al perfil original. Asimismo se admitirá un máximo de 5 mm de desgaste lateral, siendo este considerado como la sumatoria de los desgastes laterales de ambos extremos del hongo del riel. Asimismo, no se admitirán pérdidas de sección superiores al 5% en relación al perfil original.
- Control de corrosión. No se permitirá la presencia de corrosión por picaduras con diámetro superior a 3mm ni profundidades superiores a 1mm.

Inspección de ultrasonido. El personal a cargo del ensayo deberá disponer al menos de la certificación nivel 1 en calificación de ensayos no destructivos, puntualmente en ultrasonido, de acuerdo a IRAM NM ISO 9712:2014. Los resultados de los ensayos deberán ser plasmados en la planillas GVO-D-IN-OP-F-500A Planillas de Relevamiento de Ultrasonido en ADV y GVO-D-IN-OP-F-500B Planillas de Relevamiento Lineal de Ultrasonido de Vía, brindadas como anexos en el presente pliego. Asimismo, deberá presentarse un informe donde figure la totalidad de rieles ensayados con su correspondiente identificación de 2 campos, los resultados obtenidos, lugar de disposición final y detalle de acopio – acopio 1, acopio 2, acopio n - de acuerdo al plano de implantación referido dentro del presente ítem. El ultrasonido deberá efectuarse en las secciones donde no haya maquinado alguno.

Los criterios de calibración, aceptación y dimensionamiento de la falla queda establecido de acuerdo a la norma UNE-EN 13674/2018

Todo aquel componente que no disponga aprobaciones total, será considerada rechazada y llevada a disposición final dentro de un rango de 100 km del lugar de implantación.

Las barras deberá acopiarse en conformidad con la normativa / instrucción / recomendación de las normas técnicas de vía y obra publicadas en el sitio web de la CNRT.





Las barras que hayan sido consideradas aprobadas en su totalidad o en forma parcial – longitud mínima 6 m – deberán presentar cortes a disco perpendiculares al eje longitudinal en ambos extremos. Asimismo, deberán ser acopiadas en forma independiente siguiendo los lineamientos descritos en el párrafo anterior tanto en lo relativo al método como al lugar de disposición final.

Deberá presentarse un plano de los sitios indicados como disposición final donde se identifiquen los acopios en forma individual a efectos de disponer trazabilidad con el informe referido inicialmente dentro del presente apartado.

No se admitirán acopios de agujas aprobadas en altura.

Se deberá realizar la auscultación de todos los rieles producidos para luego realizar su clasificación conforme a lo indicado en las Normas correspondientes. El personal deberá estar correctamente habilitado.

#### **1.1.2.1.7.2.3.3. INVENTARIO DE MATERIAL PRODUCIDO**

Todo el material producido deberá ser inventariado, indicando su clasificación según la normativa y lugar de acopio.

Deberá presentarse el inventario correspondiente de la totalidad del material producido, ensayado o no.

El inventario deberá contemplar su estado de acuerdo a lo expuesto en los ítems precedentes y, en aquellos elementos que no hayan dispuesto especificación alguna, se tomara las normas / recomendaciones / especificaciones de clasificación adoptadas en los documentos de ferrocarriles argentinos. Como última acción de aprobación / rechazo, donde las especificaciones citadas en el presente pliego no resulten suficientes, regirá el criterio de la inspección.

Todo inventario deberá acompañarse de un plano ilustrador de los acopios en los lugares de disposición final.

#### **1.1.2.1.7.2.3.4. ENSAYOS DE SOLDADURAS**

Se deberán realizar a las soldaduras los correspondientes ensayos de ultrasonido en conformidad con la normativa AS1085.20/19, donde se debe recorrer la total periferia de la misma sin dejar sección fuera de la evaluación. Los criterios calibración, dimensionamiento y aceptación – de indicaciones lineares, planares y/o volumétricas – quedan establecidos en conformidad con la normativa AS1085.20/19.



El correcto acabado se interpreta como la limpieza de la escoria hasta alcanzar el material base de la soldadura en todo su perímetro y el cepillado desde unos 40 cms del eje de la soldadura hacia cada lado en la totalidad del perímetro del riel, completando unos 80 cm de cepillado total por soldadura . Asimismo, la superficie deberá quedar sin suciedades, herrumbres u otra afectación de acabado. Y que deberá contemplarse tanto la ayuda de gremio correspondiente para la ejecución del ensayo como así también el personal de seguridad que garantice el desarrollo de las actividades tanto para el personal como para los bienes de la empresa.

Asimismo, se efectuaran los muestreos correspondientes en conformidad con la normativa FA7001 con el objeto de evaluar la idoneidad de los materiales y personal utilizados.



#### **1.1.2.1.7.2.3.5. PLANILLAS DE RECEPCIÓN DE OBRA**

Se deberá entregar con la recepción de obra la siguiente documentación:



- Planillas de riel largo soldado según la NTVO N° 9.
- Planillas de recepción de obra según las Normas Técnicas para Construcción y Renovación de Vías.

#### **1.1.2.1.7.2.4. FORMA DE CALIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN**

Los documentos recibidos serán calificados de la siguiente forma:

- **Rechazado:** será la documentación que sea incorrecta conceptualmente o no alcance un nivel mínimo para su evaluación.
- **Devuelta para su corrección:** será la documentación que en general sea correcta pero presenta errores conceptuales o que pudieran afectar al proyecto.
- **Aprobado con observaciones:** será la documentación que conceptualmente esté correcta, presentando solamente errores de forma.
- **Aprobado:** será la documentación que no sea pasible de modificaciones y esté correcta en un todo.

En todos los casos deberá estar refrendado con la firma del Jefe de Obra y los especialistas en caso que corresponda. Ante la falta de las mismas se considerará la documentación como "Rechazada".

No se aceptará la entrega parcial de la documentación conforme a obra. En caso de no verificarse que este la totalidad de los documentos a presentar se considerará "Rechazada".

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

El proyecto se certificará en forma global (GI).

Se certificará según los siguientes avances:

- 30% con la presentación del Relevamiento y Estudio de Suelo.
- 30% con la presentación del Proyecto Ejecutivo.
- 30% cuando el Proyecto Ejecutivo tenga la calificación de "Aprobado sin observaciones" o "Apto para Construcción"
- 10% con la Aprobación de toda la documentación "Conforme a Obra"

Si La Contratista no iniciare los trabajos dentro del plazo establecido, se le aplicará una multa de cinco décimos por mil (0,5/00) del monto total del contrato por cada día de demora en iniciar las obras.

Asimismo, en caso de demoras, deficiencia, falta de cumplimiento del presente, SOF S.E., previa intimación por escrito, podrá disponer la provisión o adecuaciones necesarias por cuenta de terceros con Cargo al CONTRATISTA. El importe resultante, incrementado en un cincuenta por ciento en concepto de penalidad, será descontado del primer certificado de obra que se emita.



## **1.2. DESARME Y RETIRO DE VÍA, AUSCULTACIÓN DE RIELES Y CLASIFICACIÓN DE MATERIAL PRODUCIDO**

La presente especificación rige para los trabajos de desarme y retiro, traslado a obrador y clasificación de la estructura de vías existente.

Previo al desarme y retiro de vía, la Contratista debe contar en el obrador con un acopio de balasto nuevo mayor a las 10.000 ton.

### **1.2.1. DESARME Y RETIRO DE VÍA**

El procedimiento a seguir por la Contratista en cuanto a las tareas a desarrollar deberá estar acorde a los elementos y equipos que posea, pudiendo ser semi-manual, semi-mecanizado o totalmente mecanizado.

Cualquiera sea la metodología elegida por la Contratista, esta deberá ser aprobada por la Inspección de Obra, previo al comienzo de las tareas.

Si la metodología de trabajo es mediante el uso de pórticos se pueden retirar tramos de hasta 36 m cargados sobre chatas y la colocación de vía nueva con tramos prearmados en el obrador.

Una vez concluido el retiro y el desarme de la vía existente se procederá al traslado al obrador de todos los materiales producidos, y allí a su clasificación.

La clasificación del material de vías se realizará en un todo de acuerdo a las "Normas Transitorias Para La Clasificación De Materiales De Vía". Esto incluye rieles, durmientes, cruzamientos, juegos de agujas, eclisas, tacos de separación, materiales chicos y cualquier otro material que provenga de la vía.

Todo el material producido deberá estar acopiado en el obrador agrupado según su clasificación, y debidamente identificada su categoría y cantidad.

La Contratista deberá llevar un registro de todo el material producido, el cual deberá ser presentado a la Inspección de Obra junto con el informe de certificación.

Dentro de las tareas, se considera incluida la carga y descarga del material producido, y el transporte del mismo.

### **DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO**

La presente especificación rige para los trabajos de disposición final de la estructura de vías existente.

Cuando la Inspección de Obra lo indique, la Contratista deberá realizar el traslado y correcto acopio de los materiales en el lugar de disposición final al sitio indicado por SOF S.E.

La tarea concluirá con el traslado y correcto acopio de los materiales en el lugar de disposición final que SOF S.E. determine, la Inspección de Obra emitirá el pertinente recibo para el Contratista. Este recibo es necesario para la medición y pago del ítem.

Dentro de las tareas, se considera incluida la carga y descarga del material producido, y el transporte del mismo hasta la Playa 13 en Temperley o un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km en el caso de los rieles, durmientes y balasto.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**



Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía desarmada.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.2.2. TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO – RIELES - INCLUYE ENSAYOS DE ULTRASONIDO**

Preparación del desarme: si fuese necesario se podrá colocar, con autorización de la Inspección de Obra en tuercas y bulones sustancias apropiadas que faciliten el desarme. Queda prohibido el corte con soplete.

El Contratista deberá disponer del equipamiento adecuado para el manipuleo y transporte de los rieles según la longitud de los mismos, como por ejemplo, perchas de longitud suficiente para su izado por dos puntos, cuando así resulte conveniente.

El Contratista deberá llevar los rieles existentes a 18 m de longitud. En caso de ser menores a dicha distancia, no podrá disminuir su longitud útil, aun cuando se tratase de tramos soldados, salvo expresa autorización de la Inspección de Obra.

Se deberá asegurar, cuantitativa y cualitativamente, la conservación del estado del material producido, tanto en el momento del desarme y retiro como durante su acopio, evitar el alabeo de los rieles, pérdida de material chico, etc.

En el caso del desarme de vía con RLS, se deberá proceder según los procedimientos indicados en la NTVO N° 9.

No se podrá acopiar en ningún caso el material producido al costado de la vía, debiendo ser trasladado al obrador.

Los rieles que resulten calificados como Clase 1a, 1b, 2a, 2b y 3a y serán identificados. Para realizar dicha clasificación será condición necesaria haber realizado previamente el auscultado de rieles. Deberán ser despuntados en todos sus casos.

Dicho despunte será de cincuenta (50) centímetros en ambos extremos de la barra.

Los cortes de rieles se harán con sierra o disco de corte, sin rebabas u otros defectos.

Serán perpendiculares al patín pero formando un ángulo de 90° con el eje longitudinal del riel, pudiendo admitirse solamente 0,6 mm totales de desviación en cada sentido.

Dentro de las tareas, se considera incluida la carga y descarga de los rieles producidos, y el transporte de los mismos hasta la Playa 13 en Temperley o un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km.

Ver el Art. 2.5.1. RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE RIELES 54 E1

#### **AUSCULTACIÓN DE RIELES POR ULTRASONIDO**

Los rieles que resulten calificados como Clase 1a, 1b, 2a, 2b y 3a serán identificados y deberán ser auscultados con ultrasonido para la detección de fallas que puedan afectar su continuidad de uso.



El Contratista presentará una propuesta metodológica para ejecutar la tarea de auscultación de rieles, indicando equipamiento a utilizar, antecedentes del personal que realizará el trabajo y procedimiento de trabajo a utilizar. Todo el personal deberá presentar el certificado de habilitación para realizar la auscultación por ultrasonido.

Los informes deberán ser claros, concisos indicando gráfica y descriptivamente las fallas detectadas, aclarando la gravedad de las mismas e indicando la posibilidad de reutilización de los rieles producidos. El informe con los resultados y recomendaciones se presentarán firmados por el responsable de la tarea.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de rieles.

Se certificará de la siguiente forma:

- 50% del ítem una vez retirado el material de la vía.
- 30% del ítem una vez realizada la auscultación y clasificación.
- 20% del ítem una vez llevado a su disposición final.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.2.3. TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO – DURMIENTES**

Una vez concluido el retiro y el desarme de la vía existente se procederá al traslado al obrador de todos los durmientes producidos, y allí a su clasificación. Dicho traslado deberá realizarse en un plazo inferior de 24hs de realizado el desarme.

Se clasificarán los durmientes, separando a aquellos durmientes que sean aptos para ser reutilizados. La Contratista apilará los durmientes según las normas vigentes.

Dentro de las tareas, se considera incluida la carga y descarga de los durmientes producidos, y el transporte de los mismos hasta la Playa 13 en Temperley o un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad de medida (Un) de durmientes.

Se certificará de la siguiente forma:

- 50% del ítem una vez retirado el material de la vía.
- 30% del ítem una vez realizada la clasificación.
- 20% del ítem una vez llevado a su disposición final.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.2.4. TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO - FIJACIONES, ECLISAS, MATERIAL CHICO**



Una vez concluido el retiro y el desarme de la vía existente se procederá al traslado al obrador de todos los materiales producidos, y allí a su clasificación.

Se desarmará la vía, desenroscando las tuercas sin romperlas. Cada tuerca será enroscada en su bulón después de su desarme.

Se extraerán todos los elementos de fijación de los durmientes, las eclisas se atarán en pares con alambre, los bulones y las arandelas, se guardarán en envases apropiados, se acopiarán adecuadamente fijaciones, silletas, etc.

Dentro de las tareas, se considera incluida la carga y descarga del material producido, y el transporte del mismo hasta donde indique la Inspección de Obra.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán en forma global (GI).

Se certificará de la siguiente forma:

- 50% del ítem una vez retirado el material de la vía.
- 30% del ítem una vez realizada la clasificación.
- 20% del ítem una vez llevado a su disposición final.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.2.5. RETIRO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL BALASTO EXISTENTE**

Una vez concluido el retiro y el desarme de la vía existente se procederá al traslado al obrador de todo el balasto producido, y allí a su clasificación.

Dentro de las tareas, se considera incluida la carga y descarga del balasto producido, y el transporte del mismo hasta la Playa 13 en Temperley o un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km.

Ver el Art. 2.5.5. RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE BALASTO A1

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro tonelada (Ton) de balasto.

Se certificará de la siguiente forma:

- 50% del ítem una vez retirado el material de la vía.
- 30% del ítem una vez realizada la clasificación.
- 20% del ítem una vez llevado a su disposición final.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.3. MATERIALES PROVISTOS POR SOF.S.E.**



### **1.3.1. RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE RIELES 54 E1**

#### **1.3.1.1. ALCANCE**

La presente especificación define las prescripciones relativas a la calidad y condiciones de acopio, manipuleo y transporte de los rieles para la construcción de la vía renovada.

##### **20.1.1.1 DESCRIPCIÓN**

Los rieles nuevos para la renovación de vía reunirán las siguientes características conforme a la norma EN 13674-1:2012:

- Riel Vignole tipo 54 E1.
- Clase de enderezado: "X".
- Grado: R260, No aleado (C-Mn) Sin tratamiento térmico.
- Longitud: 18 metros, sin perforar.
- Peso lineal: 54,77 km/m.

Serán suministrados sueltos y/o en paquetes de 5 (cinco) barras. En el caso de las barras se presenten empaquetadas, tres (3) de ellas estarán dispuestas cabeza arriba y las otras dos (2) cabeza abajo, atadas por flejes o alambrones redondos tensionados.

#### **1.3.1.2. PROVISIÓN**

La entrega de los rieles se efectuará en la Playa 13 en Temperley o un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km. Su entrega se realizará según la cantidad de rieles que correspondan conforme al plan de trabajos para el mes de que se trate, con una antelación mínima de diez (10) días al inicio de ese mes.

En los casos que SOF S.E. cuente con un lote mayor al previsto por el Contratista, éste no podrá negarse a recibirlo y transportarlo. La cantidad de rieles incluidos en los lotes de entrega será definida y comunicada por SOF S.E. con la antelación suficiente para que el Contratista prevea su adecuado transporte.

La distancia de transporte se considerará como la distancia más corta de la red vial apta para el transporte de cargas.

#### **1.3.1.3. ACOPIO, MANIPULEO Y TRANSPORTE**

Todas las operaciones de transporte y manipuleo serán realizadas con equipamiento y herramientas adecuadas a los fines de evitar deformaciones permanentes o cualquier tipo de daño que imposibilite su utilización. Asimismo, será dimensionado de manera tal que resista la mayor carga posible, conformada por paquetes de 5 (cinco) barras de 18 metros. El Contratista será responsable de su adecuada conservación hasta la recepción de los trabajos y, en el caso de que los rieles resulten dañados deberán ser repuestos por el Contratista a su costo.





### **1.3.1.4. PRECAUCIONES GENERALES**

#### **1.3.1.4.1.1. PROTECCIÓN DE LA RECTITUD**

Será esencial tomar los recaudos necesarios para evitar cualquier pérdida de rectitud de los rieles durante las operaciones de manipuleo, estibado y transporte. En particular, se deberá:

- Evitar la acción de cargas estáticas pesadas y cargas repentinas de impacto (o dinámicas).
- Evitar un único punto de amarre garantizando siempre un mínimo de dos de ellos durante la operación de eslingado. De tratarse de rieles con longitudes mayores a las usuales, deberá verse el uso de más puntos de amarre. La ubicación de los puntos de amarre será definida por la Inspección de Obra.
- Garantizar la posición recta y horizontal al realizarse levantamientos o movimientos de los rieles. Evitar también la inclinación de los extremos y la superposición de los extremos de los rieles.
- Impedir la acción de cargas localizadas durante el estibado y alinear los rieles uniformemente, evitando la superposición o cruce entre extremos de los mismos.
- Garantizar que, en el estibado, se apilen conjuntos de rieles de igual longitud sobre una base firme y nivelada que provea un apoyo uniforme.
- Asegurar que las distintas capas apiladas se encuentren separadas uniformemente por tacos espaciadores de madera, o pallets, colocadas en alineación vertical con la base de apoyo, de acuerdo a las indicaciones dadas en la sección de estibado y almacenamiento.
- Tomar todas las precauciones necesarias para la protección de los extremos de los rieles, teniendo especial cuidado cuando se trate de rieles de longitudes mayores a las usuales.

#### **1.3.1.4.1.2. PREVENCIÓN DE DAÑOS DE SUPERFICIE**

Las hendiduras superficiales de profundidades menores que 0,25 mm son potenciales causantes de fracturas en servicio. Un cuidado insuficiente en las operaciones de manipuleo y transporte puede ocasionar serios daños en la superficie del riel. En este sentido, para prevenir daños superficiales, se deberán seguir los siguientes procedimientos de manipuleo y prevención:

- La presencia de luces o abrasión en los rieles puede ser dañino. Por lo que deberá evitarse cualquier tipo de impacto, o abrasión, de los rieles, o paquete rieles, contra cualquier tipo de estructura o construcción, en particular dentro de los vagones o vehículos de transporte.
  - Garantizar una precisa alineación de los extremos de los rieles en cada capa de estibado.
  - Evitar cruzamientos o superposición de los extremos.
  - El uso de cadenas de eslabón redondo está prohibido para el eslingado de los rieles. Para este tipo de operaciones, deberán utilizarse dispositivos de elevación electromagnéticos o sistemas de abrazaderas especiales.
  - En caso de realizarse un eslingado convencional, deberán utilizarse eslingas poliméricas (por ejemplo, polipropileno) y vainas protectoras.
- De manera alternativa podrán usarse cuerdas de acero, o cadenas de eslabones planos cubiertas por algún material polimérico u otro tipo de envainado.



Será importante que cualquiera de los dispositivos de manipuleo y rodillos de rodamiento que pudieran utilizarse, no provoquen cargas localizadas o puntos de contacto sobre el riel.

### **1.3.1.4.1.3. PREVENCIÓN DE LOS DAÑOS METALÚRGICOS**

El acero utilizado para la fabricación de rieles es altamente sensible a la temperatura, por lo que la acción del calor puede ocasionar defectos metalúrgicos indeseados. De aquí surge la necesidad de tomar todos los recaudos necesarios para evitar este tipo de daños durante las operaciones de transporte y manipuleo. En sentido, deberá evitarse:

- Presencia de calor, operaciones de soldadura o utilización de sopletes ya sea sobre los rieles o cerca de ellos.
- Cualquier tipo de contacto con arcos eléctricos que puedan provocar el paso de corrientes y salpicaduras de metal caliente.
- Abrasiones fuertes sobre los rieles.

### **1.3.1.4.1.4. PROTECCIÓN FRENTE A SUSTANCIAS PERJUDICIALES**

La ocurrencia lenta y gradual de los fenómenos de oxidación y corrosión será inevitable en cualquier elemento de acero que no esté totalmente protegido. Los rieles no son la excepción del caso y este proceso es generalmente aceptado. Sin embargo, la acción de una corrosión puntual, rápida y aguda, puede ser sumamente peligrosa, por lo que será esencial tomar los siguientes recaudos:

- Evitar el contacto con sustancias perjudiciales.
- Evitar el estibado de materiales potencialmente perjudiciales cerca de los rieles, o sobre ellos.
- En el almacenamiento, las pilas deberán emplazarse sobre una base de buen drenaje y con material inerte.
- El almacenamiento de larga duración será permitido en sitios interiores.
- Se prohíbe cualquier operación de soldadura, utilización de sopletes u otra acción que provoque calor, sobre los rieles o cercano a ellos.

### **1.3.1.5. ESTIBADO Y ALMACENAMIENTO**

#### **1.3.1.5.1.1. PREPARACIÓN DE LA BASE**

La estabilidad y seguridad de la pila estará supeditada enteramente a la calidad y características de la preparación de la base. Deberá estar nivelada y presentar una superficie plana y libre de proyecciones. En caso de que se adopte una base de tierra, esta deberá poseer un drenaje adecuado, estar uniformemente compactada, sin presencia de suelos sueltos o blandos, y compuesta por materiales inertes.



Los soportes de la base y los pallets podrán estar a una distancia máxima de 3,5 metros a lo largo de la longitud del riel. En particular, deberá tenerse especial cuidado en los extremos del riel, donde la distancia máxima entre soportes podrá ser de 1 metro.

Aquellos rieles que conformen la capa inferior de la pila deberán ser cuidadosamente alineados y deberá evitarse que exista superposición entre las extremidades de los rieles.

### **1.3.1.5.1.2. CAPAS SUPERIORES**

En el montaje de la pila de rieles para el almacenamiento deberán seguirse las siguientes instrucciones:

- Se formarán pilas de rieles de igual longitud.
- Se separarán los rieles siguiendo algún criterio específico, tal como sus longitudes o perforaciones que eventualmente puedan tener.  
Cuando esto no sea posible, por cuestiones de espacio por ejemplo, deberán ubicarse los rieles más cortos en las capas superiores de las pilas.
- En la estiba, no deberán disponerse capas cruzadas. Todas las capas de rieles tendrán una única dirección para una misma pila.
- Deberá garantizarse una correcta alineación vertical de los espaciadores en la totalidad de la pila de almacenamiento. Para ello, estos deberán ser emplazados en una posición idéntica por encima de la base soporte.
- La base soporte deberá ser materializada con un material duro (madera dura u hormigón).
- Las dimensiones de la sección de los espaciadores deberán ser:
  - 80 x 80 mm para bultos embalados en posición anidada
  - 50 x 80 mm mínimo para bultos embalados con rieles cabeza arriba, libres o sujetos.
- El peso máximo de las pilas estará dado en función de la sección del riel y las condiciones del suelo.
- Los espaciadores de madera deberán tener un espesor uniforme y adecuado. En general, su sección transversal será de 100 mm x 100 mm para garantizar la estabilidad de la pila y permitir el eslingado sin tironeo brusco.
- Cada capa sucesiva de rieles deberá ser de ancho constante, o bien decreciente.

### **1.3.1.5.1.3. RECOMENDACIONES PARA ALMACENAMIENTOS DE PERIODOS PROLONGADOS EN EL TIEMPO**

La herrumbre provocada por el almacenamiento prolongado en el tiempo puede ser dañina para los rieles. Para evitar que esto suceda se delinean las siguientes indicaciones:

- La separación entre los rieles deberá ser de al menos 50 mm (entre cada pie)
- La separación de cada capa deberá estar entre los 50 y 100 mm
- Se apilarán todos los rieles con una pendiente suave entre los extremos
- La pila de almacenamiento deberá estar alineada con la dirección del viento de manera tal que sea posible la ventilación a través de ella



- Los rieles deberán ser inspeccionados mensualmente para detectar cualquier ocurrencia de herrumbre
- Las corrosiones gruesas, que pueden haberse formado durante el transporte en buque, deberán ser removidas antes de que los rieles sean apilados para el almacenamiento
- En el caso de utilizarse aceite de linaza para proteger a los rieles frente a la corrosión, la superficie superior de la pila deberá estar protegida de manera permanente.

### **1.3.1.6. TÉCNICAS DE MANIPULEO, ELEVACIÓN Y ESLINGADO**

Cualquiera de las técnicas reconocidas de elevación, manipuleo y eslingado podrá ser adoptada siempre que se tomen los recaudos necesarios para no dañar a los rieles.

#### **1.3.1.6.1.1. PRINCIPIOS BÁSICOS**

El uso de técnicas apropiadas de manipuleo y eslingado será esencial para minimizar el riesgo de daños de los rieles. Tanto la rectitud del riel, como la calidad de su superficie, son aspectos particularmente sensibles a ser dañados durante estas operaciones. Para evitar su ocurrencia, se deberá:

1. Prohibir el eslingado desde un solo punto. Esta práctica puede ocasionar riesgos de flexión del riel y daños de en superficie. Además, puede significar un peligro para el personal.
2. Materializar dos (o más) puntos de eslingado. Para las barras que posean longitudes menores o igual a los 18 metros, se admitirán dos puntos de eslingado. Para longitudes mayores, serán necesario materializar tres puntos de eslingado.
3. Utilizar vigas elevadoras sujetas con lingas, abrazadera o cualquier otro dispositivo de elevación de longitud uniforme que asegure que los rieles se mantengan horizontales y rectos.
4. Evitar que los extremos de los rieles queden con salientes prolongadas en voladizo. Cuando estos voladizos sean excesivos, se podrán generar tensiones elevadas y deformaciones permanentes en los rieles.

#### **1.3.1.6.1.2. ESLINGADO**

Para la aplicación de este sistema, deberá tenerse especial cuidado en que las eslingas no provoquen daños de superficie ni hendiduras en los rieles.

En cuanto al tipo de eslinga, no será posible el uso de aquellas formadas por cadenas de eslabón redondo. Por lo contrario, se permitirá el uso de cables de alambre duro, siempre y cuando estén cubiertos por vainas de protección. Se recomienda el uso de flejes de tela, como los de polipropileno, agregado algún tipo de protección en los puntos de contacto entre la eslinga y el riel. En especial, para proteger la zona del patín del riel. También se permitirá el uso cables de alambre trenzado.

En el caso que, durante la operación de manipuleo, el apoyo de los rieles sea proclive a incurrir en una superposición de extremidades respecto a otra pila de rieles ya apoyada, el bulto deberá ser emplazado a una corta distancia de la pila existente.



Luego, cada riel deberá ser trasladado individualmente y con suma precisión a la pila existente.

Deberá emplearse una suficiente cantidad de tacos de madera (100 mm x 100 mm), de manera que, durante la operación de eslingado, se facilite la extracción de rieles sin tironeo brusco, lo que implica un riesgo significativo para los daños superficie e, inclusive, es riesgoso para el personal.

Para cualquier operación de manipuleo que se realice con elevadores, las zonas de contacto con los rieles estarán protegidas en todo momento y se tendrá especial cuidado en que no golpeen ni raspen las barras durante la operación. Su altura será tal que no exceda la de los tacos espaciadores de madera. Además, deberán ser marcados de manera tal que los bultos de rieles no se ubiquen en las proximidades de su extremo.

La cantidad de elevadores a utilizar estará dada fundamentalmente en función de la longitud de los rieles. Para aquellos rieles de longitudes iguales o menores a los 12 metros, podrá utilizarse un solo elevador. Cuando la longitud de los rieles sea mayor de doce (12) metros, pero menores o iguales a los veinticinco (25) metros, serán necesarios dos elevadores como mínimo. Estará prohibida la aplicación de este sistema para largos de rieles mayores.

La superficie por la que los elevadores circulen, deberá estar nivelada y libre de ondulaciones. En el caso de que la maquinaria circule a través de lugares donde previamente hubo emplazado capas de rieles esta deberá operar sobre una placa de rodamiento.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad de medida (Un) de rieles de 18m.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.3.2. RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE RIELES HTT**

Ver Art. 21.2.5.1. RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE RIELES 54 E1

Solamente en la curva de Llavallol se renovarán las vías con estos rieles, los cuales serán provistos por SOF S.E.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad de medida (Un) de rieles de 18m.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.3.3. RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE DURMIENTES DE HORMIGÓN PRETENSADO MONOBLOCK**



### **1.3.3.1.1. ALCANCE**

La presente especificación define las prescripciones relativas a la calidad y condiciones de acopio, manipuleo y transporte de los durmientes tipo monoblock de hormigón para vía corrida.

### **1.3.3.1.2. DURMIENTES DE HORMIGÓN PARA VÍA CORRIDA**

#### **1.3.3.1.2.1. DESCRIPCIÓN**

Reunirán las siguientes características:

Durmiente monoblock de hormigón pretensado

- Longitud mínima: 2.700 mm (Queda a criterio de la INSPECCIÓN admitir hasta una longitud mínima de 2.600 mm en caso de estar debidamente fundamentada)
- Peso mínimo: 280 kg.
- Sistema de fijaciones: tipo W14 o W21
- Densidad mínima por cálculo: 1556 Durmientes/km

#### **1.3.3.1.2.2. PROVISIÓN**

La entrega de los durmientes se efectuará en la Playa 13 en Temperley o un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km, en la cantidad que corresponda según el plan de trabajos para el mes de que se trate y con una antelación mínima de 10 (diez) días al inicio de ese mes.

En los casos de que SOF S.E. entregue un lote mayor al previsto por el Contratista, éste no podrá negarse a recibirlo y transportarlo. La cantidad de durmientes incluidos en los lotes de entrega será definida y comunicada por SOF S.E. con la antelación suficiente para que el Contratista prevea su adecuado transporte.

La distancia de transporte se calculará como la distancia más corta considerándose la red vial apta para el transporte de cargas. Una vez entregados, el Contratista será responsable de su adecuada conservación hasta la recepción de los trabajos y, en el caso de que se registren daños, deberán ser repuestos por el Contratista a su costo.

#### **1.3.3.1.2.3. ACOPIO, MANIPULEO Y TRANSPORTE**

Para el acopio y traslado de los durmientes de hormigón deberá cumplirse con la NORMA TÉCNICA "NORMAS TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS". El manipuleo y transporte de los durmientes de hormigón debe realizarse con la debida precaución a fin de evitar su deterioro, contando con los equipos y herramientas adecuadas para estas operaciones. La colocación de los durmientes de hormigón, y todas las

operaciones de manipuleo que ello implique, se realizará con equipos y procedimientos aprobados por la Inspección de Obra.

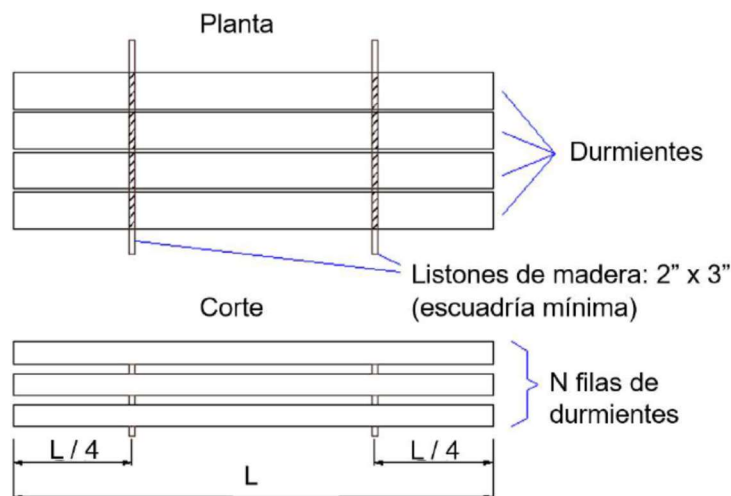
Su manipuleo se realizará con eslingas de nylon, de ancho y resistencia adecuada, con el fin de evitar concentración de tensiones que puedan ocasionar daños en los durmientes. Choques, sacudones, balanceos y otras operaciones que dañen los durmientes son prohibidas en el transporte, carga y descarga, disposición y uso.

La colocación a mano debe ser excepcional y por razones fundadas. En el caso de movimiento a mano, se puede emplear una tenaza de tipo análogo al tipo de tenaza empleada para los durmientes de madera, tomándolos por debajo, evitando agarrarlos con las puntas de las tenazas.

Durante el acopio, los durmientes serán estibados en posición horizontal, con el apoyo del riel hacia arriba, en pilas de diez (10) superpuestos como máximo. Con interposición entre cada camada de durmientes se colocarán suplementos de madera blanda de sección no menor a 2" x 3" , de manera tal que permita el ingreso de horquillas para su manipuleo sin dañar los durmientes. Tacos idénticos deben ser empleados en la carga sobre el medio de transporte a obra, si varias camadas de durmientes deben quedar superpuestas.

Las superficies de acopio serán planas, limpias y con adecuado drenaje. El suelo deberá estar compactado y consolidado de manera que se eviten la ocurrencia de hundimientos o deformaciones debidos a la carga del material.

El esquema de apilado será el que se grafica seguidamente:



### 1.3.3.1.3. COLOCACIÓN

En ningún caso podrán colocarse en vía aquellos durmientes que exhiban daños en la zona de apoyo del riel, que presenten armaduras expuestas, pérdidas excesivas de recubrimiento o descaramientos excesivos. Toda vez que los durmientes presenten suciedad, o cualquier tipo de obstrucción en el inserto plástico de la fijación, deberá limpiarse previo a la introducción del tirafondo.



Los tirafondos correspondientes al sistema de fijaciones deberán ajustarse conforme a lo especificado por el manual del usuario recomendado por el proveedor del sistema. El equipamiento utilizado para realizar el ajuste de las fijaciones deberá estar debidamente calibrado y su registro deberá ser contrastado con una llave torquimétrica manual, también calibrada, con una frecuencia de 1 (uno) control cada 500 (quinientos) metros de vía.

#### **1.3.3.1.4. NORMATIVA DE REFERENCIA**

Los durmientes de hormigón cumplirán en un todo con las Normas: Norma IRAM 1609/1 o serie UNE 13230, Norma ALAF N° 5-022, Norma Brasileira ABNT NBR 11709, Normas Europeas vigentes y otras normas existentes.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad de medida (Un) de durmientes.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.3.4. RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE FIJACIONES VOSSLOH W14 O W21 PARA DURMIENTES DE HORMIGÓN**

##### **1.3.4.1. DESCRIPCIÓN**

Los juegos de fijaciones para durmientes de hormigón provistos por SOF S.E. en la Playa 13 en Temperley o un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km, serán del tipo W21 o W14, utilizándose dos sets (un conjunto) por durmiente.

La fijación será doblemente elástica para vías con riel largo soldado y cumplirán con las normas de reconocimiento. Cada set de fijaciones estará compuesto por los siguientes elementos:

- 2 tirafondos del tipo SS35.
- 2 clepes elásticos Skl 14 o Skl 21.
- 2 placas acodadas.
- 1 pad de fijación.

El sistema de fijación será apto para satisfacer sus funciones bajo condiciones de servicio normal, en vía corrida y con durmientes de hormigón apoyados sobre balasto de piedra partida. Sus principales características de desempeño son las siguientes:

- Fijar los rieles a los durmientes proporcionándole la estabilidad vertical y lateral necesaria





- Mantener la trocha de la vía, teniendo posibilidad de efectuar variaciones o transiciones en la misma
- Transmitir los esfuerzos dinámicos producidos por el material rodante, a la estructura de la vía
- Impedir el movimiento longitudinal de los rieles sobre los durmientes
- Absorber parte de las vibraciones producidas por el material rodante
- Poseer resistencia mecánica y mantener su elasticidad durante su vida útil.
- Ser de operación simple, que pueda ser reemplazada en sitio por un solo hombre no especializado, con herramientas de mano.
- Ser fácilmente identificable y no susceptible de ser instalado en forma incorrecta. Todos los elementos estarán a la vista para facilitar la supervisión de rutina, sin necesidad de tener que ser desmantelados para su supervisión.
- Ser del tipo autoajutable que garantice una carga constante sobre el riel, la que será mantenida estable con una vida útil no inferior a 10 años.
- Poseer una resistencia mecánica y conferir adecuada elasticidad durante su vida útil.
- Los elementos estarán sometidos a flexión y tracción combinadas y en forma alternativa.

#### **1.3.4.2. EMPAQUETADO, ESTIBADO Y ALMACENAMIENTO**

Cada uno de los elementos componentes del set de fijaciones estará empaquetado de manera diferenciada según las características que se describen a continuación:

- Clepes
  - Material de embalaje: madera.
  - Cantidad de piezas por caja: 1500.
  - Dimensiones de la caja (LxPxA, en mm): 1130\*830\*1050.
  - Peso neto: 855 kg.
  - Peso bruto: 930 Kg.
- Tirafondos
  - Material de embalaje: madera.
  - Dimensiones de la caja (LxPxA, en mm): 1110\*810\*570.
  - Cantidad de piezas por caja: 1300.
  - Peso neto: 875 kg.
  - Peso bruto: 928 Kg.
- Placa acodada
  - Material de embalaje: cartón.
  - Dimensiones de la caja (LxPxA, en mm): 1100\*800\*980.
  - Cantidad de piezas por caja: 1600.
  - Peso neto: 272 kg.
  - Peso bruto: 291 Kg.
- Almohadilla elástica
  - Material de embalaje: cartón.
  - Dimensiones de la caja (LxPxA, en mm): 1200\*800\*950.
  - Cantidad de piezas por caja: 4480.
  - Peso neto: 575 kg.
  - Peso bruto: 590 Kg.



Se admitirá a lo sumo dos hileras apiladas. Los paquetes de almohadillas elásticas y de placas acodadas no admitirán paquetes de tirafondos o clepes en sus hileras superiores. El almacenamiento de las fijaciones deberá materializarse de modo tal que los paquetes, abiertos o aún cerrados, no queden expuestos de manera directa a la intemperie. Cualquier cambio en las características del empaquetado será informado con anterioridad a la Contratista.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por conjunto (Cjto) de fijaciones.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.3.5. RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE BALASTO A1**

La Piedra Balasto a proveer por SOF S.E. en Playa 13 en Temperley o un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km, responderá a las especificaciones técnicas definidas en la norma FA 7.040, Balasto Grado "A", específicamente en todo lo referido a balasto Grado A-1 y sus modificatorias aquí agregadas.

El balasto no contendrá fragmentos de: madera, materia orgánica, metales, plásticos, rocas alterables, ni de materiales tixotrópicos, expansivos, solubles o combustibles.

El material provendrá de roca granítica de cantera no fluvial, y será piedra partida con forma poliédrica de aristas vivas; la granulometría será de 30 a 50 mm para capa de bateado.

Si no fuera posible efectuar el pesaje de la piedra, se cubicará el material cargado sobre camión o vagón, estableciéndose un peso específico comprendido entre 1,5 tn/m<sup>3</sup> a 1,6 tn/m<sup>3</sup>.

#### **1.3.5.1. ACOPIO Y MANIPULEO**

Todas las operaciones de manipuleo deberán minimizar la rotura o caída excesiva de material en altura y se deberá limitar al mínimo el paso de vehículos y maquinas por encima de las pilas de material.

Se tomarán todos los recaudos necesarios para evitar la segregación o contaminación del material con suelo, sustancias orgánicas o polvo.

##### **1.3.5.1.1. SUBBALASTO**

El material a utilizar como sub-balasto deberá garantizar el cumplimiento de los requisitos especificados en la N.R.V. 2-1-0.1. "Obras de Tierra – Capas de Asiento Ferroviarias" emitido



por el “Gabinete de Proyectos y Normas” de RENFE (España) para la “capa sub-balasto”. El balasto existente en vía que no cumpla con los requisitos aquí indicados no será apto para cumplir las funciones de subbalasto y no se permitirá su utilización como tal.

### **1.3.5.1.2.    NORMATIVA DE REFERENCIA**

El balasto cumplirá en un todo con las Normas: FA 7.040, NTVO N° 2, N.R.V. 2-1-0.1. “Obras de Tierra – Capas de Asiento Ferrovias” emitido por el “Gabinete de Proyectos y Normas” de RENFE (España) para la “capa sub-balasto” y otras normas existentes.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por toneladas (Ton) de balasto grado A1.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

## **1.4. RENOVACION DE VIA**

### **1.4.1.        LIMPIEZA DEL TERRENO**

Este trabajo comprende el desbosque, destronque, y limpieza del terreno dentro de los límites de la zona de vía de todas las superficies que lo requieran, zonas de préstamos para extracción de materiales, cauces de cursos de agua que se encuentren dentro de la traza y las áreas que puedan ser destinadas a la construcción.

En los tramos de vía principal, el ancho será de 8 m hacia ambos lados de los ejes de las vías a renovar, pudiendo ser de mayor extensión en todo otro sector donde a criterio de la Inspección de Obra fuese necesario.

También deberá realizarse la limpieza y desmalezado en los pasos a nivel dentro del rombo de visibilidad, según Resolución SETOP 7/81 “NORMAS PARA CRUCES ENTRE CAMINOS Y VÍAS”, y en el sistema de desagües y drenajes de la vía.

Asimismo, dentro de la zona de obras, en los lugares en que el suelo se halle cubierto por la vegetación natural, el contratista extremará las precauciones para evitar que la instalación de los campamentos produzca daños a la misma o perjuicios al tránsito. La instalación de campamentos y el movimiento de las máquinas durante la ejecución de los trabajos se deberán efectuar únicamente en las zonas en que lo autorice la Inspección de Obra.

Antes de iniciar trabajo alguno de movimiento de suelos, los troncos, los árboles y arbustos que señale la Inspección de Obra, se extraerán con sus raíces hasta una profundidad que asegure su extirpación total.



En los taludes de suelos fácilmente erosionables se procurará especialmente preservar las cubiertas de césped.

Los residuos producidos del deshierbe y desmalezado serán apilados y trasladados hasta el lugar donde serán cargados sobre camión y retirados fuera de los terrenos del ferrocarril, antes de transcurridas las 48 hs. de efectuados los trabajos.

Estará incluida en este ítem, la remoción de los escombros, basura, chatarra, alambrados, cercos, postes telegráficos en desuso y que interfieren en el normal desarrollo de las actividades de renovación, placas kilométricas que no cumplan su función, pircas y cualquier otro objeto indeseado, a criterio de la Inspección de Obra, existente dentro de la zona de vía. El material metálico suelto existente a lo largo de la vía, como ser material chico de la misma o desprendimientos del material rodante, serán trasladados al obrador.

Asimismo, está incluido en este ítem la eliminación de hormigueros ubicados sobre el terraplén o aquellos que la Inspección de Obra considere adecuado remover, como así también, mantener su erradicación hasta la recepción provisoria de la obra.

El Contratista será responsable único por los daños que dichas operaciones puedan ocasionar a terceros.

Los árboles y plantas existentes fuera de los límites de las excavaciones, terraplenes y caminos de servicio a practicar, no podrán cortarse sin autorización u orden expresa de la Inspección de Obra. Será por cuenta del contratista el cuidado de los árboles y plantas que deban quedar en su sitio, el que tomará las providencias necesarias para la conservación de los mismos.

La tarea incluye el traslado de los residuos para su disposición final, incluidos aquellos catalogados como residuos peligrosos. La zona así tratada deberá mantenerse limpia durante todo el periodo de obra, debiendo el contratista efectuar los cortes de pasto y malezas que sean necesarios para lograr tal fin.

Se deberá efectuar la operación comprendida en este ítem al comienzo de la obra y cada 3 meses entre los meses de mayo y octubre y una vez por mes en los meses restantes.

Toda excavación resultante de la remoción de árboles, arbustos, troncos, raíces y demás vegetación, será rellenada con material apto, el cual deberá apisonarse hasta obtener un grado de compactación no menor que la del terreno adyacente. Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, préstamos, zanjas, etc.

Queda absolutamente prohibida la incineración de cualquier tipo de residuo.

Los residuos que deban ser retirados de la zona ferroviaria, serán colocados en bolsas plásticas tipo consorcio, las que serán provistas por el Contratista en la cantidad que sea necesaria.

El tratamiento del material producido será similar al del producido de desmalezado, el cual será retirado fuera de la zona del Ferrocarril dentro de las 48 hs. de efectuados los trabajos, sin causar daños y perjuicios a las instalaciones o al personal, procediendo a ser transportado y depositado en zonas habilitadas para tal fin.

La limpieza de la zona ferroviaria debe ser mantenida por el Contratista durante todo el tiempo que dure la obra, aún cuando se trate de residuos arrojados desde las formaciones, luego de la limpieza inicial.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

La superficie sometida a los trabajos que describe esta especificación, se medirá en forma global (G).



La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.4.2. REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS**

El contratista deberá reubicar y/o adecuar todas las líneas de conducción de energía eléctrica, telefónica, telegráfica o de cualquier otro origen o uso y conducciones de gases o líquidos afecten el desarrollo de las obras.

En todos los casos se deberán tomar todos los recaudos necesarios para no interrumpir o hacerlo en mínima medida, el suministro o servicio que prestan dichas instalaciones.

El contratista deberá gestionar y obtener las autorizaciones y/o conformidades necesarias para cada caso de las empresas, entes, o reparticiones propietarias de las líneas afectadas, antes de proceder a su adecuación. Deberá cumplirse con las "Normas para las conducciones eléctricas que cruzan o corren paralelas al ferrocarril" y la "NT GVO (OA) N°3 Normas para la Ocupación de la Propiedad Ferroviaria o desvíos particulares con Conductos Subterráneos o Aéreos para Líquidos o Gases" del Catálogo de Normas de Vía y Obras de la Normativa Ferroviaria de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte y todas otras prescripciones, normas y/o reglamentos que el Comitente, considere tengan vigencia al respecto en el momento de la ejecución de éstos trabajos y obtener la aprobación respectiva. Para estas gestiones, el contratista contará con el aval correspondiente del Comitente, y remitirá toda la documentación necesaria para realizar la presentación correspondiente ante la CNRT.

Cuando la índole de las tareas a realizar así lo aconseje, el contratista gestionará la ejecución de estos trabajos por intermedio de los organismos o empresas correspondientes, siendo a su cargo los gastos que se ocasionaren.

En cualquier caso, los trámites correspondientes deberán comenzarse con la anticipación suficiente, ya que no se reconocerá atraso alguno por este motivo.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán en forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.4.3. CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA**

Todo el asiento de la nueva superestructura de vía deberá estar en un todo de acuerdo a la especificación de perfil tipo, las normas de diseño y el proyecto ejecutivo.

Sobre la intervención del sub balasto, terraplenes, cuñas de aproximación, obras de arte, suelos mejorados, pasos a nivel, excavaciones y demás tareas demandadas se actuará con equipo vial apropiado en cantidad y calidad para cada frente, anticipando todas aquellas subtareas que la Inspección de Obra autorice para no afectar las ventanas de trabajo.



### **1.4.3.1. CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA**

En este caso se deberá conformar la plataforma con la geometría indicada en proyecto, verificando en todos los casos la resistencia, estabilidad y durabilidad para las condiciones de diseño, luego se deberá hacer una pasada con rodillo.

Todo el asiento de la nueva superestructura de vía deberá estar en un todo de acuerdo a la especificación de perfil tipo, las normas de diseño y el proyecto ejecutivo.

Se deberá determinar para cada sector el cálculo de la capacidad portante de la vía y la rigidez del paquete estructural. En aquellos casos que no se verifique para las cargas de diseño estipuladas, se deberá en primer lugar, mejorar el diseño planialtimétrico, y de ser imposible se deberá aplicar una solución de forma tal que se garanticen estándares adecuados. Estos tramos particulares deberán ser vinculados con secciones de transición evitando variar el módulo de rigidez de la vía de forma brusca.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.4.3.2. CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO**

Esta especificación se refiere al tratamiento con cal o con productos químicos de una o más capas de la plataforma existente, terraplenes, terreno natural, etc.

#### **SUELO MEJORADO CON CAL**

El mismo comprende las operaciones de escarificado, pulverización, adición de cal, mezclado, riego y compactación del material a la densidad requerida.

El lugar donde se aplicará el suelo mejorado con cal será indicado por la Inspección de Obra o será el que surja del cálculo de la capacidad portante de la vía.

Antes de comenzar cualquier tratamiento con cal, la capa a ser tratada deberá ser conformada para alcanzar una vez terminada, las cotas establecidas en los planos o establecidas por la Inspección de Obra. Luego el suelo será escarificado en la profundidad y anchos establecidos y se eliminarán todos los materiales perjudiciales como terrones, raíces, tepes, etc.

La aplicación de la cal en el suelo será realizada mediante la aplicación de cal en polvo.

En ambos casos el Contratista tomará todos los recaudos necesarios para evitar pérdidas de cal por acción del viento y asegurar una distribución uniforme de la misma.



Será responsabilidad del Contratista regular la secuencia de su trabajo y aplicar la cantidad de cal indicada para alcanzar las exigencias indicadas en esta especificación.

Verificará asimismo que las constantes físicas y granulometría obtenidas antes de la compactación de la capa se correspondan con los valores de laboratorio para el porcentaje de cal indicado.

La Inspección de Obra verificará que el suelo antes de su compactación posea las características en cuanto a constantes físicas y granulometría, concordantes con los valores de laboratorio para ese tipo de suelo y el porcentaje de cal indicado.

La compactación de la mezcla de suelo cal se realizará hasta obtener como mínimo el 100% de la densidad máxima obtenida con el ensayo descrito en la Norma VN-E-5-93 bajo el título Ensayo N° 1.

Este ensayo deberá realizarse sobre muestras extraídas de la plataforma de la vía con la adición de cal y antes de su compactación.

La capa tratada con cal deberá ser conservada hasta el momento en que sea cubierta por la capa inmediata superior.

Si por cualquier motivo existieran zonas sueltas o inestables estas deberán ser reacondicionadas y recompactadas de acuerdo a lo establecido en esta especificación a exclusivo costo del Contratista.

#### **SUELO MEJORADO CON PRODUCTOS QUÍMICOS**

El oferente podrá reemplazar la subbase de suelo cal por un suelo seleccionado estabilizado con aditivos superestabilizadores de suelos plásticos y friables (productos homologados por la DNV).

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.4.3.3. PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)**

A continuación del rebaje hasta la subrasante, la nivelación y compactación de la misma, se procederá a la colocación del manto geotextil no tejido (400 gr/m<sup>2</sup>) y de acuerdo con las características del terreno.



El geotextil será colocado sobre todo el ancho de vía, según PROYECTO EJECUTIVO a realizar por LA CONTRATISTA.

El geotextil se deberá extender en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada, sin arrugas o dobleces. Si es necesario colocar rollos adyacentes de geotextil, estos se deberán traslapar, o unir mediante la realización de una costura. El traslapo mínimo será de sesenta centímetros (60 cm).

El extendido de la capa se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil. El sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

Se tendrá especial cuidado en el manipuleo durante el despliegue, para que el material no esté expuesto a la luz.

Serán válidos los lineamientos dados en NOT GVO(V) 001: "Noticia técnica sobre geotextiles".

## DESCRIPCIÓN

La presente especificación define las prescripciones relativas a la calidad y condiciones de recepción para el geotextil. El mismo será provisto por la Contratista.

Las características geométricas serán las ofrecidas según el catálogo del fabricante en cuanto al largo y el ancho, admitiéndose las siguientes tolerancias:

**ancho:** (+/-) 2 cm **largo:** + 2% - 0%

La Contratista notificará a la Inspección de Obra, previo a la colocación del citado material, el tipo y marca a utilizar, como también las características técnicas del mismo.

El geotextil se ubicará entre la plataforma y el balasto con el objetivo de cumplir la función de separación, es decir evitar la migración y el mezclado de materiales de las diferentes capas, y a su vez permitir la libre circulación de agua.

A su vez, se debe asegurar un espesor mínimo de balasto de 30cm entre el geotextil y la cara inferior del durmiente, para que el geotextil cumpla correctamente su función.

En caso de que se haya colocado una capa de sub-balasto el geotextil será colocado entre este y el balasto nuevo. En este caso, el espesor de balasto nuevo sobre el manto de geotextil será de 25cm como mínimo.

El geotextil será del tipo "No tejido" y sus fibras compuestas por cadenas largas (ya sea de poliéster, polipropileno, etc.).

Deberán ser inertes a los productos químicos comúnmente encontrados (ya sean ácidos o alcalinos). Hay que tener en cuenta que los geotextiles compuestos por polipropileno son atacados por terrenos alcalinos.

Deberá ser resistente a los rayos ultravioletas, putrefacciones, insectos y roedores.

Deberán estar exentos a simple vista de agujeros y/o acumulaciones excesivas de fibras soldadas.

Los requerimientos mínimos que deberá cumplir se listan en la siguiente tabla:





Propiedad	Norma ASTM-D	Requerimientos mínimos
Resistencia GRAB (kg)	4632	140
Elongación al fallo (%)	4632	50
Resistencia al punzonamiento (kg)	4833	70
Resistencia al Desgarro (kg)	4533	55
Permeabilidad Normal (cm/seg)	4491	0,2
Permisividad (seg <sup>-1</sup> )	4491	1
Resistencia UV (%)	4355	70
Tamaño de abertura aparente (A.O.S.)		
Máxima (mm)		70
Mínima (mm)	4751	<0,22

#### **1.4.3.3.1. NORMATIVA DE REFERENCIA**

El manto geotextil cumplirá en un todo con las Normas: IRAM FA 7067 "Geotextil (no tejido) para el saneamiento de las plataformas ferroviarias", ASTM D4873, NOT GVO(V) 001: "Noticia técnica sobre geotextiles" y otras normas existentes.

#### **1.4.3.3.2. ENSAYOS**

Los geosintéticos serán ensayados en laboratorios externos, en un todo de acuerdo a ASTM D4873.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.4.4. CONSTRUCCIÓN DE VÍA**

##### **CARACTERÍSTICA DE LA INFRAESTRUCTURA DE VÍA NUEVA**

El armado de la nueva vía se hará con rieles de 54,77 kg/m de perfil UIC 54 de barras de 18 metros conformando Riel Largo Soldado, sobre durmientes monoblock de hormigón pretensado de 2.700 mm de longitud a razón de 1556 Durmientes /Km. La fijación de los rieles al durmiente será doblemente elástica del tipo W14 o W21, compuesta por 4 tirafondos del tipo SS35, 4 clepes elásticos Skl 14 o Skl 21, 4 placas acodadas y 2 pad de fijación, por cada durmiente. Se respetará la trocha de 1676 mm.



La nueva estructura de vía se apoyará sobre una cama de balasto de piedra granítica partida de 30cm, según Norma F.A. 7040 de calibre 30/50 mm, entre el plano de formación y la cara inferior del durmiente en correspondencia con el riel más bajo, por otra parte se colocará un manto geotextil del tipo pesado según lo especificado en la presente documentación.

La Contratista antes de comenzar los trabajos, deberá efectuar el proyecto de la obra ajustado a lo especificado en el presente Pliego y obtener la conformidad de la Inspección de obra.

La Contratista deberá disponer en obra de los equipos necesarios para ejecutar los trabajos conforme a las exigencias de calidad especificadas en tipo y cantidad suficiente para cumplir con el plan de trabajo.

La Contratista deberá contar con un tren de trabajo dimensionado según las tareas exigidas, así como equipo mecanizado pesado.

Tren de trabajo:

- Locomotora: una (1), con una potencia al gancho superior a los 1500 HP y capacidad de frenado para toda la formación que conforma el tren de trabajo.
- Vagones tolva: con una capacidad mayor a los 20 m<sup>3</sup>, debiendo tener freno por lo menos el 50 % de ellos.
- Vagones playos: debiendo tener freno por lo menos el 50 % de ellos.

Equipo mecanizado pesado:

- Bateadora alineadora niveladora: una (1).
- Reguladora y perfiladora de balasto: una (1).

#### **1.4.4.1. ARMADO Y MONTAJE DE VÍA**

##### **1.4.4.1.1. ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)**

Para el armado de los tramos de vía nueva la Contratista deberá presentar la metodología de trabajo a la Inspección de Obra para su aprobación. Deberá incluir una memoria descriptiva de las tareas a desarrollar, detallando horarios de trabajo, equipos, herramientas y personal involucrado.

El traslado o colocación de los tramos (dependiendo de la metodología de trabajo) al lugar de colocación se efectuará mediante equipos aprobados por la Inspección de Obra para tales fines.

Cuando fuese necesario, ya sea por motivos de liberación de gálibo o bien para lograr la correcta adecuación a la vía, se deberá realizar la demolición y reconstrucción del borde de



andenes, conforme a lo que se indique en el proyecto ejecutivo. Dichas tareas se encuentran incluidas dentro del presente subítem y no corresponde pago adicional.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía armada. La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.4.4.1.2. DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN Y APARATOS DE DILATACIÓN**

Cuando corresponda el RLS se unirá a la vía de corrida mediante un dispositivo de dilatación (DD) con tres tramos de rieles de 18m de igual perfil que los rieles de corrida.

El Contratista debe prever la colocación de dispositivos de dilatación donde corresponda, de acuerdo a la Norma NTVO N° 9, los que estarán conformados por juntas paralelas contiguas.

La ubicación de los dispositivos de dilatación, deberá presentarse en el proyecto de ingeniería, sin el cual no podrá darse inicio a los trabajos.

En caso de que según la NTVO N° 9 fuese necesario el uso de aparatos de dilatación (AD), estos deberán proveerse y colocarse según lo indicado en dicha norma.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

**La provisión e instalación de los DD y AD se considera dentro de los alcances del Art. 21.4.4.1.1. ARMADO DE TRAMOS, por lo tanto no se certificará pero sí se exigirá su correcta ejecución como condición para la certificación de los trabajos dentro del kilómetro que se encuentre.**

#### **1.4.4.1.3. MONTAJE DE VÍA**

Se podrá proceder a colocar los tramos de vía nueva sobre la primera capa de balasto de 5 cm de espesor. En ningún caso se permitirá la colocación de los tramos nuevos sobre el plano de formación de la plataforma (ni subbalasto, ni geotextil) sin la previa colocación del balasto. En todos los casos, los durmientes deberán evitar ser sobre exigidos en su sección central. Es decir, que la reacción del balasto no se transmita mayormente en la sección central del durmiente.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**



Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.4.4.1.4. LEVANTES DE VÍA**

##### **PRIMER LEVANTE**

Una vez concluidas las tareas de tratamiento de la plataforma, se procederá a la distribución de una primera capa de balasto nuevo de 5 cm de espesor mínimamente, su apisonado y luego la colocación de los tramos nuevos armados en obrador o en el frente de obra, según el método constructivo elegido por el Contratista.

Una vez montada la vía, el primer levante se realizará de forma tal que quede conformado un plano horizontal donde la cota de riel se encuentre a 20 cm por debajo de la cota final de riel de proyecto.

El balasto se proveerá sobre vagones aptos para tal fin, o por los medios que el Contratista considere adecuados en su metodología de obra y sea aprobado por la Inspección de Obra, debiendo realizarse el balastado en etapas, descargándose la piedra después del correspondiente montaje diario de tramos de vía nueva y previamente a cada uno de los levantes.

Previo al inicio de la renovación, para dar inicio a la misma, se debe contar en el obrador con un acopio no menor a 10.000 ton de balasto.

Los empalmes provisorios se ejecutarán mediante eclisas con mordazas conforme a lo indicado en la NTVO N° 9, tanto para el lado del riel nuevo como para el lado del riel existente, pudiéndose utilizar los suplementos necesarios que la geometría de la vía requiera.

Durante el desarrollo de los trabajos, los empalmes provisorios que se hallen entre las partes de vías ubicadas a diferentes cotas, se realizarán con la inclinación adecuada, nunca superior al 5 ‰ y de acuerdo a las normas vigentes, de forma tal que se consiga un apoyo homogéneo y su asentamiento sea uniforme frente al paso de los trenes.

Se procederá luego a realizar el regado de balasto mediante una primera descarga, seguido del levante y bateo con equipo liviano o semi manual con palas vibratorias eléctricas tipo Jackson, o con equipo de mecanizado pesado de vía.

Cuando en la estructura de vía se encuentre incorporada una capa de geotextil, deberá arbitrar los medios para no dañarlo.

##### **SEGUNDO LEVANTE**



Se procederá a realizar nuevos regados de balasto mediante descargas (preferentemente sobre vagones tolva de descarga central y banquinas).

Seguidamente se deberán realizar pasadas por medio de equipos de mecanizado pesado, que permitan la nivelación y alineación de la vía. Cada levante será de aproximadamente 10 cm para la mejor compactación de las capas anteriores. En todo momento se deberá mantener las tolerancias en cuanto al perfilado, nivelación y alineación de la vía.

Cada levante deberá reducir al mínimo la desviación del perfilado, nivelación y alineación de la vía en su conjunto, a fin de acotar al máximo las diferencias con los parámetros de diseño definitivo.

### TERCER LEVANTE

Se procederá con nuevos regados de balasto con la ayuda de vagones tolva; provistos con descarga central y banquina, seguido de pasadas con equipos de mecanizado pesado, que permitan la nivelación, perfilado y alineación de la vía.

Cada levante no será mayor a 10 cm, o lo que se requiera en cada punto, para alcanzar la cota definitiva y parámetros de proyecto.

Cada levante deberá reducir al mínimo la desviación del perfilado, nivelación y alineación de la vía en su conjunto, a fin de acotar al máximo las diferencias con los parámetros de diseño definitivo.

En ningún caso se permitirá un levante por encima de la cota final de proyecto.

Luego de cada levante la vía deberá quedar correctamente ubicada, apisonada, nivelada y alineada.

Se emplearán cupones de transición definitivos de riel nuevo para empalmar con la vía existente que aún no se encuentre renovada, al tramo renovado. Serán de al menos 12 m de longitud, debiéndose obtener de tramos de riel cuya longitud mínima sea de 6 m, soldados entre sí, empalmados tanto a la vía nueva como a la existente con eclisas fijadas con mordazas conforme a lo indicado en la NTVO N° 9. Los rieles nuevos serán colocados en el mismo sentido y ubicados inmediatamente a continuación del último tramo de vía colocada para evitar su aplastamiento.

Los cupones definitivos se instalarán en el inicio y en el final de la obra, cuando sea necesario. Los provisorios deberán ser instalados en el frente de obra. En todos los casos, los cupones, deberán soldarse cumpliendo las especificaciones de soldadura previstas en este pliego.

Los anchos de ambos perfiles se deberán igualar mediante discos de corte y amolado. Las aristas finales de los cortes y extremos de orificios deberán ser amoladas para evitar futuras fisuras.

En caso de que se necesite unir rieles cuyas medidas resulten incompatibles para este procedimiento, es imprescindible intercalar uno o varios cupones de perfil intermedio entre



ambas barras extremas, con una longitud mínima de 4 m cada uno de ellos, todos soldados eléctricamente a tope o aluminotérmicamente. Debiendo cumplir estos cupones de combinación:

- La máxima diferencia de altura entre los perfiles a unir será de veinte milímetros (20 mm).
- La máxima diferencia de masa lineal entre los perfiles a unir será de hasta un treinta por ciento (30 %).
- Los cupones de combinación se conformarán con dos cupones simples de tres (3) metros de longitud como mínimo.
- En caso de que se necesite unir rieles cuyas medidas resulten incompatibles, se deberá realizar una doble combinación entre los rieles extremos.
- Para formar el cupón de combinación, los cupones simples a unir serán soldados mediante soldadura aluminotérmica.
- La alineación y nivelación longitudinal y transversal se hará por el lado activo del riel de ambos cupones, para garantizar una superficie de rodadura uniforme y sin discontinuidades.
- En vías con durmientes de madera de Clases I y II, o Clase III por donde no circulen trenes de pasajeros (según la clasificación que figura en el Título III, Capítulo I de la Norma Técnica "Requisitos de Mantenimiento y Seguridad de la Vía" o aquella normativa que determine la INSPECCIÓN), se permitirá el uso de eclisas de combinación.
- Para vías con durmientes de madera de Clase III o superior (según la clasificación que figura en el Título III, Capítulo I de la Norma Técnica "Requisitos de Mantenimiento y Seguridad de la Vía") donde circulen trenes de pasajeros, no se aceptará el uso de eclisas de combinación, debiendo utilizarse cupones de combinación.
- En vías con durmientes de hormigón no se admitirá el uso de eclisas de combinación, siempre deberán utilizarse cupones de combinación.
- Se deberá efectuar un ensayo de ultrasonido a cada soldadura de combinación ejecutada en obras de renovación, o cuando la Clase de vía lo imponga a criterio de la INSPECCIÓN.

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

Se considerarán los siguientes criterios de certificación:

40% luego del 1 er levante.

30% luego del 2do levante.

30% luego del 3 er levante.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

La ejecución del traslado del material producido al obrador, la renovación de los pasos a nivel y la renovación o tratamiento de las obras de arte deberán ser anteriores a la renovación de



vía sin excepción. Cuando el frente de renovación pase por un sector donde no se hubiera cumplido alguna de estas pautas, no se reconocerá la certificación de los ítems comprendidos dentro de "Construcción de vía" a partir de dicha progresiva. En todos los casos el frente deberá realizar la renovación continua de la vía, sin saltar ningún sector.

En todos los casos la Inspección de Obra evaluará la correcta ejecución de las tareas para la certificación. A dichos efectos, se considerarán nulos los trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.4.4.1.5. SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido**

Para la conformación del Riel Largo Soldado o la confección de cupones para empalmes se podrán realizar las soldaduras según el método aluminotérmico por fusión o por soldadura eléctrica a tope.

En cualquiera de los casos LA CONTRATISTA deberá especificar detalladamente en su metodología las características técnicas de la misma y las normas en las cuales se encuadra, contando, además, con la aprobación por parte de LA INSPECCIÓN DE OBRA.

LA CONTRATISTA será único responsable de los vicios ocultos que pudieran surgir del proceso de soldadura y no podrán transmitir responsabilidades a sus SUBCONTRATISTAS.

Los elementos del RLS pueden ser preparados en taller o a pie de obra. Si requieren traslado, el transporte del taller al lugar de colocación se efectuará mediante equipos o trenes especiales aprobados por la Inspección. Los rieles serán descargados sobre la cabeza de los durmientes, cumpliendo en todo el proceso con la norma NTVO N° 9.

Para rieles de secciones diferentes, con la soldadura se deberá garantizar una perfecta rodadura, alineando los bordes internos de los rieles.

Efectuada la soldadura, se removerá utilizando las maquinarias adecuadas para estos trabajos el material sobrante, a posteriori se hará el esmerilado en frío, tanto en el hongo de riel (superficie y bordes laterales), como en el alma del mismo. Posteriormente se realizará un control de la calidad de los trabajos, por algún método de ensayo no destructivo.

Cada soldadura ejecutada en la vía, se inspeccionará con equipo de ultrasonido con un captador adecuado.

Las soldaduras en el frente de obra se podrán realizar a partir del segundo levante.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un) de soldadura.



La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.4.4.1.5.1. SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA**

##### **1.4.4.1.5.1.1. DESCRIPCIÓN**

La presente especificación define las prescripciones relativas a la metodología, calidad y condiciones de recepción para las soldaduras de rieles en sitio bajo el proceso aluminotérmico.

Previo al inicio de las tareas, la Contratista deberá especificar detalladamente en su metodología las características técnicas para su ejecución y las especificaciones en las cuales se encuadra, contando además con un plan de calidad sujeto a la aprobación por parte de la Inspección de Obra.

La Contratista será único responsable de los vicios ocultos que pudieran surgir del proceso de soldadura y no podrán transmitir responsabilidades a sus subcontratistas.

Las soldaduras no deberán quedar apoyadas sobre durmientes.

La Contratista podrá realizar las uniones provisorias con el fin de evitar el agujereado del riel, para lo cual podrá utilizar Mordazas o Grampas o muelas o prensas tipo Robel, que previo a su utilización deberán ser sometidas a la aprobación de SOF S.E., presentando toda la información concerniente a su utilización.

Pasadas las 72 horas de colocados los rieles, éstos deberán ser soldados mediante soldaduras aluminotérmicas indefectiblemente.

La realización de las soldaduras aluminotérmicas se hará en horario nocturno.

De ser necesario, se desplazarán los durmientes para poder realizar las soldaduras, pero luego serán reubicados y apisonados convenientemente en su posición original.

El Contratista presentará a la Inspección los planos de enrielladura y de detalles con la identificación de cada tramo soldado

Las porciones de material de aporte deberán estar acondicionadas en envases impermeables de material plástico con cierre a prueba de humedad, acondicionados en cajones o tambores. También podrán acondicionarse los consumibles en conjuntos completos, conteniendo cada uno todo lo necesario para ejecutar una soldadura según el siguiente detalle: la porción aluminotérmica, las distintas partes del molde refractario, la pasta selladora, la boquilla de destape automático con su correspondiente polvo obturador y la bengala especial de encendido, la cual se encontrará en envase aislado para evitar reacciones accidentales. Cada conjunto deberá tener una tarjeta en su interior y una inscripción en la envoltura de la porción aluminotérmica indicando los siguientes datos:

- El nombre del fabricante
- El número de la orden de compra





- El peso del riel a soldar por metro
- La resistencia a la tracción del acero del riel a soldar o su calidad expresadas en N/mm<sup>2</sup> o en kg/mm<sup>2</sup>
- La identificación del procedimiento de soldadura aluminotérmica a emplear
- Cala expresada en mm
- Número del lote
- Fecha de caducidad.

Dicha tarjeta deberá conservarse posteriormente al uso del kit y añadirse a un registro que lo asocie a la junta soldada para el cual fue utilizado.

El envase del molde refractario indicará el perfil del riel para el cual es apto.

Está prohibido el uso de porciones cuyo envase este deteriorado o hayan recibido humedad. Antes de armar los moldes para soldar se suplementarán los extremos de los rieles, elevando sus puntas no menos de 1 mm (para que el esmerilado final no produzca un valle en su entorno).

Los criterios de aceptación o rechazo en la inspección visual deberán ajustarse en un todo a la cláusula 3.7 de la Norma ALAF 5-032.

#### **1.4.4.1.5.1.2.            NORMATIVA DE REFERENCIA**

Las uniones de rieles a realizar cumplirán en un todo con las Normas: ALAF 5- 032, FA 7001/67 - Soldadura Aluminotérmica, RENFE NRV 3.3.2.4. - Recepción de Conjuntos para Soldeo Alumminotérmico y otras normas existentes.

#### **1.4.4.1.5.1.3.            METODOLOGÍA**

##### **1.4.4.1.5.1.3.1. RIELES**

Los rieles deberán presentar las superficies a unir perpendiculares al eje longitudinal; los extremos correspondientes a estas superficies, incluidas las mismas, estarán exentos de óxido u otras substancias que perjudiquen la ejecución y/o la calidad de la soldadura; y estarán separados entre sí la distancia (cala) que indique el fabricante de la porción aluminotérmica (material de aporte).

Si los perfiles de los rieles a soldar son diferentes, o presentan desgastes distintos, la alineación en los planos horizontal y vertical deberá realizarse en correspondencia con las superficies de rodamiento del hongo del riel, superior y lateral lado interior de la trocha (cara activa del riel). Podrán soldarse aluminotérmicamente cuando se verifiquen las siguientes condiciones:

- La diferencia de altura entre ambos perfiles no debe sobrepasar de 25 mm.
- La relación entre las áreas menor y mayor de las secciones rectas de los rieles debe estar comprendida entre 0,8 y 1,0. Teniendo en cuenta que las masas específicas de los aceros son prácticamente iguales en los diferentes perfiles de rieles, esta relación puede



determinarse considerando el peso por metro lineal de los rieles a unir. Debe tenerse en cuenta que el peso del riel por metro lineal puede diferir de la cifra indicativa de la nomenclatura del modelo.

- En caso de que se necesite unir rieles que no cumplan las condiciones indicadas, es imprescindible colocar uno o varios cupones de perfil intermedio entre ambas barras a soldar, con una longitud mínima de 4 metros cada uno de ellos.

La distancia entre dos soldaduras de un mismo riel nunca será inferior a 6 m.

No se podrá soldar si los extremos de los rieles presentan deformaciones en sentido vertical u horizontal, con una luz máxima de 0,7 mm en una longitud de 1 m a cada lado de la posible soldadura.

Para el despunte de los rieles no se aceptará el uso de soplete oxiacetilénico.

Los cortes tendrán una tolerancia de + 1 mm en sentido transversal a la altura del patín del riel y, + 1 mm en sentido vertical en toda su altura.

Asimismo las caras de ambas puntas serán paralelas y libres de grasas, óxido o humedad.

#### **1.4.4.1.5.1.3.2. PROCEDIMIENTO, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El procedimiento, las herramientas y los equipos utilizados para ejecutar las soldaduras aluminotérmicas de rieles, deberán ser compatibles entre sí y estar homologados oficialmente, o en su defecto ser de aceptación de uso y aprobados por la Inspección de Obra, cumpliendo en todo caso con las cláusulas 3 y 4 de la norma ALAF 5-032.

Preferiblemente se utilizarán las herramientas y los equipos aconsejados por el fabricante para el procedimiento de soldeo considerado; no obstante, el usuario final podrá adaptar, si resultase necesario, las herramientas y los equipos, siempre que se cumplan tanto las condiciones que permiten la correcta ejecución de la soldadura aluminotérmica como las condiciones de seguridad durante la aplicación del procedimiento de soldeo considerado.

#### **1.4.4.1.5.1.3.3. DESBASTE DE LA SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA**

Las columnas de la mazarota (apéndices laterales), caso de existir, deben separarse de la cabeza del riel en caliente y posteriormente, en frío, se cortan definitivamente, para evitar una falta de suministro de material al enfriar, que pueda provocar un proceso de retracción que rehúnda la soldadura, y un arranque de material en la base de estas columnas o pipas, si se cortaran en caliente. El procedimiento expuesto debe realizarse previamente al desbaste si están unidas al cordón de la cabeza del riel, comenzando por la cara activa.

Cuando están unidas solamente al cordón del patín, se rompen en frío, después de haber hecho unas entalladuras en caliente con esta finalidad si no las posee el molde de fábrica.

De igual forma se procede con cualquier otro apéndice unido al patín.

Una vez efectuada la soldadura aluminotérmica (S.A.T.), y habiendo transcurrido un lapso prudencial de consolidación de la misma (según determine cada suministrador), se deberá



quitar con cortamazarota hidráulica el material sobrante del hongo del riel (mazarota); excepcionalmente se permitirá el uso de trancha o tajadera.

En los cortes, el material de aporte de la soldadura no deberá sufrir daño alguno.

El procedimiento es el siguiente: una vez eliminado el molde y después de haber actuado sobre los apéndices, se procede al desbaste de la soldadura retirando la mazarota cuando está todavía caliente, al rojo oscuro, utilizando preferiblemente una cortamazarota hidráulica con cuchillas de corte correspondientes al perfil del riel que se está soldando, bien afiladas y sin desgastes perjudiciales.

Los restos se recogen en pala y se vierten fuera del balasto, en zonas donde no haya humedad, por riesgo de explosión, ni en lugares susceptibles de incendio.

Debe mantenerse el reglaje de los rieles y su altura con la ayuda de las cuñas, preferiblemente de madera, inmediatas a la soldadura, para evitar que ésta llegue a rehundirse, las cuñas se golpearán ligeramente para asegurar su posición.

La secuencia del desbaste debe realizarse según el siguiente orden:

- superficie de rodadura
- cara activa de la cabeza del riel
- cara exterior de la cabeza.

Ya solidificado el metal por completo, se limpia la unión con cepillo de alambre para eliminar la arena que hubiera podido adherirse. Queda prohibido utilizar chorro de aire para este fin, especialmente en las soldaduras de rieles de acero 1.100 MPa.

Después del desbaste se deberá dejar enfriar la soldadura en forma natural y se repondrán los elementos de vía para permitir el paso de las circulaciones con la debida precaución.

#### **1.4.4.1.5.1.3.4. ESMERILADO**

El esmerilado preliminar estará destinado a suprimir la mayor parte de los excedentes de metal de la mazarota después de la operación de desbarbado. Se realizará con muela giratoria y con la soldadura todavía caliente, respetando los tiempos de reposo marcados por cada fabricante. Una vez terminado el amolado preliminar de la soldadura en todo su perímetro, en las vías principales no deberá subsistir más que una pequeña desigualdad del metal de aportación sobre la superficie de rodadura y en la cara activa de los rieles, no mayor a 0,5 mm. Una vez hecha esta operación se puede permitir el paso de las formaciones, que forjaran la rebaba aludida.

La distancia de esmerilado deberá ser de por lo menos 40 cm a cada lado de la soldadura en la totalidad del perímetro del riel, completando unos 80 cm de cepillado total por soldadura.

El esmerilado de terminación tiene como finalidad restablecer el perfil en la cabeza del riel con la mayor perfección posible, especialmente en la superficie de rodadura y en la cara activa. Deberá realizarse con muela de esmeril cuando la soldadura se ha enfriado hasta la temperatura ambiente y, entre el esmerilado preliminar y el de terminación deberá dejarse pasar una o dos formaciones. El correcto acabado se interpreta como la limpieza de la escoria hasta alcanzar el material base de la soldadura en todo su perímetro.

Luego del esmerilado, en la inspección visual no deberán apreciarse:

- Porosidad, fisuras y/u otros defectos en la zona de unión del metal fundido y del metal laminado.
- Defectos en la unión del alma con el hongo y con el patín.

- Sobre el hongo (en la superficie de rodamiento y en las superficies verticales), inclusiones de corindón (escoria) o de arena vitrificada.
- Sobre toda la superficie del metal fundido: fisuras, sopladuras, evidencia de discontinuidad o de oxidación y falta de material por cualquier causa.
- Cavidades.
- Esmerilado en exceso.



Ejemplo de terminación de esmerilado pretendida

#### **1.4.4.1.5.1.3.5. IDENTIFICACIÓN DE LA SOLDADURA**

Las marcas de identificación se realizarán por rayado o golpe sobre el alma del riel, lado exterior de la trocha, lo más cerca posible de la soldadura, dejando sobre la superficie caracteres fácilmente visibles y perdurables, de profundidad < 0,5 mm y ancho y alto < 15 mm.

Los caracteres indicarán: día y año de ejecución de la soldadura y registro del soldador que incluya el logotipo del constructor o la empresa.

Cada soldador será provisto de una marca para individualizar sus soldaduras.

Cuando el soldador abandone la obra su marca será eliminada, no permitiéndose su uso por otro soldador. Cualquier soldadura encontrada sin marca será eliminada si así es exigido por la Inspección de Obra, a expensas del Contratista.

#### **1.4.4.1.5.1.3.6. ENSAYOS**

Para la aceptación de los trabajos realizados en la unión de rieles mediante soldadura aluminotérmica se tienen que cumplir:

En la totalidad de soldaduras ejecutadas en vía, y de manera posterior al esmerilado, se realizarán:

- Ensayos de ultrasonido, del tipo no destructivo con el fin de reconocer grados de porosidad nocivos para la unión.



- Inspección visual conforme a los criterios de aceptación o rechazo establecidos en el punto 3.7 de la normativa de referencia.

Por cada 300 soldaduras ejecutadas en vía, se realizará una soldadura para ser ensayada en un laboratorio externo con la previa aprobación de la Inspección de Obra y cargo de la Contratista. Los ensayos a realizar, que seguirán los lineamientos de la normativa de referencia, serán los siguientes:

- Ensayo de flexión

Se realiza sobre una probeta dispuesta horizontalmente, de longitud aproximada 1300 mm, conteniendo la unión soldada en su punto medio.

La carga vertical se aplica en el eje de la soldadura a través de una cuña cilíndrica de empuje de radio 25 mm, separación entre apoyos 1000 mm, radio de los cilindros de apoyo 50 mm, y tal que el patín del riel se halle sometido a una sollicitación de tracción.

Se aplicará una carga aproximadamente igual al 60 % del valor ( $0,034 W \sigma$ ) y luego se incrementará la fuerza a razón de 2 Tf (toneladas fuerza) cada 30 segundos hasta la rotura.

La carga mínima R sin llegar a la rotura, expresada en Tf, para rieles soldados de perfil Vignole cumplirá lo indicado en la siguiente desigualdad:

$$R \geq 0,034 W \sigma$$

Correspondiendo el anterior coeficiente ( $0,034 \text{ cm}^{-1}$ ) al 85% de la carga teórica de rotura, siendo:

W = módulo resistente menor de la sección transversal del riel para la flexión considerada en  $\text{cm}^3$ .

$\sigma$  = calidad del riel (resistencia a la tracción del acero) en Tf / $\text{cm}^2$ .

Se alcanzará en todos los casos una flecha mínima de 9 mm en el centro de la probeta y en ausencia de fisuras.

- Ensayo de dureza Brinell

Se realiza sobre la superficie de rodamiento del hongo del riel, en el centro de la unión soldada sobre el eje transversal al riel y a 10, 20, 40 y 200 mm a cada lado del centro en la dirección longitudinal del riel.

En el caso de haber utilizado rieles usados, se cepilla previamente la superficie en donde se determina la dureza, hasta una profundidad de 3 mm.



Se utiliza bola de acero al tungsteno de 10 mm tal que no afecte la medición y carga de 3000 kg, habiendo transcurrido de 2 a 8 segundos desde el comienzo de la aplicación de la carga hasta la actuación total de ella, manteniéndola en su último valor de 10 a 15 segundos.

La dureza hallada en el centro de la soldadura (promedio de 3 medidas) y en cada uno de los puntos situados a 10, 20 y 40 mm del centro de la unión soldada no deberá ser menor ni exceder en más de 30 unidades Brinell la dureza determinada en el riel a 200 mm del citado centro, o cumplir lo indicado en el siguiente cuadro:

Carga aluminotérmica en N/mm <sup>2</sup>	700	900	1100
Dureza del acero en HBS	260 ± 20	300 ± 20	340 ± 20

- Ensayo de porosidad

Se practica un corte con sierra en la sección transversal correspondiente al centro de la unión soldada y se observa la presencia de poros, si existen, sólo se admitirán en la zona del alma y sobre el plano de simetría del riel, no deberán superar el 0,05 % de la sección transversal del riel y el diámetro máximo del poro será  $\leq 0,05$  mm.

- Estructura metalográfica (macrografías y micrografías)

Se practica un corte simétrico en la zona de la unión soldada y en la dirección longitudinal del riel.

Examinada la zona de la soldadura, la unión entre el metal fundido y el metal laminado deberá ser completa, sin fisuras ni otras discontinuidades.

#### Macrografías

Se realizarán pulimentando la sección a ensayar y aplicando sobre ella un papel al gelatino – bromuro o mediante un revelador de nitrato de plata o de amonio.

Con ellas se comprobará: la carencia de discontinuidades en el acero de aportación y de incrustaciones de escoria o de arena; el correcto centrado del molde y la buena composición y actuación de la carga aluminotérmica mediante la observación de la zona afectada por el calor de la soldadura. En esta zona debe verificarse:

- Que es prácticamente simétrica respecto al eje de la soldadura y las isoterms son sensiblemente paralelas hasta la de 720 ° C.
- Su ancho  $a$  cumplirá la siguiente expresión:  $(c + 5\text{mm}) \leq a \leq (c + 40 \text{ mm})$  siendo  $c$  la cala nominal expresada en mm.
- Sus límites serán sensiblemente paralelos al eje de la soldadura, admitiéndose que se abran en la zona de la cabeza y en la zona del patín, siempre que este ancho no sobrepase en el 25% al de la citada zona de calentamiento.



### Micrografías

Se realizarán con aumento no menor a 500 diámetros en las zonas rectangulares de calentamiento de la cabeza y del patín del riel, desde y hacia cada lado del eje de la soldadura.

Estas zonas tendrán un ancho de  $(a/2 + 5 \text{ mm})$ , una altura de 20 mm, estarán ubicadas inmediatamente debajo del pelo del riel las superiores y a partir de la base del riel las inferiores.

Con ellas se determinará que la estructura del acero es totalmente perlítica, con ausencia de estructuras austeníticas de temple y de revenido (martensita, trostita y bainita).

- Alineación

Se aplica una regla plana y metálica de un metro de longitud sobre el hongo del riel y se coloca con su centro en correspondencia con el centro de la soldadura, determinándose la alineación en los planos horizontal (planta) y vertical (alzado).

En planta, colocada la regla en la cara activa del riel y a 15 mm por debajo de la superficie de rodadura, no se admiten reducciones de trocha. La tolerancia de aumento de la misma será como máximo de 0,5 mm en cada riel.

La comprobación en alzado no admitirá soldaduras hundidas y la tolerancia para soldaduras altas tendrá un máximo de 0,5 mm.

Para soldaduras efectuadas en rieles que no sean nuevos ni usados despuntados y/o reperfilados se podrán admitir tolerancias mayores, según el estado de los mismos.

### **1.4.4.1.5.1.3.7. PERSONAL CALIFICADO**

La Contratista deberá garantizar que los soldadores se encuentren calificados por el Instituto Argentino de Siderurgia (IAS) y/o la Unidad Técnica – Soldaduras del INTI. Eventualmente, y sólo si el proceso de calificación demorase el avance de las obras, se aceptarán calificaciones otorgadas por otros organismos, previa autorización de SOF S.E.

Los trabajos de soldadura, deberán ser efectuados por personal especializado, idóneo para ser responsable de la eficiencia, exactitud y precisión con que se desarrollan los procedimientos. Este personal deberá ser seleccionado por la empresa que lleva a cabo los trabajos, y previamente capacitado hasta que se tenga la seguridad que ha adquirido los conocimientos fundamentales y pueda efectuar soldaduras en rieles sin cometer errores, omisiones o proporcionar peligros de falla.

Todo el personal que ejecute trabajos de soldadura, deberá contar tanto con su autorización vigente, como con la aprobación de materiales, equipos y herramientas y presentarlas cuando se lo solicite la Inspección de Obra.

Durante la ejecución de los trabajos de soldadura, el constructor o empresa encargada de realizarlos, llevará un control de calidad y, además, tendrá en cada frente de trabajo un



supervisor idóneo, quien deberá conocer perfectamente los detalles de los proyectos, normas, manuales, instructivos, así como las recomendaciones del fabricante de los insumos. Adicionalmente, llevará el registro al día de las soldaduras que cada soldador a su cargo realiza, incluyendo los datos más significativos de sus etapas de ejecución; en caso de irregularidades, las reportará oportunamente a la Inspección de Obra.

#### **1.4.4.1.5.2. SOLDADURA ELÉCTRICA**

##### **1.4.4.1.5.2.1. DESCRIPCIÓN**

La presente especificación define las prescripciones relativas a la metodología, calidad y condiciones de recepción para las soldaduras de rieles en sitio bajo el proceso de soldadura eléctrica a tope.

Previo al inicio de las tareas, la Contratista deberá especificar detalladamente en su metodología las características técnicas de la misma contando con la aprobación por parte de la Inspección de Obra.

La Contratista será único responsable de los vicios ocultos que pudieran surgir del proceso de soldadura y no podrán transmitir responsabilidades a sus subcontratistas.

La distancia entre dos soldaduras de un mismo riel nunca será inferior a 6 m.

No se soldará si los extremos de los rieles presentan deformaciones en sentido vertical u horizontal, con una luz máxima de 0,7 mm en una longitud de 1 m. a cada lado de la posible soldadura.

Para el despunte de los rieles no se aceptará el uso de soplete oxiacetilénico.

Los cortes tendrán una tolerancia de + 1 mm en sentido transversal a la altura del patín del riel y, + 1 mm en sentido vertical en toda su altura.

Para rieles de secciones diferentes, con la soldadura se deberá garantizar una perfecta rodadura, alineando los bordes internos de los rieles.

Efectuada la soldadura, se removerá utilizando las maquinarias adecuadas para estos trabajos el material sobrante, a posteriori se hará el esmerilado en frío, tanto en el hongo de riel (superficie y bordes laterales), como en el alma del mismo. Posteriormente se realizará un control de la calidad de los trabajos, por algún método de ensayo no destructivo.

Cada soldadura ejecutada en la vía se inspeccionará con equipo de ultrasonido con un captador adecuado.

##### **1.4.4.1.5.2.2. NORMATIVA DE REFERENCIA**

Las uniones de rieles a realizar cumplirán en un todo con las Normas: Norma UNE 14.587-2: 2009 "Soldeo de carriles a tope por Chispa. Carriles nuevos de grado R220, R260, R260Mn y R350HT mediante máquinas móviles de soldeo en ubicaciones distintas a instalaciones fijas" y otras normas existentes.





#### **1.4.4.1.5.2.3. METODOLOGÍA PARA SOLDADURA ELÉCTRICA**

Esta metodología será preferente en todos los casos de riel largo soldado. El equipo automático para la tarea deberá ser de marca reconocida internacionalmente y deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

La Contratista deberá detallar en su metodología las características del equipo y la calidad que garantizará en las soldaduras que efectuará y las normas internacionales que cumplirá el procedimiento.

El calentamiento se producirá con el “chisporroteo” entre las caras enfrentadas de los rieles, los que al alcanzar la temperatura apropiada, automáticamente son forzados a unirse por una gran presión implementada por mordazas hidráulicas. El forjado y recalado producido, deberá lograr iguales o mejores características físicas y metalúrgicas que las del riel original. Reducida la temperatura de la junta, un dispositivo hidráulico automático con cuchillas de forma cortará las rebabas producidas en todo su contorno, las que serán recaladas mediante mazas manuales.

Enfriada la nueva junta, el material remanente recalado, será rectificado mediante una amoladora de rieles. Conviene dejar una pequeña rebaba de modo que sea recalada por los primeros trenes y después rectificada definitivamente.

#### **1.4.4.1.5.2.4. CALIFICACIÓN DEL PERSONAL**

La Contratista deberá garantizar que los soldadores se encuentren calificados por el Instituto Argentino de Siderurgia (IAS) y/o la Unidad Técnica – Soldaduras del INTI. Eventualmente, y sólo si el proceso de calificación demorase el avance de las obras, se aceptarán calificaciones otorgadas por otros organismos, previa autorización de SOF S.E.

Los trabajos de soldadura de rieles eléctrica a tope, deberán ser efectuados por personal especializado, idóneo para ser responsable de la eficiencia, exactitud y precisión con que se desarrollan los procedimientos. Este personal deberá ser seleccionado por la empresa que lleva a cabo los trabajos, y previamente capacitado hasta que se tenga la seguridad que ha adquirido los conocimientos fundamentales y pueda efectuar soldaduras en rieles sin cometer errores, omisiones o proporcionar peligros de falla.

Todo el personal que ejecute trabajos de soldadura en rieles, deben de contar tanto con su autorización vigente, como con la aprobación de materiales, equipos y herramientas y presentarlas cuando se lo solicite la Inspección de Obra.

Durante la ejecución de los trabajos de soldadura, el constructor o empresa encargada de realizarlos, llevará un control de calidad y además tendrá en cada frente de trabajo un supervisor idóneo, quien deberá conocer perfectamente los detalles de los proyectos, normas, manuales, instructivos, así como las recomendaciones del fabricante de los insumos y llevará el registro al día de las soldaduras que cada soldador a su cargo realiza, incluyendo los datos más significativos de sus etapas de ejecución; en caso de irregularidades, las reportará oportunamente a la Inspección de Obra.

Las soldaduras terminadas y aceptadas deben acuñarse y registrarse conforme en un todo la normativa de referencia, en particular según lo especificado en el punto 8.5.

- “8.5 Identificación de la soldadura



*La soldadura debe marcarse en el momento de su ejecución de forma que pueda identificarse en la vía como especifique el comprador según el punto f) del apartado 8.1.“*

- “8.1 Información proporcionada por el cliente

f) *identificación de la soldadura, duración y tipo de registros (véanse 8.5 y 8.11)”*

- “8.11 Documentación

*Para cada soldadura deben conservarse los siguientes registros durante un periodo mínimo de cinco años y estar a disposición del cliente si así lo solicita:*

a) *identificación y ubicación de la soldadura;*

b) *control de los parámetros de soldeo;*

c) *resultados de los ensayos de flexión para las soldaduras producidas;*

d) *datos de alineación de las soldaduras, si procede.”*

Los medios de identificación de la soldadura deben permitir la trazabilidad de los registros e informaciones obtenidos en el momento de la producción.

Cada soldador será provisto de una marca para individualizar sus soldaduras.

Cuando el soldador abandone la obra su marca será eliminada, no permitiéndose su uso por otro soldador. Cualquier soldadura encontrada sin marca será eliminada si así es exigido por la Inspección de Obra, a expensas la Contratista.

Los soldadores tendrán obligación de tener siempre a la vista durante el trabajo sus correspondientes tarjetas de identificación, donde conste la aprobación de SOF S.E.

#### **1.4.4.1.5.2.5. ESMERILADO**

El esmerilado preliminar estará destinado a suprimir la mayor parte de los excedentes de metal de la mazarota después de la operación de desbarbado. Se realizará con muela giratoria y con la soldadura todavía caliente, respetando los tiempos de reposo marcados por cada fabricante. Una vez terminado el amolado preliminar de la soldadura en todo su perímetro, en las vías principales no deberá subsistir más que una pequeña desigualdad del metal de aportación sobre la superficie de rodadura y en la cara activa de los rieles, no mayor a 0,5 mm. Una vez hecha esta operación se puede permitir el paso de las formaciones, que forjaran la rebaba aludida.

La distancia de esmerilado deberá ser de por lo menos 40 cm a cada lado de la soldadura en la totalidad del perímetro del riel, completando unos 80 cm de cepillado total por soldadura.

El esmerilado de terminación tiene como finalidad restablecer el perfil en la cabeza del riel con la mayor perfección posible, especialmente en la superficie de rodadura y en la cara activa. Deberá realizarse con muela de esmeril cuando la soldadura se ha enfriado hasta la temperatura ambiente y, entre el esmerilado preliminar y el de terminación deberá dejarse pasar una o dos formaciones. El correcto acabado se interpreta como la limpieza de la escoria hasta alcanzar el material base de la soldadura en todo su perímetro.

Luego del esmerilado, en la inspección visual no deberán apreciarse:



- Porosidad, fisuras y/u otros defectos en la zona de unión del metal fundido y del metal laminado.
- Defectos en la unión del alma con el hongo y con el patín.
- Sobre el hongo (en la superficie de rodamiento y en las superficies verticales), inclusiones de corindón (escoria) o de arena vitrificada.
- Sobre toda la superficie del metal fundido: fisuras, sopladuras, evidencia de discontinuidad o de oxidación y falta de material por cualquier causa.
- Cavidades.
- Esmerilado en exceso.

#### **1.4.4.1.5.2.6. ENSAYOS DE CALIFICACIÓN**

A continuación se detallan los ensayos a realizar para obtener la aprobación de la soldadura eléctrica. Las muestras deben cumplir lo estipulado en el punto 5.3 de la norma de referencia.

- **INSPECCIÓN VISUAL**

Todas las soldaduras y rieles deben inspeccionarse durante el soldeo, desbarbado, apriete o acabado para comprobar la existencia de imperfecciones del perfil terminado, tales como desgarros, cavidades, fisuras, daños y daños térmicos, en particular en las zonas de contacto con los electrodos.

- **DESBARBADO DE LA SOLDADURA Y REVISIÓN DEL RECALCADO**

El desbarbado de la soldadura debe ser conforme con los siguientes requisitos:

- a) El exceso de recalcado debe desbarbarse automáticamente;
- b) La soldadura debe mantenerse en compresión durante el desbarbado del exceso de recalcado. Un lado de la soldadura puede liberarse para la operación de corte;
- c) La eliminación del exceso de recalcado no debe provocar daños mecánicos o térmicos a los rieles;
- d) La superficie de la zona desbarbada debe estar libre de grietas visibles;
- e) Ningún remate de la soldadura después del desbarbado debe causar daños al carril o a la soldadura ni reducir la sección a ninguno de ellos a una dimensión inferior al perfil original del carril;
- f) Debe prestarse especial atención a la calidad del desbarbado;
- g) el recalcado no debe presentar desgarros, entalladuras de la extrusión, fisuras, cavidades o daños en los carriles adyacentes;
- h) El espesor máximo del recalcado desbarbado debe ser inferior a lo expuesto en la tabla 2 de la Norma de referencia. Cuando existe una diferencia de las medidas de los carriles, el recalcado desbarbado debe medirse en relación con el carril que presente la máxima superficie saliente. Si los valores del recalcado desbarbado son superiores a los valores máximos, debe rematarse localmente para obtener los valores exigidos sin dañar los carriles adyacentes.

- **DECALAJE DE SOLDADURA**



Cualquier decalaje entre los rieles en la soldadura en el estado bruto de soldeo no debe exceder las dimensiones indicadas en la Tabla 1 de la Norma de referencia.

- INSPECCIÓN POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS O LÍQUIDOS PENETRANTES

A continuación de la inspección visual, todas las soldaduras en el estado final (perfil final después del soldeo, desbarbado y remate) deben someterse a una inspección por partículas magnéticas, de conformidad con la Norma EN 1290, o por líquidos penetrantes, de conformidad con la Norma EN 571-1. Deben verificarse las zonas de perfil terminado y las zonas de contacto de los electrodos.

Las zonas inspeccionadas no deben presentar fisuras. Si se detecta cualquier defecto, el procedimiento de soldeo debe rechazarse.

- ENSAYO DE FLEXIÓN

Se realizará cumpliendo con el punto 5.3.5 de la normativa de referencia.

Deben someterse a un ensayo de flexión, cinco soldaduras en estado bruto de soldeo que cumplan los requisitos de los apartados 24.4.1.1, 24.4.1.2, 24.4.1.3, 24.4.1.4. Dichos ensayos se deben realizar siguiendo el Anexo A de la Normativa de referencia.

Cada ensayo de flexión debe continuarse hasta que se produzca la fractura o finalizarse cuando se alcance el límite de fuerza de la prensa se alcance, siempre que los valores del ensayo de flexión hayan alcanzado los valores establecidos en la tabla A. 1. En caso de no fractura en los valores límites de la tabla y de las capacidades de la máquina, se debe realizar una entalla en la soldadura para garantizar que la fractura se produce en la zona de soldeo, hasta que tenga lugar la fractura.

Si la fractura se produce en la línea de la soldadura, la superficie fracturada debe inspeccionarse. Los detalles de cualquier imperfección de la soldadura deben registrarse de acuerdo con el anexo B. No se permite la falta de fusión.

Los puntos planos no deben considerarse como una falta de unión.

Si la fractura se produce lejos de la soldadura, la superficie fracturada se debe verificar para detectar la presencia de quemaduras, ya que si se detectan pueden causar el rechazo del proceso de aprobación. Si la fractura se produce en el carril por otras razones distintas a una quemadura, entonces se debe reemplazar la muestra rota por otra muestra de soldadura.

Las cinco soldaduras deben cumplir los requisitos de ensayo para el perfil de carril y el grado de acero especificados en la tabla A. 1 de la Norma de referencia.

- EXÁMEN MACROGRÁFICO

Se realizará cumpliendo con el punto 5.3.6 de la normativa de referencia.

- La zona visible térmicamente afectada debe presentar una forma nominalmente simétrica con relación a la línea de soldadura. Su anchura debe estar comprendida entre un valor mínimo de 20 mm y un valor máximo de 45 mm. La desviación permitida entre la dimensión máxima y la dimensión mínima de la zona visible térmicamente afectada en cualquier soldadura no debe exceder de 20 mm. Este requisito es de aplicación tanto para los cortes en el eje vertical en toda la altura del carril como para los cortes efectuados en cada ala del



patín.

- No deben existir evidencias que denoten la presencia de falta de fusión, inclusiones, fisuras o rechupes. Las imperfecciones que no se pueden identificar de manera formal mediante un examen macrográfico deben comprobarse a través de un examen micrográfico.

- Si se localizan puntos planos, deben someterse a un examen micrográfico con un aumento de x 100. Si se detectan fisuras, debe rechazarse el proceso.

- **EXÁMEN MICROGRÁFICO**

Se realizará cumpliendo con el punto 5.3.7 de la normativa de referencia.

Después de la finalización del examen macrográfico, debe realizarse un examen micrográfico. El examen micrográfico debe efectuarse en muestras de secciones cortadas tornadas de la cabeza (una muestra de 20 mm x 20 mm) y del patín (dos muestras de 10 mm de altura x 20 mm) en dos de las cuatro soldaduras. Las muestras deben atacarse con Nital al 4%. Con un aumento de x 100, no debe existir la presencia de martensita ni de bainita en la zona visible térmicamente afectada.

- **ENSAYO DE DUREZA**

Se realizará cumpliendo con el punto 5.3.8 de la normativa de referencia. Las restantes dos secciones de las cuatro secciones verticales longitudinales recogidas en toda la altura del riel para realizar exámenes macro y micrográficos deben someterse a ensayos de dureza de acuerdo con el anexo E de la normativa de referencia.

Los valores mínimos y máximos de dureza obtenidos deben ser conformes con los siguientes requisitos:

- La dureza mínima no debe ser inferior a: P - 30 HV30.
- La dureza máxima no debe ser superior a: P + 60 HV30.

Donde,

P: es la dureza media del metal de base del carril adyacente no afectado tal como se mide en el recorrido de la dureza.

Se debe permitir un valor aislado de dureza que se sitúe fuera de los valores mínimos y máximos enunciados anteriormente cuando dicho valor de dureza se encuentre comprendido entre dos valores adyacentes que sean conformes con los requisitos.

Si no se cumplen los requisitos, se rechazará el proceso.

- **ENSAYO DE FATIGA**

El ensayo de fatiga debe llevarse a cabo de conformidad con el anexo C. En función de los requisitos del cliente, este ensayo debe consistir en un ensayo de fatiga según el método de la escalera o en un ensayo según el método "past the post". Si los resultados no cumplen los requisitos del anexo C, se rechazará el proceso.

El apartado 5.2 de la norma determina el número y la condición de las probetas necesarias para el ensayo.

- **ENSAYOS DE ACEPTACIÓN**



Para la aceptación de los trabajos realizados en la unión de rieles mediante soldadura eléctrica a tope se tienen que cumplir:

En la totalidad de soldaduras ejecutadas en vía se realizarán:

- Ensayos geométricos: Se debe realizar cumpliendo con el punto 8.9 de la normativa de referencia.
- Ensayos de Ultrasonido: Se deberá realizar este ensayo no destructivo en el 100% de las soldaduras con el fin de reconocer grados de porosidad nocivos para la unión. Por cada 300 soldaduras ejecutadas en vía, se realizará una para ser ensayada en un laboratorio externo con la previa aprobación de SOF S.E. Los ensayos a llevar a cabo son:
- Ensayo de Flexión: Se debe realizar cumpliendo con el punto 8.10.3 de la normativa de referencia.
- Ensayo de Dureza: Se debe realizar cumpliendo con el punto 5.3.8 de la normativa de referencia.

#### **1.4.4.1.6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS**

##### **1.4.4.1.6.1. ECLISAS, BULONES, TUERCAS Y ARANDELAS**

Las juntas definitivas para los extremos de cada tramo a renovar tendrán eclisas barra de 6 agujeros, así como los Dispositivos de Dilatación. Las mismas serán fabricadas en acero laminado, de acuerdo a la norma FA 7.015 y la *Norma IRAM FA L 90-09*, bulones de acero al carbono y sus respectivas tuercas conforme a norma FA 7.006 y arandelas según norma FA 7.008. Las eclisas y bulones utilizados deben ser tratados previamente con grasa grafitada.

##### **1.4.4.1.6.2. ECLISAS PARA UIC 54**

Las eclisas, tendrán una forma tal que las superficies de los bordes longitudinales largos se acoplen perfectamente a la cara inferior del hongo del riel en un borde, y al patín del riel en el otro, logrando un adecuado contacto (Tipo barra). No interferirán con el apoyo de los clepes de fijación.

El acero para su fabricación tendrá las mismas características que el utilizado para los rieles de rodamiento, calidad 900A, fabricadas en una pieza sin ningún tipo de empalme y exentas de fisuras, grietas o cualquier otro defecto.

La cara interna será perfectamente lisa y la cara externa presentará dos nervios longitudinales, tales que sirvan de traba a la cabeza de los bulones de ajuste, que serán cuadrados. Los extremos serán planos y perpendiculares al eje longitudinal del riel. Constarán de 6 agujeros.



Los bulones serán de calidad adecuada y su roscado debe ser laminado.

La tuerca será hexagonal. Entre la cara de la eclisa y la tuerca se intercalará una arandela de presión o grower de diámetro adecuado. Las eclisas tendrán en un sitio visible la marca del fabricante y el año de fabricación.

#### **1.4.4.1.6.3. BULONES**

Los bulones responderán a lo establecido en Norma IRAM FA L 7006 de Noviembre de 1971, o normativa que la reemplace, según corresponda. Las medidas de los bulones a utilizar estarán en función del perfil de riel a utilizar; para el caso del riel UIC 54 y U-50 de 50,88 Kg./m, serán de cabeza cuadrada y tuerca hexagonal.

#### **1.4.4.1.6.4. ARANDELAS ELÁSTICAS PARA BULONES DE VÍA**

Serán del tipo grower y responderán a la Norma IRAM FA L 7018, diámetro interior 27 mm, acero SAE 9260 templado y revenido, para uso ferroviario.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por conjunto (Cjto) de eclisas. La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.4.4.1.7. LIBERACIÓN DE TENSIONES**

La liberación de tensiones se realizará luego de finalizada la tarea de “Descarga de Balasto y Levantes”, es decir, cuando se encuentre terminado y aprobado el segundo levante, y previo al inicio de las tareas de “Terminado Mecanizado de Vía”.

Condiciones necesarias para permitir la Liberación de Tensiones:

- La situación geométrica de la vía debe ser la correcta, en particular el trazado.
- La cota de la vía no debe superar los 2cm con respecto al proyecto.
- No deben existir durmientes descalzados.
- Perfilar manualmente la vía o por lo menos el ancho del bloque de hormigón.
- La estabilización de la vía cumplida.
- Conformado el perfil de balasto.



Antes del inicio de las tareas se deberá asegurar la estabilización de la vía mediante métodos dinámicos o con el paso de trenes de trabajo según las toneladas indicadas en la NTV N°9.

La tarea se realizará en un todo de acuerdo con lo establecido por la Norma NTVO N°9: "Colocación, Vigilancia y Conservación de los Rieles Largos Soldados" del Catálogo de Normas de Vía y Obras de la Normativa Ferroviaria de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

LA CONTRATISTA deberá presentar ante LA INSPECCIÓN una Metodología para la ejecución de la Liberación de Tensión y no podrá comenzar con la tarea sin la aprobación de dicha metodología y con las pautas establecidas en la citada norma para el comienzo de los trabajos de relajación de tensiones en los rieles.

En todos los casos se deberá confeccionar las planillas de liberación de RLS correspondientes, debiendo ser aprobadas por la Inspección de Obra como condición necesaria para la certificación del presente ítem.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.4.4.1.8. MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA**

##### **TERMINACIÓN MECANIZADA DE VÍA**

Luego de la estabilización de vía se realizará la nivelación y alineación definitiva de la vía. Para iniciar la tarea será necesario que la cota de riel se encuentre a una diferencia no mayor de 5 cm de la cota de riel proyectada (cota definitiva de proyecto).

La tarea de Terminación Mecanizada de Vía se realizará con un equipo del tipo: Bateadora-Niveladora-Alineadora de vía, con registrador electrónico, que deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

El equipo mecanizado deberá tener incorporado un registrador continuo de las características geométricas de la vía renovada y se deberá presentar para aprobación de la Inspección de Obra, los correspondientes registros electrónicos como condición de certificación de los trabajos.

La Contratista deberá realizar las tareas de corrección por asentamientos u otras alteraciones de la geometría de la vía que surgieran durante el periodo de garantía, debiendo presentar la vía la cota y alineación de proyecto. Con la recepción definitiva se deberán presentar de igual modo los correspondientes registros electrónicos.





## PERFILADO FINAL DE VÍA

Esta tarea incluirá el perfilado de la capa de balasto, de forma tal que finalizada esta tarea se respete el perfil longitudinal y las secciones transversales proyectadas. En los casos que corresponda por proyecto y/o norma se deberá realizar el perfil reforzado conforme a lo indicado en la NTVO N° 2 y la NTVO N° 9.

También se incluye el estaqueado de curvas conforme a la normativa vigente.

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía mecanizada y perfilada.

Se certificará de la siguiente forma:

- 100% del ítem una vez realizado el mecanizado y perfilado final de vía en la etapa de construcción.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 1.4.4.1.9. JUNTAS AISLADAS

En los tramos de vía a renovar se procederá a la instalación de Juntas Aisladas Coladas (JAC), las que reemplazarán a las juntas aisladas existentes, utilizadas para el señalamiento ferroviario.

Para la fabricación de las mismas, se utilizarán los mismos rieles a emplear en la renovación. Las JAC se armarán con cupones de riel de 4,50 metros, conformando cupones aislados de 9,00 metros de longitud.

Las JAC respetarán las Norma Técnica N° 9 de F.A., Especificación FA 7068 (septiembre de 1985) y se ajustarán a lo establecido por el fabricante.

Los aisladores de las juntas, deberán mantener las propiedades aislantes durante toda su vida útil, soportar variaciones de temperatura entre los - 10 y 70 °C, y ser aptas para soportar una carga máxima por eje de 22 tn, con una frecuencia de 90.000 tn/día.

Los clepes de fijación que se coloquen donde se halle la junta, deberán ser los específicos para colocar en presencia de eclisas.

Las tuercas de los bulones de las JAC, quedarán del lado interior de la vía.

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN



Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.4.4.2. LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES**

##### **1.4.4.2.1. LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES**

La Contratista tendrá a su cargo el tratamiento y saneamiento de los desagües, perfilado de las zanjás existentes, limpieza y desobstrucción de las cañerías existentes como así también la reconstrucción de cabezales de las cañerías cuando se requiera. Estando a su cargo el desarrollo del proyecto respectivo para cada caso particular, respetando los lineamientos que a continuación se detallan.

Se limpiarán y reperfilarán las zanjás existentes en la zona de vía a renovar, reacondicionado de los perfiles y secciones transversales, respetando el escurrimiento natural de las aguas hacia las canalizaciones de desagües naturales, desagües subterráneos, cursos de agua o depresiones del terreno.

Se excavará de modo de obtener una pendiente longitudinal que asegure un rápido escurrimiento de las aguas de lluvias, evitando estancamientos. Los trabajos de drenaje se efectuarán en forma conjunta con los de formación de la plataforma de la vía, con el fin de no afectar el desagüe de la misma.

En las zanjás existentes se realizará el desmalezado, limpieza y un posterior perfilado lateral, con pendientes comprendidas entre 1:2 y 1:3 (relación altura-base). La pendiente longitudinal será como mínimo del 5/1000, y se graduará de modo de evitar la formación de bolsones de agua. Las cunetas revestidas con hormigón se limpiarán y desobstruirán en toda su dimensión, asegurando el libre escurrimiento de las aguas.

En las zanjás laterales de vía que se continúen por debajo de las calzadas de los pasos a nivel se reconstruirán los cabezales en las entradas y salidas de los caños de ser necesario. Cuando por razones de proyecto no se afecten los desagües existentes que corren paralelos a las vías y que sirven de continuidad de las zanjás de zona de vía, se limpiarán y desobstruirán los mismos.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.



## 1.5. CUADRO DE ESTACIÓN

### 1.5.1. RENOVACION DE VIA PRINCIPAL

#### 1.5.1.1. LIMPIEZA DEL TERRENO

Ver Art. 21.4.1. LIMPIEZA DEL TERRENO

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

La superficie sometida a los trabajos que describe esta especificación, se medirá en forma global (G).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 1.5.1.2. REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS

Ver Art. 21.4.2 REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán en forma global (G).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 1.5.1.3. CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA

##### 1.5.1.3.1. CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA

Ver Art. 21.4.3 y Art. 21.4.3.1 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.



### **1.5.1.3.2. CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO**

Ver Art. 21.4.3.2 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.5.1.3.3. PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)**

Ver Art. 21.4.3.3 PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.5.1.4. CONSTRUCCIÓN DE VÍA**

#### **1.5.1.4.1. ARMADO Y MONTAJE DE VÍA PRINCIPAL**

##### **1.5.1.4.1.1. ARMADO DE TRAMOS DE VÍA (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)**

Ver Art. 21.4.4.1.1 ARMADO DE TRAMOS, 21.3 MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía armada con materiales provistos por SOF S.E.



La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.5.1.4.1.2. APARATOS DE DILATACIÓN O DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN**

Ver Art. 21.4.4.1.2 DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN Y APARATOS DE DILATACIÓN

##### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

La provisión e instalación de los DD y AD se considera dentro de los alcances del Art. 21.5.1.4.1.1 ARMADO DE TRAMOS DE VÍA (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.), por lo tanto no se certificará pero sí se exigirá su correcta ejecución como condición para la certificación de los trabajos dentro del kilómetro que se encuentre.

#### **1.5.1.4.1.3. MONTAJE DE VÍA**

Ver Art. 21.4.4.1.3. MONTAJE DE VÍA, 21.2.5 MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.

##### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.5.1.4.1.4. LEVANTES DE VÍA**

Ver Art. 21.4.4.1.4 LEVANTES DE VÍA

##### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total



#### **1.5.1.4.1.5. SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS**

Ver Art. 21.4.4.1.5 SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS

##### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un) de soldadura.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.5.1.4.1.6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS**

Ver Art. 21.4.4.1.6 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS

##### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por conjunto (Cjto) de eclisas.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.5.1.4.1.7. LIBERACIÓN DE TENSIONES**

Ver Art. 21.4.4.1.7 LIBERACIÓN DE TENSIONES

##### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.5.1.4.1.8. MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA**

Ver Art. 21.4.4.1.8 MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA



## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía mecanizada y perfilada.

Se certificará de la siguiente forma:

- 100% del ítem una vez realizado el mecanizado y perfilado final de vía en la etapa de construcción.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.5.2. RENOVACIÓN DE VÍA SECUNDARIA**

#### **1.5.2.1. LIMPIEZA DEL TERRENO**

Ver Art. 21.4.1 LIMPIEZA DEL TERRENO

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

La superficie sometida a los trabajos que describe esta especificación, se medirá en forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.5.2.2. REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS**

Ver Art. 21.4.2 REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán en forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.5.2.3. CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA**

#### **1.5.2.3.1. CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA**



Ver Art. 21.4.3 y Art. 21.4.3.1 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.5.2.3.2. CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO**

Ver Art. 21.4.3.2 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (G).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.5.2.3.3. PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)**

Ver Art. 21.4.3.3 PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.





#### **1.5.2.4. CONSTRUCCIÓN DE VÍA**

##### **1.5.2.4.1. ARMADO Y MONTAJE DE VÍA SECUNDARIA**

###### **1.5.2.4.1.1. ARMADO DE TRAMOS DE VÍA (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)**

Ver Art. 21.4.4.1.1 ARMADO DE TRAMOS, 21.3 MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.

###### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía armada con materiales provistos por SOF S.E.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

###### **1.5.2.4.1.2. APARATOS DE DILATACIÓN O DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN**

Ver Art. 21.4.4.1.2 DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN Y APARATOS DE DILATACIÓN

###### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

La provisión e instalación de los DD y AD se considera dentro de los alcances del Art. 21.5.2.4.1.1 ARMADO DE TRAMOS DE VÍA (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.), por lo tanto no se certificará pero sí se exigirá su correcta ejecución como condición para la certificación de los trabajos dentro del kilómetro que se encuentre.

###### **1.5.2.4.1.3. MONTAJE DE VÍA**

Ver Art. 21.4.4.1.3. MONTAJE DE VÍA, 21.2.5 MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.

###### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**1.5.2.4.1.4. LEVANTES DE VÍA**

Ver Art. 21.4.4.1.4 LEVANTES DE VÍA

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total

**1.5.2.4.1.5. SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y  
EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O  
ELÉCTRICAS**

Ver Art. 21.4.4.1.5 SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE  
SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un) de soldadura.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**1.5.2.4.1.6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS  
DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS**

Ver Art. 21.4.4.1.6 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6  
AGUJEROS

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por conjunto (Cjto) de eclisas.  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**1.5.2.4.1.7. LIBERACIÓN DE TENSIONES**

Ver Art. 21.4.4.1.7 LIBERACIÓN DE TENSIONES

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**1.5.2.4.1.8. MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA**

Ver Art. 21.4.4.1.8 MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía mecanizada y perfilada.

Se certificará de la siguiente forma:

- 100% del ítem una vez realizado el mecanizado y perfilado final de vía en la etapa de construcción.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**1.5.3. MEJORAMIENTO DE DESVÍOS - ADV / ENLACES - TRAMPAS****1.5.3.1. MEJORAMIENTO DE ADV / ENLACES - TRAMPAS**

Los aparatos de vía y enlaces a mejorar en distintos cuadros de estación serán indicados oportunamente por la Inspección de Obra.

Las tareas de mejoramiento pueden variar en cada caso, las mismas posiblemente abarquen desde el cambio de agujas, corazones, durmientes, fijaciones, etc.

Los materiales necesarios para la ejecución de estos mejoramientos serán provistos por SOF S.E. en lugar a designar, corriendo a partir de allí los gastos de traslado, manipuleo, depósito, conservación, custodia e instalación en obra por cuenta del contratista.

Previo al inicio de los trabajos, La Contratista efectuará el relevamiento de los aparatos de vía existentes, enlaces y trampas. Se deberá generar un listado de los mismos y la intervención a realizar en cada caso.



Además, se deberá cumplir con lo dispuesto en la NTVO N° 17.

Ya mejorado el tramo será regado con balasto de piedra partida por partes, el ADV será parcial y sucesivamente levantado para distribuir manualmente la piedra bajo los durmientes, sin dañar el manto. Se repetirá hasta lograr un espesor necesario en todo el aparato.

Luego se realizará el último levante y la nivelación definitiva del ADV. Para iniciar la tarea será necesario que la cota de riel se encuentre a una diferencia no mayor de 5 cm de la cota de riel proyectada (cota definitiva de proyecto).

La repasada final se hará tantas veces como sea necesario hasta lograr la estabilización de la vía y los valores de nivel y alineación en un todo de acuerdo al proyecto definitivo. En función del mismo, se deberán presentar para aprobación las planillas de nivelación-alineación correspondiente.

Se procederá a la soldadura de ADV de acuerdo al Art. 2.6.1.11 SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS en el caso de ADVs que hayan sido renovados, no así los que hayan sido mejorados. En este último caso se deberá colocar un Dispositivo de Dilatación. Aparte de tener 3 tramos de 18m de riel eclisados, entre sí, debe haber un primer tramo (Cupón de combinación) de 12m, compuesto por 6m del mismo tipo de riel existente que no se renueva, por ejemplo un U36, y otros 6m del tipo de riel con el que se renueva, por ejemplo un U54, ambos unidos por una soldadura de combinación.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI) con los ADVs, Enlaces y Trampas mejorados y operativos.

### **1.5.4. DESAGÜES, LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES EN ESTACIÓN**

La Contratista, en la zona de estaciones, proyectará y realizará los desagües a fin de asegurar el escurrimiento de las aguas fuera de la zona de vía, respetando los siguientes lineamientos:

Desarmada la vía y efectuados los rebajes y perfilado del terreno para la nueva sub-rasante, se colocará un manto geotextil del tipo no tejido del tipo pesado (400 gr/m<sup>2</sup>). Luego se instalará la cañería de drenaje en correspondencia con el eje de entre vía, la misma será protegida por un manto geotextil del tipo liviano.

La cañería será de PVC apto para este tipo de trabajo, estará ranurada en su perímetro, tendrá un diámetro de 25 cm o paquete de caños de sección equivalente, envuelto en manto geotextil (200 gr/m<sup>2</sup>), intercalando cada 25 metros cámaras de inspección premoldeadas. Las cámaras de inspección tendrán cruces bajo vía con caños de H°A° y salida a cabezales, donde la cañería cambie de dirección también se construirán cámaras.



El nivel surgirá del proyecto de drenajes para cada estación, pero como mínimo tendrá una profundidad de 0,80 metros.

El proyecto de desagüe para cada estación deberá contar con la aprobación de la inspección de obra para dar comienzo a los trabajos.

La cañería se derivará a los desagües existentes, asegurando el escurrimiento de las aguas fuera de la zona de vía. De ser necesario se procederá a la corrección y profundización de las zanjas a las cuales desemboquen dichas cañerías, a fin de asegurar su correcto funcionamiento. Se realizarán todos los cabezales de mampostería que resulten necesarios y sean producto del proyecto o de la necesidad en cada caso en particular.

En los casos en que la tapada final de desagüe de la desembocadura final no permita el drenaje natural de las aguas de lluvia, ya sea bien por la distancia entre puntos de desagüe o bien por tratarse de terrenos y emplazamientos en niveles inferiores a dichas desembocaduras, la Contratista deberá ejecutar la cantidad de pozos de bombeo necesaria para garantizar el desagote de la totalidad de las aguas resultantes de precipitaciones, lavado, etc, Dichos pozos deberán estar constituidos por tanques de hormigón o bien plásticos tipo cisterna y poseer un sistema de bombeo por achique dimensionado en función del caudal de precipitaciones promedio de los últimos 10 años, debiendo las bombas ser de marcas de primera calidad reconocidas en el mercado.

Se tendrá especial cuidado con el tratamiento del material producido de las excavaciones de modo de no afectar la operatividad del servicio y la circulación del público por los andenes.

#### **1.5.4.1. LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES**

Ver Art. 21.2.6.2 y 21.2.6.2.1 LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.5.4.2. DESAGÜES DE ESTACIÓN / ANDÉN**

LA CONTRATISTA deberá proyectar y ejecutar un desagüe central, con colocación de un caño ranurado de 250 mm de diámetro, entre vías para drenaje de éstas, con la colocación de manto geotextil y de cámaras de inspección cada 25m de 0,60x0,60 m de H°A°. Este desagüe se conectará mediante una cámara con un conducto transversal que desaguará en una zanja lateral, con su correspondiente cabezal en los extremos de los cuadros de estación.



Las cañerías de 250 mm poseerán ranuras de escurrimiento de 2 mm de espesor, separadas 15 mm entre sí, en toda su longitud. La mitad superior del drenaje será ciega. Tendrá ranuras de escurrimiento de una amplitud de 60° en dos sectores a ubicarse desde la mitad hacia abajo, quedando una solera de 60° de amplitud en la parte inferior del drenaje. Estas cañerías estarán envueltas en un manto geotextil del tipo “no tejido” liviano (200 gr/m<sup>2</sup>).

Los tubos de PVC ranurados se alojarán en una zanja, la misma será recubierta por una manta geotextil - OP40 (sistema filtrante) y luego se rellenará con piedra triturada (sistema drenante). Una vez que se realice el relleno de la zanja con el material drenante se cubrirá la zanja con la manta geotextil - OP40 para el cierre del envoltorio.

Es menester que en el tramo de vía con drenajes, la plataforma tenga pendiente hacia la entrevía, con igual inclinación que en el resto del tramo a renovar del 3 %.

La conexión entre el conducto entre vías y las zanjas laterales, se materializará mediante cruces bajo vías.

Los cruces bajo vía, se realizarán con caños de hormigón armado de 60 cm de diámetro. En la embocadura del cruce bajo vías, se construirá un cabezal de hormigón armado. Se colocarán rejas en el ingreso del cruce bajo vía, de abertura máxima 10 cm, de forma de prevenir el ingreso de basura al conducto nuevo a construir.

Estas tareas se ejecutarán según normativa GVO (OA) 003

#### PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" LIVIANO (200 GR/M<sup>2</sup>)

La presente especificación define las prescripciones relativas a la calidad y condiciones de recepción para el geotextil. El mismo será provisto por la Contratista. Las características geométricas serán las ofrecidas según el catálogo del fabricante en cuanto al largo y el ancho, admitiéndose las siguientes tolerancias:

**ancho:** (+/-) 2 cm **largo:** + 2% - 0%

La Contratista notificará a la Inspección de Obra, previo a la colocación del citado material, el tipo y marca a utilizar, como también las características técnicas del mismo.

#### MANTO GEOTEXTIL DEL TIPO “NO TEJIDO” LIVIANO (200 GR/M<sup>2</sup>)

El geotextil se colocará con el objetivo de proteger la cañería de drenaje en correspondencia con el eje de entre vía.

El geotextil será del tipo “no tejido” liviano (200 gr/m<sup>2</sup>) y sus fibras compuestas por cadenas largas (ya sea de poliéster, polipropileno, etc.).

Deberán ser inertes a los productos químicos comúnmente encontrados (ya sean ácidos o alcalinos). Hay que tener en cuenta que los geotextiles compuestos por polipropileno son atacados por terrenos alcalinos.

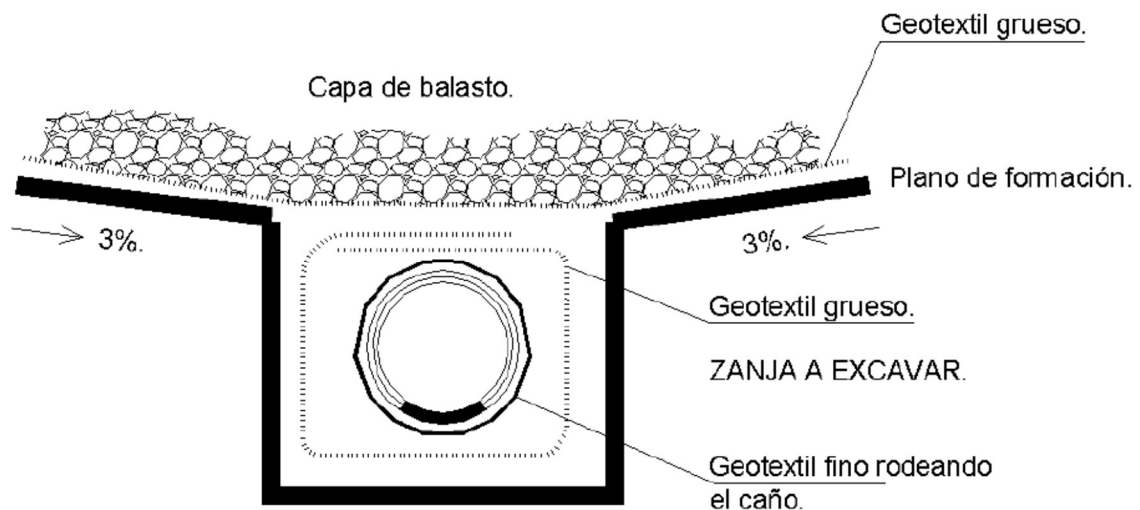
Deberá ser resistente a putrefacciones, insectos y roedores.

Deberán estar exentos a simple vista de agujeros y/o acumulaciones excesivas de fibras soldadas.

La forma de acopio del material deberá asegurar que no se produzcan daños ni deterioros.

#### NORMATIVA DE REFERENCIA

El manto geotextil cumplirá en un todo con las Normas: IRAM FA 7067 "Geotextil (no tejido) para el saneamiento de las plataformas ferroviarias", ASTM D4873, NOT GVO(V) 001: "Noticia técnica sobre geotextiles" y otras normas existentes.



#### ENSAYOS

Los geosintéticos serán ensayados en laboratorios externos, en un todo de acuerdo a ASTM D4873

#### 1.5.4.2.1. CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL

Las cañerías de desagüe dentro del cuadro de estación, fuera de la vía principal, serán dimensionadas según el proyecto presentado a la Inspección de Obra por la Contratista.

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).



La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.5.4.2.2. CÁMARAS DE INSPECCIÓN**

En todas las cámaras y sumideros, una vez ejecutada la excavación y preparada la superficie se realizará una capa de hormigón de limpieza.

Las cámaras de inspección serán dimensionadas según el proyecto presentado a la Inspección de Obra. Las mismas serán de hormigón armado. Alternativamente podrán utilizarse cámaras premoldeadas.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.5.4.2.3. CAÑERÍA DE HORMIGÓN ARMADO**

Los cruces bajo vía, se realizarán con caños de hormigón armado dimensionados según el proyecto ejecutivo.

En la embocadura del cruce bajo vías, se construirá un cabezal de hormigón armado. Se colocarán rejas en el ingreso del cruce bajo vía, de forma de prevenir el ingreso de basura al conducto nuevo a construir.

Estas tareas se ejecutarán según normativa GVO (OA) 003

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.5.4.2.4. ENSAYO HIDRÁULICO**

No se permitirá la tapada de los conductos sin realizar los ensayos hidráulicos correspondientes.

No se permitirá un avance de las tareas subsiguientes sin la ejecución y aprobación de dichos ensayos.

Estas pruebas se realizarán en la totalidad de los conductos (caños ranurados, desagües transversales, colectores, etc) y consistirán en:





## PRUEBAS DE EFICIENCIA

La prueba de eficiencia consistirá en el paso manual - de un extremo al otro del tramo de cañería - de un mandril cilíndrico rígido de diámetro igualo mayor al 90% (noventa por ciento) del diámetro de la cañería a probar; y longitud igual al diámetro de ésta última.

Si el mandril se atascara dentro de la cañería, deberá retirarse y reemplazarse el o los caños donde se produjo el atascamiento.

## PRUEBAS HIDRÁULICAS

Hecha la colocación de la cañería entre dos cámaras, se procederá a efectuar la prueba hidráulica en ese tramo, manteniendo una presión de 3.00 m de columna de agua con un caudal el cual será 1.5 veces el caudal de diseño según PROYECTO EJECUTIVO.

No deberán manifestarse pérdidas en las juntas de los caños, cámaras y demás elementos del sistema de drenaje.

## PRUEBA DE RECEPCIÓN DE OBRA

Una vez terminada la obra y antes de proceder a su recepción provisoria, en todos los tramos de la cañería se efectuará una prueba para comprobar el correcto escurrimiento del líquido. LA CONTRATISTA tendrá a su cargo la reparación de los desperfectos que se pongan de manifiesto al realizar la prueba, sin que por ello tenga derecho a formular reclamación de ninguna naturaleza ni a solicitar prórroga del plazo contractual. No se acordará la recepción provisoria hasta tanto no se haya cumplido satisfactoriamente la prueba antedicha.

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán en forma global (gl).

Se considerarán los siguientes criterios de certificación:

- 70% luego de las pruebas hidráulicas parciales
- 30% luego de la prueba hidráulica final

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

## 1.6. RENOVACIÓN DE PASOS A NIVEL

### ALCANCE DE LOS TRABAJOS

En los PaN se realizará una renovación que tendrá como objetivo final la materialización de una calzada vehicular de hormigón in situ, según el plano de detalle de PaN en Anexo. Se incluyen en la renovación todas las vías operativas del cruce.

Para ello, se comprenden las siguientes tareas:

- Limpieza y desmalezado



- Demolición de PaN actual y transporte de producidos. Destape, desguarnecido y rebaje de vía. Desarme de vías.
- Replanteo, nivelación del terreno, reperfilado de plataforma y compactación.
- Colocación de drenes, cámaras y cañeros para instalaciones varias.
- Colocación y nivelación del conjunto de vía: piedra balasto nueva, durmientes y fijaciones. También, se nivelará y adecuará la vía a 50m a ambos lados del PaN.
- Levante, nivelación y alineación de vías.
- Ejecución de soldaduras, provisión y colocación de juntas aisladas coladas.
- Hormigonado in-situ de la calzada vehicular.
- Limpieza de Drenajes
- Renovación de pasos peatonales.
- Demarcación horizontal.

La CONTRATISTA deberá realizar la homogenización de tensiones según la NTVO N° 9.

## **1.6.1. RENOVACIÓN DE VÍA**

### **1.6.1.1. DEMOLICIÓN**

Se demolerán todos los elementos como ser, pavimentos de entrevía, losas de aproximación, veredas a reemplazar, bajadas de cordón, división de carril etc.

En el caso de las losas de aproximación y de entrevía, la demolición se deberá llevar a cabo en los sectores donde resulta necesario remover y reemplazar todas aquellas losas o áreas que evidencien, a juicio de la Inspección, poco soporte o que presenten fallas que puedan asociarse a un colapso de la subrasante.

Por lo tanto, se propone la reconstrucción de aquellas losas que presentan fisuras que intersecan todo su espesor o gran parte del mismo, ocasionando la pérdida de efecto de losa.

Asimismo, por cuestiones constructivas, también se propone remover aquellas losas cuyo grado de fisuración es bajo o nulo, pero se hallan contiguas por lo menos en dos de sus lados a otras losas a reemplazar.

Además, se deben reemplazar los actuales bacheos ejecutados con mezclas asfálticas, por estructuras que presenten condiciones similares tanto en capacidad como en rigidez, a la que tendrá la calzada existente luego de la repavimentación.

Por otra parte, la solución propuesta busca minimizar los tiempos, inconvenientes constructivos y costos que demandarían las técnicas habituales de reparación de pavimentos rígidos, por lo que, bajo estas perspectivas, las tareas de reparación consistirán en la reconstrucción total de las losas relevadas con distintos grados de fisuración y en la ejecución de nuevas losas en aquellos sectores cuya superficie de rodamiento existente resulta de pavimento asfáltico.



Se procederá a demoler el sector de losa comprendido entre juntas o cortes ejecutados. La operación de demolición se realizará mediante percusión con herramientas mecánicas livianas y cincel (no utilizar herramientas de corte con punta), operando desde el centro hacia los bordes. Se observará especial cuidado de no deteriorar en forma alguna los bordes de las juntas o de los cortes producidos, manteniendo su línea.

Debe observarse el máximo cuidado de no alterar el apoyo de las partes de losas circundantes.

Se verificará el estado de la armadura existente (pasadores y barras de unión) y, de observarse irregularidades, se procederá a su restitución con similares características a las existentes.

Cuando la reconstrucción interese a la base, la delimitación del bache se hará con un huelgo de 25cm en todo el perímetro del mismo. El escalonamiento debe realizarse siempre, de modo de no generar un plano vertical que involucre a la losa y la base reconstruidas.

La CONTRATISTA tomará en cuenta que deberá retirar el material producido fuera de los límites del Ferrocarril sin perjudicar a terceros. En caso de requerirlo, la Inspección podrá solicitar el envío de escombros a un predio a designar en un radio máximo de 100km de la obra.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

## **1.6.1.2. DESTAPE, DESGUARNECIDO Y REBAJE**

### **1.6.1.2.1. DESTAPE**

El destape de vía se considera el retiro y demolición de todos los materiales y elementos constitutivos de la calzada del PaN hasta la cara superior del durmiente. En este caso, se considera el retiro de la totalidad de las losetas de hormigón armado, así como el balasto de tapada, cama de rieles, de durmientes u otro elemento constitutivo.

Inmediatamente de destapada la vía, deberá asegurarse la fijación de los rieles de corrida a todos los durmientes, reponiendo provisoriamente la fijación faltante.

La CONTRATISTA tomará en cuenta que deberá retirar el material producido fuera de los límites del Ferrocarril sin perjudicar a terceros o a depósito todos los elementos que puedan ser reutilizados en otras obras a juicio de la INSPECCIÓN de obra.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**



Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.1.2.2. DESGUARNECIDO**

El desguarnecido comprende el retiro del balasto de cajas y banquina hasta el nivel de la cara inferior de los durmientes.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.1.2.3. REBAJE DE VÍA**

El rebaje de vía deberá permitir una capa de balasto de como mínimo 25 cm por debajo del riel más bajo, más un espesor de 15 cm de suelo seleccionado con cal como nuevo plano de formación.

El material producido del rebaje de vías deberá ser cargado sobre camión de LA CONTRATISTA y retirado fuera de los límites del Ferrocarril sin perjudicar a terceros.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.1.3. MOVIMIENTO DE SUELOS Y PREPARACIÓN DEL TERRENO**

Se ejecutarán todos los trabajos de excavación y relleno necesarios para alcanzar las cotas de proyecto, como así también la remoción, demolición o traslado de los obstáculos que pudieran interferir con la traza del camino, vehicular como peatonal.

El relleno necesario deberá ser compactado con equipos mecánicos adecuados hasta alcanzar una densidad mínima, según lo indicado en la sección B.V. – Compactación Especial



– del “Pliego general de Especificaciones Técnicas más usual para la construcción de obras públicas y calzadas” de la Dirección Nacional de Vialidad de 1994.

La subrasante del PaN deberá quedar perfectamente nivelada y compactada.

Luego del retiro de la piedra de balasto existente, se procederá a efectuar el movimiento de suelos necesario, para la instalación de las cañerías de desagüe y drenaje detalladas en el punto correspondiente.

Concluidas estas tareas en donde corresponda, se procederá a remover el suelo del plano de formación, con la finalidad de sanear la plataforma.

LA CONTRATISTA deberá proveer y colocar una capa de suelo seleccionado tipo A4 (según AASHTO) o de calidad superior de 15 cm de espesor, con cal (60 kg de cal por m<sup>3</sup> de suelo), compactado con equipos viales sin vibración, hasta alcanzar la cota de proyecto, siempre logrando una densidad según ensayo Proctor Estándar superior al 95%.

Los ensayos para determinar la densidad máxima, será realizado con cono de arena o con densímetro eléctrico, quedando los mismo a exclusivo cargo de LA CONTRATISTA. Dichos ensayos deberán, ser presentados a la Inspección de Obra previamente al arado de vía.

El plano de formación será perfilado con pendiente del 3% desde la entrevía hacia la banquina de vía ascendente y descendente.

Para efectuar la compactación, se deberá utilizar primeramente un rodillo “pata de cabra” hasta llegar a la mitad del espesor de la capa, completándose la hasta la compactación deseada mediante el rodillo neumático.

Es de hacer notar que la Inspección podrá autorizar el uso de otros procedimientos de compactación, en base al equipo disponible y a ensayos que garanticen el grado de compactación requerido.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.1.4. PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)**

Ver Art. 21.4.3.3 PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)

Se colocará un manto geotextil OP40 de 400 g/m<sup>2</sup>, según las especificaciones técnicas de FA 7067, sobre el nuevo plano de formación y recubriendo las paredes de los canales de drenaje.



## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.6.1.5. BALASTADO**

Ver Art. 21.3.5 RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE BALASTO A1

Se deberá descargar y desparramar sobre el manto geotextil piedra balasto (según especificaciones FA 7040 – Grado A1) para levantar y tapar la vía, de acuerdo al perfil transversal de la misma. En todos los casos, deberá cumplirse con el perfil transversal tipo reforzado estipulado en la Norma Técnica de Vía y Obra N° 2 y la capa de balasto tendrá un espesor mínimo de 25cm por debajo del nivel inferior de los durmientes.

En las vías que sufran un levante respecto de su nivel actual deberán efectuarse las rampas de acompañamiento necesarias con una pendiente de hasta un 3‰ a cada lado.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.6.1.6. COLOCACION DE VIA (INCL. MATERIALES ESTRATÉGICOS DE VÍA: DURMIENTES, FIJACIONES, ETC.)**

VER ART. 21.3 MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.

Sobre la capa de piedra distribuida se colocarán los nuevos tramos de vía, la posición de las juntas aisladas existentes deberá ser respetada.

Las vías quedarán mejoradas con rieles nuevos de 54,77 kg/m de perfil UIC 54 de barras de 18 metros conformando Riel Largo Soldado, sobre durmientes monoblock de hormigón pretensado especial a razón de 1611 Durmientes /Km o aquella que surja del proyecto ejecutivo. La fijación de los rieles al durmiente será doblemente elástica del tipo W14 o W21.

## **COLOCACIÓN DE DURMIENTE MONOBLOCK DE HORMIGÓN PRETENSADO ESPECIAL**



Los durmientes nuevos especiales a proveer por SOF S.E., en Playa 13 en Temperley o un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km, serán monoblock de hormigón pretensado, contarán con sistema de fijaciones tipo W14 o W21 y una adaptación para fijaciones de contrarieles y losetas de H°A°, con una densidad mínima por cálculo de 1611 Durmientes/km o aquella que surja del proyecto ejecutivo.

#### COLOCACIÓN DE CONJUNTO DE FIJACIONES

Los juegos de fijaciones para durmientes de hormigón provistos por SOF S.E. en la Playa 13 en Temperley o un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km, serán del tipo W21 o W14, utilizándose dos sets por durmiente.

La fijación será doblemente elástica para vías con riel largo soldado y cumplirán con las normas de reconocimiento. Cada set (dos set conforman un conjunto) de fijaciones estará compuesto por los siguientes elementos:

- 2 tirafondos del tipo SS35.
- 2 clepes elásticos Skl 14 o Skl 21.
- 2 placas acodadas.
- 1 pad de fijación.

Asimismo, el durmiente monoblock de hormigón pretensado especial permitirá la fijación de los contrarieles, las características de dichas fijaciones será definida en la ingeniería ejecutiva.

#### RIELES

Los rieles nuevos serán de 54,77 kg/m de perfil UIC 54E1, provistos por SOF S.E. en barras de 18 metros para conformar Riel Largo Soldado.

Los contrarieles serán producidos, también provistos por SOF S.E.

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 1.6.1.7. NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN

Los sucesivos levantes que se efectuarán en el desarrollo de los trabajos para alcanzar los niveles establecidos en proyecto, deberán dejar a la vía perfectamente centrada, apisonada, nivelada y alineada, debiendo efectuarse los mismos con equipos mecánicos livianos.



Descargada la piedra se efectuarán dos levantes sucesivos hasta alcanzar la cota de proyecto, cada levante no superará los 10 cm. Las tareas se harán en horario nocturno de manera de no interferir en el servicio de trenes.

El primer levante se hará inmediatamente después de realizados los trabajos de vía, o dentro de las 24 hs, eliminando los tacos y suplementos de existir. En recta las dos filas de rieles serán colocados al mismo nivel. En las curvas, el peralte se realizará según las normas vigentes.

Los empalmes provisorios realizados entre las partes de vías ubicadas a niveles diferentes en el curso de los trabajos se efectuarán con la inclinación adecuada y de acuerdo a normas vigentes. Se conseguirá un apoyo homogéneo, de manera que el asentamiento sea uniforme al paso de los trenes.

Se realizarán todas las repasadas de nivelación y apisonado necesarias hasta que a criterio de la Inspección de Obra la vía haya alcanzado la solidez del apisonado y la nivelación transversal / longitudinal requeridas.

Se realizará un trabajo final de alineación con equipos Bateadora Alineadora Niveladora (BAN) de forma de lograr las mejores condiciones de alineación.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

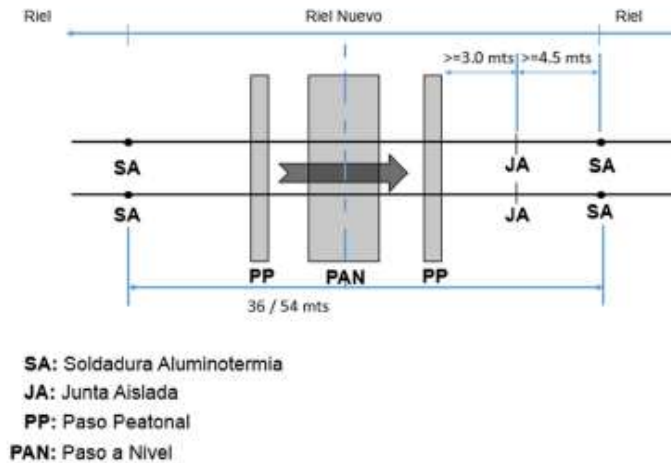
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.6.1.8. DISTRIBUCIÓN DE JUNTAS Y SOLDADURAS**

No deberán quedar juntas de rieles en el tramo comprendido entre pasillos peatonales más 3m a cada lado, a fin de evitar que el golpe producido deteriore el pavimento de las calzadas.

Para la distribución de los rieles y juntas aisladas se adoptará el criterio que se ilustra a continuación:





Esquema de distribución de juntas en el PAN

LA CONTRATISTA deberá observar especial cuidado en no afectar o cortar las instalaciones de desagües, provisión de agua, gas, electricidad, o señalamiento existente, siendo a su exclusivo cargo los daños y perjuicios que puedan producirse.

**JUNTAS**

LA CONTRATISTA deberá proveer conjuntos de Juntas Aisladas Coladas (JAC), Especificación FA 7068 para riel 54E1, las cuales respetarán las Normas vigentes de Ferrocarriles Argentinos.

Se contempla en la misma la provisión de las eclisas cepilladas para las JAC, la provisión de todos los elementos aisladores (bujes, placas entre alma y eclisa, poste y placas entre eclisa y chapas), elementos metálicos (chapas perforadas y bulones) y perfiles de anclaje según la NTVO 10.

LA CONTRATISTA deberá disponer de todas las herramientas necesarias para el correcto armado de las mismas.

LA CONTRATISTA deberá proveer e instalar los pares de Ligas de Continuidad que fueran necesarias colocar, para garantizar las corrientes de retorno de las vías electrificadas.

Estarán conformadas por dos cables de acero galvanizado flexible de 35 mm<sup>2</sup> c/u, tomadas al riel con soldadura cuproaluminotérmica. LA CONTRATISTA deberá proveer e instalar los botones de conexión eléctrica de circuitos de vía para las JAC y JAA.

**SOLDADURAS**



Ver Art. 21.4.4.1.5 SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS

LA CONTRATISTA deberá proveer juegos de soldaduras aluminotérmicas, las que se realizarán in situ por cuenta del mismo. Las mismas serán para riel 54E1 y de combinación.

En todos los casos, las soldaduras cumplirán con la norma FA 7001/67 y con las recomendaciones del fabricante de las soldaduras.

Se utilizará el método aluminotérmico por fusión y el tiempo de precalentamiento será según Normas vigentes. Se presentará a la Inspección de Obra el tipo y método de realización y se efectuarán análisis de las mismas de acuerdo a las Normas vigentes.

La distancia entre dos soldaduras de un mismo riel nunca será inferior a 4,50 m. No se soldará si los extremos de los rieles presentan deformaciones en sentido vertical u horizontal, con una luz máxima de 0,7 mm en una longitud de 1 m. a cada lado de la posible soldadura.

Para el despunte de los rieles no se aceptará el uso de soplete oxiacetilénico. Los cortes tendrán una tolerancia de + 1 mm en sentido transversal a la altura del patín del riel y, + 1 mm en sentido vertical en toda su altura.

Asimismo, las caras de ambas puntas serán paralelas y libres de grasas, óxido o humedad.

Efectuada la soldadura, el material sobrante a posteriori se removerá utilizando las maquinarias adecuadas para estos trabajos. Se efectuará el esmerilado en frío en el hongo de riel (superficie y bordes laterales). Se realizará un ensayo de calidad de los trabajos de acuerdo a lo indicado en la norma FA vigente.

Cada soldadura ejecutada en la vía, se inspeccionará con equipo de ultrasonido con un captador adecuado. Los Protocolos de Ensayos correspondientes a los mismos deberán entregarse conforme al avance de ejecución de dichas soldaduras y serán necesarios para su correspondiente certificación.

Para los casos en que:

- a) haya que cambiar una soldadura defectuosa.
- b) eliminar un defecto de riel (siempre y cuando sea inferior a 50 mm. de largo).
- c) aplicar una soldadura cuando no se puede obtener la cala normal de  $25 \pm 2$ , LA CONTRATISTA deberá proveer por su cuenta y cargo soldaduras de reparación cala ancha de 50 mm.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.



### **1.6.1.9. CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> EN ZONA DE VÍAS**

Como se indica en planos de anteproyecto sobre el sector de vías en correspondencia con la traza vehicular y abarcando según corresponda el cruce peatonal adyacente. Se construirá una base de hormigón simple y una calzada de hormigón armado colado in situ.

SOF S.E. suministrará los rieles en desuso necesarios para la fabricación de los emparrillados, quedando a cargo del contratista su selección, cortes, transporte y manipuleo de los mismos.

Todos los demás materiales e insumos necesarios para la ejecución de la calzada serán provistos por LA CONTRATISTA.

El hormigón a colocar será tipo H30 en todo de acuerdo a lo especificado para las losas de aproximación, con acelerante de resistencia para que a los 7 días, alcance el 80 % del valor nominal a los 28 días.

Antes de proceder al hormigonado de la calzada, las vías se encontrarán perfectamente estabilizadas en su cota definitiva a juicio de la inspección y con el balasto totalmente saturado con arena y cemento seca (1:5) prevista.

Durante el hormigonado se tomarán las precauciones a fin de mantener limpias las fijaciones de la vía.

El relleno de las canaletas laterales a los rieles de corrida (con granza y concreto asfáltico) se podrá ejecutar una vez concluidos los trabajos de liberación de tensiones y posterior ajuste de las fijaciones.

Antes de colocar la mezcla asfáltica, se deberá efectuar un riego de liga de asfalto diluido, tipo ER-1 (Y.P.F.), o similar.

El concreto asfáltico a colocar en las canaletas y en las rampas de extremo de calzada será del tipo mezcla "cerrada" en caliente, empleando cemento asfáltico tipo CA70-100 La calzada de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> entre vías será similar a la ejecutada en los accesos.

Todas las losas se construirán con mallas electrosoldadas de barras de 8mm separadas cada 15 cm.

Todos los espacios entre durmientes se hormigonarán junto con las losas, colocando un tramo de malla electrosoldada de 0.30 x 1.50 m, debajo de cada riel de corrida.

Entre los contraríeles a cada lado del riel de corrida, se colocará concreto asfáltico en caliente, previa colocación de imprimación asfáltica de adherencia. La calidad del concreto asfáltico será del tipo mezcla "cerrada" en caliente, empleando cemento asfáltico tipo CA 70- 100, obteniendo un producto que deberá cumplir los requerimientos de Ensayo Marshall descrito en la Norma V.N.E. 9-67 y su complementaria, con los siguientes requisitos:



- N° de golpes por cada cara de la probeta: 50
- Fluencia: entre 2 y 4 mm.
- Vacíos: entre 3 y 5%
- Relación Betún-Vacíos: entre 70 y 80
- Relación entre C/Cs para carpeta:  $\leq 1$  siendo C: concentración en volumen de "filler" del sistema filler-betún (considerando filler a la fracción de la mezcla de áridos que pasa por el tamiz IRAM de 74 N° 200) Cs: concentración crítica del "filler"
- Estabilidad: mínima 600 Kg. (deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas) La mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico deberá responder a las exigencias del ensayo establecido en la norma V.N.E. 32-7 "Ensayo de Compactación por inmersión para la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas" .

A fin de evitar que el tráfico automotor pueda invadir la zona peatonal, se construirá (en correspondencia con la línea del cordón de la calle) un cordón de hormigón armado (Dosaje 1:3:3) de sección trapezoidal de 0,17 m de base mayor, de 0,15 m de base menor y 0,15 m de altura, con armadura de 4 diám. 6 mm y estribos del mismo diámetro cada 0,15 m, que se terminará con sus cantos redondeados.

#### **1.6.1.9.1. CONSTRUCCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN H-8**

Las calzadas de hormigón deberán ir apoyadas sobre bases antibombeo de hormigón simple clase H-8 según CIRSOC de al menos 15cm de espesor.

Se deberán realizar cateos y ensayos de resistencia previos a fin de determinar si las bases existentes son de una calidad superior y del espesor correspondiente.

La aprobación de la construcción de una nueva base será determinada por la inspección a partir de los cateos y ensayos mencionados.

En todo lo que no se oponga a lo indicado en la presente Especificación, vale lo establecido en la SECCIÓN H.II HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND PARA OBRAS DE ARTE, del Pliego General de Especificaciones Técnicas más usuales para la Construcción de Obras Básicas y Calzadas de la D.N.V., Edición 1998.

Nota: Según el apartado H.II 4.3.2 del Pliego General antes mencionado, el hormigón clase H-8 según CIRSOC, debe presentar una resistencia característica a la edad de 28 días ( $\sigma'_{bk}$ ) de 80 Kg/cm<sup>2</sup> , con una cantidad mínima de cemento de 250 Kg/m<sup>3</sup>.



La base de hormigón tendrá 15cm de espesor y deberá superar al ancho de la calzada en 80cm. Para su construcción se distribuirá el hormigón en los espesores y anchos especificados. Una vez terminadas las operaciones de distribución y curado de la capa, se colocará una membrana de polietileno de forma de cubrir la totalidad de la superficie de la base de hormigón clase H-8.

Esta membrana de polietileno de alta densidad (mínimo 250 micrones) interpuesta entre la base antibombeo de hormigón clase H-8 y las losas de hormigón del pavimento, tiene como objetivo impedir toda vinculación monolítica entre ambos hormigones.

Para la colocación, los rollos serán cortados convenientemente de manera de efectuar la menor cantidad de cortes. Tanto longitudinal como transversalmente, los paños se dispondrán con un solape mínimo de 0,20 m. La membrana deberá fijarse adecuadamente a fin de evitar la formación de pliegues o dobleces tanto en la colocación como durante el hormigonado de las losas.

La base construida deberá presentar una superficie uniforme y lisa de manera de evitar cualquier situación que pueda generar un anclaje de las losas de la calzada de hormigón que se construirá posteriormente. Se efectuarán las correcciones que resulten necesarias para asegurar la correcta lisura de dicha superficie.

## RESISTENCIA

El promedio de la resistencia a la compresión del hormigón será mayor o igual que 80 kg/cm<sup>2</sup>, a la edad de 28 días.

No se admitirá ningún valor inferior a 60 kg/cm<sup>2</sup> ; en cuyo caso corresponderá el rechazo y por lo tanto la reconstrucción, con hormigón de la calidad especificada, de las losas donde dicho hormigón haya sido empleado, sin derecho, por parte del Contratista de compensación alguna. La aplicación efectiva de los rechazos que correspondan por déficit de resistencia se realizará tomando como elemento de juicio adicional los resultados de resistencia a la compresión sobre testigos extraídos de las losas que se construyan con dicho hormigón y de acuerdo con lo indicado a continuación: Los testigos se extraerán una vez que el hormigón haya alcanzado la edad de 28 días contados a partir del momento de su colocación. Los ensayos de los testigos se realizarán en un laboratorio designado de común acuerdo y será de carácter oficial; el Contratista se hará cargo de todos los gastos que se originen. Dentro de las 24 horas de realizadas las extracciones, el Contratista hará rellenar las perforaciones con hormigón de las características especificadas para la construcción de la calzada o, preferentemente, con hormigón con mortero no contraíble (grouting). El mismo se compactará, enrasará y curará adecuadamente. La Inspección de obra podrá ordenar la extracción de testigos si a su solo juicio entiende que, aun habiéndose obtenido valores de resistencia de la muestra superiores a los exigidos, observará la posibilidad de que deficiencias en la colocación y/o el curado hayan afectado la resistencia del hormigón en su posición definitiva. Cuando existieran probetas cuyos valores de resistencia promedio a la



edad de 28 días (resistencia de la muestra) fueran penalizables, se cotejarán dichos valores con los provenientes de los testigos calados en las losas confeccionadas con dicho material.

Ninguno de los testigos podrá tener una resistencia a la compresión menor del 80 % de la resistencia media especificada. De la comparación de ambas resistencias se decidirá la aceptación o rechazo de la losa.

El presente ítem comprende la compensación total por la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón (cemento Portland, agregados pétreos, aditivos, agua), compuestos de curado, por todo el equipo, herramientas, moldes y fijaciones, encofrados, puentes de servicio, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos tal lo especificado, lo indicado en los planos y demás documentos del proyecto que no reciban pago por otro ítem. Este precio unitario también incluye la ejecución de las juntas, drenajes, ensayos y conservación de la base construida, hasta el momento de ser colocada la capa prevista por encima de ella.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.1.9.2. CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HORMIGÓN H-30**

Rige para este ítem lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Pavimentos de Hormigón, de la D.N.V., Edición 2017 ([http://www.vialidad.gov.ar/sites/default/files/DNV\\_PETG\\_Hormigon.pdf](http://www.vialidad.gov.ar/sites/default/files/DNV_PETG_Hormigon.pdf)).

El hormigón a colocar será tipo H30 en todo de acuerdo a lo especificado para las losas de aproximación, con acelerante de resistencia para que a los 7 días, alcance el 80 % del valor nominal a los 28 días.

#### **RESISTENCIA**

El promedio de la resistencia a la compresión del hormigón será mayor o igual que 300 kg/cm<sup>2</sup>, a la edad de 28 días.

No se admitirá ningún valor inferior a 240 kg/cm<sup>2</sup> ; en cuyo caso corresponderá el rechazo y por lo tanto la reconstrucción, con hormigón de la calidad especificada, de las losas donde



dicho hormigón haya sido empleado, sin derecho, por parte del Contratista de compensación alguna. La aplicación efectiva de los rechazos que correspondan por déficit de resistencia se realizará tomando como elemento de juicio adicional los resultados de resistencia a la compresión sobre testigos extraídos de las losas que se construyan con dicho hormigón y de acuerdo con lo indicado a continuación: Los testigos se extraerán una vez que el hormigón haya alcanzado la edad de 28 días contados a partir del momento de su colocación. Los ensayos de los testigos se realizarán en un laboratorio designado de común acuerdo y será de carácter oficial; el Contratista se hará cargo de todos los gastos que se originen. Dentro de las 24 horas de realizadas las extracciones, el Contratista hará rellenar las perforaciones con hormigón de las características especificadas para la construcción de la calzada o, preferentemente, con hormigón con mortero no contraíble (grouting). El mismo se compactará, enrasará y curará adecuadamente. La Inspección de obra podrá ordenar la extracción de testigos si a su solo juicio entiende que, aun habiéndose obtenido valores de resistencia de la muestra superiores a los exigidos, observará la posibilidad de que deficiencias en la colocación y/o el curado hayan afectado la resistencia del hormigón en su posición definitiva. Cuando existieran probetas cuyos valores de resistencia promedio a la edad de 28 días (resistencia de la muestra) fueran penalizables, se cotejarán dichos valores con los provenientes de los testigos calados en las losas confeccionadas con dicho material.

Ninguno de los testigos podrá tener una resistencia a la compresión menor del 80 % de la resistencia media especificada. De la comparación de ambas resistencias se decidirá la aceptación o rechazo de la losa.

El presente ítem comprende la compensación total por la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón (cemento Portland, agregados pétreos, aditivos, agua), compuestos de curado, por todo el equipo, herramientas, moldes y fijaciones, encofrados, puentes de servicio, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos tal lo especificado, lo indicado en los planos y demás documentos del proyecto que no reciban pago por otro ítem. Este precio unitario también incluye la ejecución de las juntas, drenajes, ensayos y conservación de la base construida, hasta el momento de ser colocada la capa prevista por encima de ella.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.1.10. EMPARRILLADO PARA CALZADA DE HORMIGÓN ARMADO EN ZONA DE VÍAS**



Los extremos de la calzada a hormigonar serán construidos con contraríeles extraídos del material producido, con preferencia sobre aquellos que tengan menor peso (por ejemplo, de 85 lbs/yds ver plano detalle de PaN), a cada lado del riel de corrida, debiendo quedar suficientemente soldados mediante motosoldadora rotativa.

Sobre el área a hormigonar se colocarán rieles soldados en los extremos (en el lugar de los cordones) y en el centro de la calzada, en dirección transversal a los rieles de corrida.

Se armarán las vigas triangulares longitudinales sobre los laterales de cada vía, en dirección a la misma, y se colocarán en los extremos de los durmientes. Sobre cada punta del extremo del durmiente, se insertarán dos hierros con diámetro  $\phi = 8\text{mm}$ , y longitud de 0.50 m, que permitirán en la zona mencionada, vincular los diferentes componentes de la estructura en dirección transversal.

Sobre el centro de cada vía se colocarán dos hierros de 12 mm de diámetro amarrados a cada durmiente mediante un tirafondo cabeza tipo A0 de 23 x 105 mm.

Se colocará un tensor de diámetro 22mm de acero liso AL220 Galvanizado para mantener la distancia y rigidizar al conjunto lateralmente.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.6.1.11. DESAGÜES Y DRENAJES**

Dentro de la documentación de proyecto ejecutivo deberá incluirse el relevamiento topográfico y proyecto de encauzamiento de aguas superficiales, el cual deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

Se limpiarán los desagües existentes a 50 m a cada lado del PAN.

La CONTRATISTA deberá garantizar el escurrimiento del agua durante la duración de la obra, incluyendo las canalizaciones y bombeos necesarios.

#### **1.6.1.11.1. CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL**

Serán tratados en toda la extensión de los sectores de trabajo de vías de acuerdo a proyecto ejecutivo.





Se efectuará el rebaje de vía de 25 cm. por debajo de la parte inferior del durmiente, de manera de obtener un plano de formación con pendiente hacia el centro o laterales, dependiendo del caso, desaguando en la cañería y cámaras de inspección de 0,70 x 0,70 m., medida libre interior, dispuestas para tal fin.

Los caños nuevos a utilizar serán de PVC reforzado de 0,25 m. de diámetro (mínimo), ranurados, los que irán envueltos en geotextil del tipo no tejido de 200 gr/m<sup>2</sup> y deberán contener piedra balasto nueva a su alrededor. Los mismos tendrán una pendiente mínima de 0,2 % y máxima de 0,5 %.

Ver Art. 21.5.4.2.1 CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.1.11.2. CAMARA DE INSPECCIÓN (INCLUYE EMPALME ENTRE CAMARAS)**

Las cámaras de inspección nuevas a colocar serán de hormigón armado en su totalidad y podrán ser prefabricadas (adquiridas en empresas de probada trayectoria en el rubro) o ejecutadas in situ. En ambos casos deberá acompañarse su memoria de cálculo, planos, etc.

Sus dimensiones serán de 0.70m x 0.70m, y su altura mínima será de 0,80m. Dado que esta última dimensión -por la longitud de la cañería y sus pendientes- puede resultar variable, en las cámaras prefabricadas se podrán utilizar anillos intermediarios para alcanzar su mayor profundidad. Las cámaras deberán colocarse por fuera de la línea de los peatonales.

Si debiera cruzarse bajo vías y/o ADV de acuerdo a Proyecto, los caños a colocar serán de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> para soportar cargas ferroviarias (22 Tn/eje) y de diámetro superior al enunciado precedentemente.

La cañería que no tenga conexión con cámaras de limpieza/inspección y que desagüe directamente en una zanja lateral, deberá poseer un cabezal de hormigón armado en correspondencia con la desembocadura de la misma.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.



### **1.6.1.11.3. ENTUBAMIENTOS Y CONSTRUCCIÓN DE CABEZALES**

En algunos casos puntuales es necesario la ejecución del entubamiento de zanjas laterales para la construcción de los laberintos y/o de las calzadas peatonales, es en estos casos donde la contratista procederá a entubar la zanja en cuestión mediante la colocación de conductos de hormigón, ya sean premoldeados o de ejecución in situ, tanto para el cálculo de la sección de escurrimiento hidráulico como el cálculo estructural, deberán ser realizados por un especialista matriculado. A su vez se contemplará la construcción de un cabezal de hormigón.

En esta tarea se incluye el movimiento de suelo necesario para garantizar la estabilidad de la construcción ejecutada sobre dicho sector.

Cuando deba ampliarse el cruce para permitir el paso peatonal y el trazado de los mismos coincida con el de alcantarillas existentes, éstas se reemplazarán por la instalación de caños de H°A° de diámetro interior mínimo 60 cm, en la cantidad que resulte de la superficie de escurrimiento necesaria y en la longitud necesaria de acuerdo al proyecto, con sus correspondientes cabezales en mampostería de 30 cm u H°A° de 10 cm., y con pendiente del 2% en el sentido del escurrimiento.

Previo limpieza del fondo de la alcantarilla, los caños deberán ser asentados sobre un contrapiso de apoyo de H° simple (1:3:5) de 15 cm. de espesor mínimo.

El espacio entre caños y estribos se rellenará con mortero tipo RDC Relleno de Densidad Controlada de resistencia aprox. 13 kg/cm<sup>2</sup> a los 3 días, hasta alcanzar el nivel inferior de las vigas existentes, lo que se completará con balasto nuevo previo retiro de estas con sus respectivos travesaños y soleras.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

## **1.6.2. SEÑALAMIENTO**

### **1.6.2.1. BARRERAS MANUALES**

Se realizará la limpieza de los conductos y cámaras de accionamiento de la barrera manual.

Se restaurará las deficiencias de los caballetes y culatas de barreras, como de las defensas existentes, todo de acuerdo a indicaciones de la Inspección de Obras. Culminados los



trabajos de herrería, se ejecutará la limpieza de las superficies y el tratamiento de pintura, con dos manos de antióxido al cromato de zinc, y dos manos de esmalte sintético. Los colores del esmalte serán:

- Negro: caballetes, culatas de barreras y postes de señalización
- Rojo y blanco: brazos de barreras y sus defensas.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.6.2.2. CONDUCTOS SUBTERRÁNEOS PARA INSTALACIÓN DE SEÑALAMIENTO**

Se realizará toda reparación de los caños existentes de señalamiento, a fin de garantizar su correcto funcionamiento.

Además, a los efectos de permitir el posterior tendido de los cables se colocarán los conductos subterráneos indicados en el plano de proyecto con sus correspondientes cámaras de acceso.

Los conductos serán con caño de PVC reforzado de sección  $\varnothing 4"$ , la tapada mínima de 0.60 mts en terreno natural o bajo calzadas y 0.50 mts bajo la cara inferior de los durmientes en los cruces de vías.

Todos los caños se protegerán con una cubierta de hormigón 1:3:3 de 10 cm de espesor.

Se construirán cámaras de acceso en los puntos singulares del tendido. Las mismas se ejecutarán en mampostería de ladrillo común revocadas internamente o en hormigón armado. Sus dimensiones internas serán de 0.60 x 0.60 mts y contarán con una tapa de H<sup>º</sup>A<sup>º</sup>.

A fin de evitar la posible depredación de las instalaciones, las cámaras serán de tipo subterráneo, bajo una tapada de tierra mínima de 0.40 mts. Las tapas serán la adecuadas para esta situación, impidiendo el ingreso de agua al interior.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.



### **1.6.2.3. CÁMARAS DE INSPECCIÓN DE SEÑALAMIENTO**

En caso de tener que ejecutarlas serán de sección Rectangular de 0,60m. x 0,45m. ó 1,00m. x 0,45 m, la dimensión mayor irá dispuesta en el sentido longitudinal de la cañería concurrente (salvo los casos especiales, en que, por su ubicación, la distancia entre vías no lo permita). Sus paredes serán de 0,30 m. de espesor en albañilería de ladrillos común con mezcla 1:3 (cemento - arena gruesa), revocadas interiormente mediante una capa de mortero 1:3 (cemento - arena mediana) de 1 cm. de espesor mínimo y alisado final de cemento puro.

Descansarán sobre base de hormigón de balasto producido 1:5:8 (cemento - arena gruesa - piedra balasto producida) de 0,10 m. de espesor. Llevarán tapa constituida por una loseta de Hormigón Armado de 0,07 m. de espesor, dosaje 1:3:3, la cual apoyará 0,10 m. sobre las paredes de las cámaras (dentro del encastre que a tal efecto se realizará en las paredes) y tendrá sus correspondientes manijas y bulones de agarre. La profundidad de las cámaras quedará determinada por la profundidad de las cañerías a las que sirven. El nivel superior no superará la altura de la cara superior de los durmientes de las vías aledañas.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.6.2.4. REPARACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS DE BARRERAS**

En los casos en que las defensas existentes, por su estado o por sus dimensiones, no sea posible utilizarlas, se fabricarán nuevas defensas, de acuerdo con las instrucciones de la Inspección de Obra.

En todos los casos, los trabajos de colocación de las defensas incluyen el pintado de las mismas con dos manos de antióxido y dos manos de pintura sintética en franjas color rojo y blanco.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 1.6.2.5. SEÑALIZACIÓN DE LA VIA PUBLICA

LA CONTRATISTA fabricará, colocará y conservará hasta la terminación de los trabajos, los carteles de señalización que correspondan.

LA CONTRATISTA será responsable de todo trámite ante las Municipalidades o Entes que corresponda, para obtener los permisos de clausura, y de la colocación de toda la señalización que le fuera requerida.

Las señales verticales deben ser de alta reflectividad y deberán ajustarse a los valores determinados en las tablas II y III de la norma IRAM 3952/84 según sus métodos de ensayo.

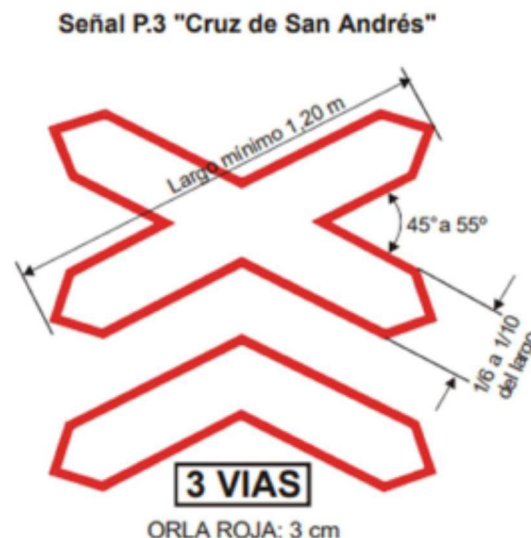
Las señales en su reverso deben estar pintadas y/o tener elementos retro-reflectivos cuando puedan encandilar al ser iluminadas o deban ser advertidas en la oscuridad, por quienes se acercan por detrás de ellas.

#### CRUZ DE SAN ANDRÉS VERTICAL

Las cruces de San Andrés verticales deben estar a la altura de la línea de detención, a no menos de 5 metros del primer riel y antes de las barreras. En caso de no existir, se colocarán.

En caso de existir y no cumplir con la norma, se reubicarán. En el caso de barreras automáticas, podrá estar instalada en el poste soporte de las luces y campana de alarma.

Cuando el cruce tenga más de dos vías férreas, se duplica el ángulo inferior y se colocará una señal aclaratoria indicando su cantidad como muestra la figura.



#### LIMITACIÓN DE VELOCIDAD

Se colocarán carteles de limitación de velocidad en los 30 metros inmediatamente anteriores

al cruce y se deberá prescribir una velocidad máxima de 20 km/h.

#### PROHIBICIÓN DE ESTACIONAR

Se deberá colocar una señal de "prohibido estacionar". En los 50 m anteriores a la línea de detención.

Señal R.8 "No estacionar"



#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 1.6.2.6. ALAMBRADOS

Se deberán reparar a nuevo, o construir donde no existan, los alambrados transversales y adyacentes.

Se consideran alambrados transversales a los laterales del paso a nivel que abarcan el ancho de la zona de vía, y adyacentes a los paralelos a la vía en una distancia de 25 m tomada desde las esquinas del paso.



Los que deban construirse, deberán ser de las mismas características de los existentes en el lugar.

Cuando la Inspección de Obra lo considere necesario, o se indique en planos de anteproyecto, se colocarán vallados de rieles en desuso, en reemplazo de los alambrados.

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

  Ministerio de Transporte Argentina	<b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	
	<b>RENOVACION DE VIA SECTOR L. GUILLON - EZEIZA / RAMAL PZA CONSTITUCION - EZEIZA</b>	<b>Revisión 00</b>
		<b>GR-VO-ET-058</b>
		<b>Fecha: 5/2021</b>
		<b>Página 159 de 183</b>

### 1.6.3. PINTURA

#### 1.6.3.1. PÓRTICOS DE ADVERTENCIA

En estas vías electrificadas, los pórticos de advertencia indican la altura máxima de paso al cruzar las catenarias energizadas. Por lo que, LA CONTRATISTA aprovechando la clausura de la circulación vehicular, limpiará la estructura tubular y sus abrazaderas, para luego pintarlas con dos manos de convertidor de óxido con terminación de sintético, de color aluminio. No se pintarán sus carteles.

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 1.6.3.2. DEMARCACIÓN HORIZONTAL

El señalamiento horizontal del paso a nivel deberá ser realizado en un todo de acuerdo con el Capítulo VI del Decreto 779/95 (dimensiones, reflectividad, etc.).

Para todas las tareas de demarcación y señalización pasiva prevista en las presentes Especificaciones Técnicas debe considerarse que las mismas serán ejecutadas en concordancia con los lineamientos dispuestos en el Artículo 7° del decreto N°747/88.

Las señalizaciones que se detallan a continuación no eximen al contratista de la realización de toda la señalización que se exija en las normas vigentes.

Por cada el paso vehicular se deberá demarcar:

- Línea de detención (H.4)
- Doble línea amarilla de separación de sentidos de circulación uniendo las líneas de detención (H.1 y H.14) y extendiéndose hasta el límite de propiedad del F.C.
- Línea de borde calzada (H.3)
- Línea de carril, en caso de más de un carril por mano (H.2)
- Cruz de San Andrés horizontal a no menos de 15m del cruce, una por carril. (H.13)

La demarcación deberá efectuarse entre las bocacalles más cercanas al paso, pero hasta no más de 100 metros del cruce, con acuerdo de la autoridad vial competente.

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).



La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.4. EJECUCIÓN DE PASOS PEATONALES**

Los pasos peatonales existentes serán demolidos íntegramente para la realización de las tareas de vía y una vez terminados los trabajos en la vía, se procederá a reconstruirlos conforme al plano GVO 3034 modificada. Se conformará así, una calzada enlosetada, incluyendo las losas de entrevía. Las sendas tendrán un ancho de 2,30 metros cada una y será demarcadas. Además, se construirán cordones de forma de evitar que los peatones crucen a la calzada vehicular.

Durante la construcción, LA CONTRATISTA deberá dejar habilitado un paso peatonal alternativo para los peatones, el cual cumplirá con todas las medidas mínimas de seguridad.

Se demolerán los laberintos existentes, y los nuevos laberintos peatonales deberán ser construidos según lo establecido en los planos anexos de modo que se ajusten a las normas actuales.

Se deberán realizar todos los trabajos de relleno del terreno, remoción y demolición de obstáculos y reubicación de instalaciones, necesarios a fin de poder implantar el laberinto en el lugar proyectado y de facilitar el acceso de los peatones a los mismos desde las veredas o sendas existentes.

El nivel del piso terminado de los laberintos coincidirá con el de las losas de aproximación a construir entre éstos y la superficie enlosetada.



El nivel del piso terminado de los laberintos coincidirá con el nivel del riel y será horizontal en toda su superficie.

Finalmente se demarcarán los pasos peatonales en correspondencia con la salida de los respectivos laberintos hacia la zona de vía con dos franjas de color blanco de 0,10 m de ancho, definiendo una senda peatonal de 2,10 m de ancho.

El piso resultante deberá ser sin resaltos ni aberturas que provoquen el tropiezo de personas con bastones o sillas de ruedas. Solamente se admitirá la mínima abertura y profundidad necesaria para el paso de la pestaña de la rueda del tren.

El sendero peatonal, dentro de la zona ferroviaria, deberá tener la longitud mínima posible, ser lo más perpendicular a la vía posible, y todo recorrido más allá de los gálibos de cada vía, deberán ser encausados mediante barandas.



  Ministerio de Transporte Argentina	<b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	
	<b>RENOVACION DE VIA SECTOR L. GUILLON - EZEIZA / RAMAL PZA CONSTITUCION - EZEIZA</b>	<b>Revisión 00</b>
		<b>GR-VO-ET-058</b>
		<b>Fecha: 5/2021</b>
<b>Página 161 de 183</b>		

#### **1.6.4.1. DEMOLICIONES**

##### **1.6.4.1.1. EJECUCION PICADO DE CORDONES Y VEREDAS EXISTENTES PARA NUEVA ACCESIBILIDAD**

Se demolerán todos los elementos como ser, pavimentos de hormigón, solados de carpeta asfáltica, veredas a reemplazar, calzada de adoquines, bajadas de cordón, etc. en el sector donde debe construirse nuevo acceso al PP.

La CONTRATISTA tomará en cuenta que deberá trasladar dentro de la obra o a depósito todos los elementos que deban ser desplazados o reubicados en nueva posición o que puedan ser reutilizados en otras obras a juicio de la INSPECCIÓN de obra.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

##### **1.6.4.1.2. LIMPIEZA Y RETIRO DE PRODUCIDO EXISTENTE**

La CONTRATISTA limpiará y vallará la zona donde se ejecutarán las tareas de acuerdo a instrucciones de la INSPECCIÓN.

Si la INSPECCIÓN decidiera reutilizar algún producido, quedará a criterio de la misma el lugar al que se trasladarán los materiales que se retiren, dentro del ámbito del FFCC.

En todos los casos será por cuenta y cargo del CONTRATISTA la carga, descarga, transporte, equipos, etc. necesarios para el movimiento de los materiales producidos.

Los materiales producidos de interés para SOFSE, serán indicados por la INSPECCIÓN, transportados y depositados a costo la CONTRATISTA en Playa 13 en Temperley o un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km.

El producido que no sea de interés para SOFSE., será retirado por la CONTRATISTA fuera de la Obra y de los límites del FFCC a su exclusivo costo y de acuerdo a las normativas vigentes, sin que ello ocasione daños o perjuicios a terceros.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.



### **1.6.4.2. FUNDACIONES, CONTRAPISOS, SOLADOS Y DEMARCACIONES**

#### **1.6.4.2.1. BASES PARA POSTES Y SEÑALETICA EN LABERINTOS**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos para ejecución de las bases de los parantes de los laberintos, cierres y señalética.

Los parantes verticales se colocarán en pozos que permitan en su posición definitiva sobresalir del terreno la longitud de 1,10 metros con respecto al nivel de terreno natural.

En la parte inferior del parante se ejecutarán las bases de hormigón simple de 0.30x0.30mts de sección por 0.60mts de altura, nivelado hasta la cota inferior de excavación.

El mismo será un hormigón simple tipo H-25.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.4.2.2. SOLADO DE HºAº PASO PEATONAL Y LABERINTO**

El solado en los laberintos se ejecutará en hormigón armado H-25 de 20 cm de espesor y malla de acero de 8 mm alta resistencia de 150 x 150 mm de lado, terminado con una carpeta de cemento rodillado 1:3 de 3 cm de espesor.

La zona de entrevías y losas de aproximación se construirá con hormigón armado elaborado calidad H 21 de 15 cm de espesor con malla malla de acero de 8 mm alta resistencia de 150 x 150 mm de lado, terminado con una carpeta de cemento rodillado 1:3 de 3 cm de espesor.

En todos los casos en el hormigón deberán ejecutarse juntas de dilatación para evitar fisuras y deterioros en la superficie, como también en todos los paños a ejecutar de losas de laberintos y peatonales. En el sentido del paso a nivel (dirección de la calzada), tendrá una separación máxima de 6 m. En el sentido transversal (paralelo a las vías), cada 3,5 y serán de un ancho de 1,0 cm y una profundidad de 7 cm, debiendo proponer el material para el sellado de las mismas.

No se deberán dejar paños mayores a 25m<sup>2</sup> sin realizar junta acerrada, la cual se ejecutará con sierra de hormigón antes de que el mismo alcance su dureza máxima.



En los bordes de las superficies a hormigonar que den a las losetas se colocarán ángulos de hierro con anclajes. Utilizar los mismos ángulos que se utilizan en las losetas.

El nivel del piso terminado de los laberintos coincidirá con el nivel del riel y será horizontal en toda su superficie.

El piso resultante deberá ser sin resaltos ni aberturas que provoquen el tropiezo de personas con bastones o sillas de ruedas. Solamente se admitirá la mínima abertura y profundidad necesaria para el paso de la pestaña de la rueda del tren.

Se deberán realizar todos los trabajos de relleno del terreno, remoción y demolición de obstáculos y reubicación de instalaciones, necesarios a fin de poder implantar el laberinto en el lugar proyectado y de facilitar el acceso de los peatones a los mismos desde las veredas o sendas existentes.

El relleno que sea necesario, para los laberintos y calles peatonales de acceso, se deberá realizar con un suelo mejorado de la zona hasta 40 cm por debajo del piso terminado de los peatonales y el resto con suelo de tosca compactado con equipos mecánicos adecuados hasta alcanzar una densidad mínima, según lo indicado en la sección B.V. - Compactación Especial - del “Pliego general de especificaciones técnicas más usuales para la construcción de obras públicas y calzadas” de la Dirección Nacional de Vialidad de 1994.

Se resolverán también las interfaces entre los pisos de los laberintos y las veredas, realizando los trabajos necesarios por fuera del laberinto hasta aproximadamente 10 metros, aún en caso de quedar los trabajos fuera de la propiedad ferroviaria o zona operativa.

En caso de ser necesario, deberán realizarse entubamientos de zanjas y barandas para permitir el desarrollo de la vereda hasta los 10 metros o límite de área operativa.

En general los entubamientos se realizarán prolongando las cañerías existentes. En caso de por ejemplo tenerse un cabezal de desembocadura cercano, que fuera a quedar aislado debido a la prolongación de las cañerías, en este caso se demolerá el cabezal, se prolongará la cañería con igual diámetro y se reconstruirá el cabezal en la desembocadura de la prolongación.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.6.4.2.3. PROVISION Y COLOCACIÓN DE FIJACIONES PARA LOSETAS**



Las características y tipo de fijación de la loseta de H° A° para la calzada peatonal será definida en la ingeniería ejecutiva del Proyecto.

El espacio libre entre la cabeza de la fijación y la cavidad que lo aloja será sellado con una capa de 15 mm de asfalto frío, previo relleno con aserrín hasta la altura necesaria, evitando de este modo la filtración de agua a la fijación.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.4.2.4. PROVISION Y COLOCACION DE GOMAS DE ASIENTO PARA LOSETAS DE H°A°**

Sobre los durmientes se colocarán bandas de caucho sintético liso de 5mm de espesor y del ancho del durmiente y designado según las características establecidas en la Norma I.R.A.M. 113001 como “3 BC. 7105 A 14 B E 14 E 34” . Sobre estas las gomas lisas de asiento se colocarán posteriormente las losetas.

Para realizar el ajuste de nivelación final solo será permitido la colocación de 2 placas por durmiente.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.4.2.5. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSETAS EXTERIORES H°A° TIPO H**

Una vez estabilizada la vía se procederá a la colocación de las losetas. La calzada a considerar con losetas abarcará el ancho de las sendas peatonales, sin discontinuidades.

LA CONTRATISTA deberá proveer todas las losetas para los PP de acuerdo a la presente especificación técnica.

**Losetas Externa:** Se ubican a cada lado de los rieles.



De sección trapezoidal, con chanfle en una de las caras verticales, para dar lugar al sistema de fijación, actuando como contrarriel y por medio de topes ajustables (2 por losetas) mantienen el espacio necesario para librar paso a las pestañas de las ruedas del tren rodante. Los topes separadores, poseen un recubrimiento plástico en el extremo para asegurar la aislación eléctrica.

<b>Trocha</b>	<b>Peso Aproximado (kg)</b>
1,676 m	260

Las losetas en sus distintos tipos tienen igual longitud (1,15m). De esta forma los extremos concuerdan con el eje de los durmientes. La superficie de rodadura debe ser rugosa y áspera para posibilitar mejor su circulación, cuando la misma se encuentre húmeda. Están protegidas en toda la periferia por un perfil L (44,4 x 44,4 x 8mm) anclada cada 0,30 m aproximadamente, a fin de evitar la rotura de los bordes superiores en contacto con las ruedas de los vehículos. Dispone de dos agujeros blindados para las fijaciones, en los que se pueden colocar llaves especiales de levante que permitan el manipuleo de las losetas.

Las medidas de las losetas, son las siguientes en función de la trocha (Ver plano G.V.O. 3034 Modificado):

## CONSTRUCCIÓN DE LOSETAS

El plano G.V.O. 3034 Modificado establece las medidas, forma y ubicación de los elementos integrantes de la loseta, incluso sus accesorios. La adquisición incluye la totalidad de los elementos adheridos al hormigón y el tope como único elemento no adherido que también debe ser provisto por LA CONTRATISTA.

### A) Hormigón:

a) Resistencia: El hormigón a utilizar deberá pertenecer a la clase de resistencia H.30 (Resistencia característica a los 28 días de edad:  $300\text{kg/cm}^2$ ) de acuerdo a lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201-2005 Punto 2.3: Resistencia de los hormigones y deberá cumplir los requisitos generales para hormigones expuestos a acciones mecánicas y abrasiones superficiales, de acuerdo a lo establecido en el punto 2.4 del mismo Reglamento. El módulo de resistencia a la rotura por flexión a los 28 días, será  $37\text{kg/cm}^2$ .

b) Compactado: El hormigón será compactado por vibración mecánica de la mesa para apoyo de los moldes u otro sistema aprobado por la Inspección que asegure la íntima unión entre los elementos de la estructura metálica con el hormigón.

c) Acelerador de fragüe: De agregarse algún acelerador de fragüe, en la composición del hormigón, el mismo deberá cumplir con las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 201-2005.



d) Equipo: Todas las maquinarias, elementos de plantel y equipo y herramientas que se utilizarán en la fabricación, manipuleo, traslado y acopio de las losetas y demás accesorios de las mismas, estarán sometidas a la aprobación de la Inspección durante toda la ejecución de los trabajos, debiendo encontrarse en buenas condiciones y satisfacer adecuadamente las necesidades de los mismos.

e) Moldes: Los moldes para fabricar las losetas serán metálicos (aceitado cada vez que se usen) u otro material, aprobado por la Inspección, que asegure una fabricación de acuerdo con las medidas y tolerancias estipuladas, como así también una buena terminación de superficies a juicio exclusivo de la Inspección. Deberá prestarse especial atención a la cara superior de las losetas, en cuanto a rugosidad en la primera y construcción del plano uniforme en la segunda, manteniendo el paralelismo entre ambas. Deberá mantenerse un recubrimiento mínimo de armadura de acero por el hormigón de 2,5cm.

f) Ensayos de resistencia: A los efectos de la recepción, la resistencia a la compresión del hormigón se determinará ensayando probetas fabricadas con el mismo material colocado en las losetas. Deberá disponerse de probetas de cada hormigonada, o por cada quince (15) losetas, según corresponde a criterio de la Inspección.

Se rechazarán probetas que tengan defectos visibles que puedan alterar los resultados normales. La edad de las probetas en el momento del ensayo será de 28 días.

g) Probetas: Para ensayos de resistencia a la compresión serán de aplicación las Normas I.R.A.M. 1546, probetas cilíndricas de diámetro 15cm y 30cm de altura. Para ensayos de resistencia a la flexión serán de aplicación las Normas I.R.A.M. 1547, vigas de sección cuadrada de 15cm de lado.

h) El proceso de curado y su duración deberán contar con la conformidad de la Inspección, sin que ello modifique las responsabilidades del fabricante. Las características del mismo deberán ser debidamente especificadas en la presentación.

#### B) Acero:

El acero a emplear en las armaduras, será acero tipo III (tensión de fluencia 4200kg/cm<sup>2</sup>) y deberá cumplir los requisitos establecidos en las siguientes Normas: I.R.A.M. – I.A.S. U.500 – 528: Barras de acero conformadas de dureza natural. I.R.A.M. – I.A.S. U.500 – 671: Barras de acero conformadas de dureza mecánica, laminadas en caliente y torsionadas en frío. Los perfiles L tendrán un coeficiente de rotura de 37kg/mm<sup>2</sup>.

#### ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA LOSETA

Como elementos complementarios de la loseta deberá suplirse el "Tope", tuercas y las aislaciones, según se muestra en el plano G.V.O. 3034. Se incluye las partes no adheridas. El material para la fabricación de topes y tuercas será SAE 1060. Las envolturas aislantes deberán responder a la Norma FA 7043 especialmente en lo referido a:



1. Absorción de agua
2. Resistencia al impacto
3. Características de comprensión
4. Comportamiento bajo tensión eléctrica y rigidez dieléctrica

LA CONTRATISTA presentará a la Inspección de obra, muestra del material P.V.C. a utilizar avalado por las constancias de calidad, reservándose la Inspección el derecho a ordenar la realización de ensayos complementarios en el laboratorio que considera pertinente.

En aquellas piezas que el plano G.V.O. 3034 no indica la tolerancia, la misma será (+1mm - 1mm).

El roscado de las tuercas y el ajuste de la envoltura de P.V.C. deberá ser el correcto para su debido funcionamiento y mantenimiento, caso contrario no serán aprobadas por la Inspección.

El espacio libre entre la cabeza de la fijación y la cavidad que lo aloja será sellado con una capa de 15 mm de asfalto frío, previo relleno con aserrín hasta la altura necesaria, evitando de este modo la filtración de agua a la fijación.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.4.2.6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSETAS INTERIORES HºAº TIPO J**

LA CONTRATISTA deberá proveer todas las losetas para los PP, de acuerdo a la presente especificación técnica.

Losetas Interna: Para colocar únicamente sobre vía de trocha (1,676m). Se ubican en la zona central de la misma y tienen sección rectangular.

<b>TROCHA</b>	<b>PESO APROX. (kg)</b>
1,676m	360

Consideraciones ídem ítem anterior.



## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 1.6.4.2.7. SOLADO HÁPTICO

Se colocarán baldosones de precaución y de peligro en los ingresos de los laberintos, y en los inicios y fin de escaleras como también en los casos de los tramos de rampas de acceso.

El solado pododactil está compuesto por baldosones calcáreas color amarillo de 0,40x0,40m de 23 tetones en relieve, colocado sobre la losa del laberinto con mortero cementico o similar.

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 1.6.4.2.8. VEREDA DE H°A°

Se ejecutarán las veredas de hormigón armado terminación peinada indicadas en plano.

Serán ejecutadas con hormigón H21 en un espesor no menor a 12 cm (resistencia característica 210 kg/cm<sup>2</sup>) y malla de acero electro-soldada Q335 diámetro 8 y separación 15 cm en ambas direcciones.

Se ejecutarán en paños no mayores a 9 m<sup>2</sup> con juntas de dilatación y contornos lisos perimetrales de 10 cm en cada paño. En caso que el suelo de base no se encuentre firme se mejorará con un tratamiento de cemento y se compactará mecánicamente.

Tendrán 2 m de ancho que se extenderán desde la entrada de los laberintos hasta el límite de propiedad ferroviaria.

Se resolverán las interfaces entre los pisos de los laberintos y las veredas públicas, realizando los trabajos necesarios por fuera del laberinto hasta aproximadamente 10 metros, aún en caso de quedar los trabajos fuera de la propiedad ferroviaria o zona operativa.

En caso de ser necesario, deberán realizarse entubamientos de zanjas y barandas para permitir el desarrollo de la vereda hasta los 10 metros o límite de área operativa.

En general los entubamientos se realizarán prolongando las cañerías existentes. En caso de por ejemplo tenerse un cabezal de desembocadura cercano, que fuera a quedar aislado debido a la prolongación de las cañerías, en este caso se demolerá el cabezal, se prolongará





la cañería con igual diámetro y se reconstruirá el cabezal en la desembocadura de la prolongación.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **1.6.4.2.9. VIGA DE ENCADENADO**

Comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos para la materialización de las vigas de encadenado de hormigón armado H-25 de 20cm de ancho por 30cm de alto. Se utilizará para las armaduras una cuantía de 1% y recubrimientos de 2cm.

##### **A) Hormigón:**

Ensayos de resistencia: A los efectos de la recepción, la resistencia a la compresión del hormigón se determinará ensayando probetas fabricadas con el mismo material colocado en los pilotes. Para ensayos de resistencia a la compresión serán de aplicación las Normas I.R.A.M. 1546, probetas cilíndricas de diámetro 15cm y 30cm de altura. Para ensayos de resistencia a la flexión serán de aplicación las Normas I.R.A.M. 1547, vigas de sección cuadrada de 15cm de lado.

Deberá disponerse de probetas de cada hormigonada.

Se rechazarán probetas que tengan defectos visibles que puedan alterar los resultados normales. La edad de las probetas en el momento del ensayo será de 28 días. El proceso de curado y su duración deberán contar con la conformidad de la Inspección, sin que ello modifique las responsabilidades del fabricante. Las características del mismo deberán ser debidamente especificadas en la presentación.

##### **B) Acero:**

El acero a emplear en las armaduras, será acero tipo III (tensión de fluencia 4200kg/cm<sup>2</sup>) y deberá cumplir los requisitos establecidos en las siguientes Normas: I.R.A.M. – I.A.S. U.500 – 528: Barras de acero conformadas de dureza natural. I.R.A.M. – I.A.S. U.500 – 671: Barras de acero conformadas de dureza mecánica, laminadas en caliente y torsionadas en frío.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

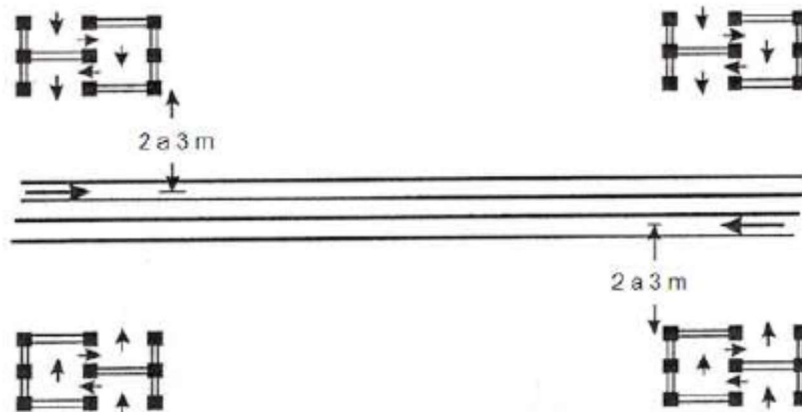
Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 1.6.4.3. HERRERÍA

#### 1.6.4.3.1. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN POSTES Y BARANDAS EN LABERINTOS (INCLUYE PINTURA)

Los laberintos tendrán que ser ubicados de forma tal que, para acceder a la zona de vía, el último pasillo del laberinto, sea recorrido en contra al sentido de circulación de los trenes de la vía más cercana al laberinto, de forma que un peatón pueda ver de frente a un tren que se aproxime al laberinto, según el siguiente esquema:



Esquema de la disposición de los laberintos peatonales

Los bordes interiores de los laberintos tendrán que respetar una cierta distancia respecto del riel exterior de la vía de corrida, siendo esta distancia mayor que 2,00 m y no más que 3,00 m.

La estructura del laberinto respetará las dimensiones reglamentarias para los accesos a los mismos. Las bocas de acceso, tendrán 1.20 m libre, y en su interior debe poder inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro. Con estas condiciones, los anchos de los laberintos serán tales que permitan la circulación en todo su recorrido de dos personas (una de ellas en sillas de ruedas) y demás condiciones previstas en la Ley 24.314 (modificatoria de la Ley 22.431) con relación a la accesibilidad de personas con movilidad reducida.

Si el paso tiene un ángulo de inclinación distinto de  $90^\circ$ , respecto de la vía, se tendrá que formar el laberinto con las caras paralelas a la acera y a las vías respectivamente.

Los laberintos se construirán con postes de caño negro (acero al carbono) de diámetro  $2\frac{1}{2}''$ , y travesaños de diámetro  $2\frac{1}{2}''$ . Todos los materiales necesarios para la construcción de los Laberintos deberán ser suministrados por la CONTRATISTA.

El material a utilizar para la construcción de los laberintos será caño negro con costura (tubos ASTM-53), para lo que se optará:



- Columnas (parantes): Ø nominal 2½ pulg; Ø exterior 76.1 mm; espesor 5,16 mm
- Travesaños: Ø nominal 2½ pulg; Ø exterior 76.1 mm; espesor 5,16 mm

Los parantes serán de 1,10 m de alto sobre el nivel del paso, tendrán tapa superior y estarán empotrados 0,40 m en su base.

Los caños de baranda serán de 2” de diámetro exterior y se colocarán 3 por lado cada 33cm, a contar a partir del nivel del piso terminado.

Una vez realizados los trabajos de herrería, se realizará el tratamiento de pintura, el cual se conformará de dos manos de antióxido y dos manos de esmalte sintético en franjas alternadas rojas y blancas. Los postes y los caños que conformen el laberinto serán instalados previa limpieza, tratando a los mismos con dos (2) manos de pintura anticorrosiva al cromato de zinc de colores distintos, más dos (2) manos de pintura acabado sintético compatible con aquella, pintándolos con franjas alternadas rojas y blancas de 30 a 35 cm de ancho.

El laberinto se deberá colocar por lo menos a 40 cm del cordón o línea delimitadora, con el fin de separarlo de la caja de un vehículo que pueda circule ceñido al cordón.

El laberinto que se encuentre sobre zanja de desagüe pluvial deberá llevar cordones a modo de zócalo por seguridad e ira pintado con color reglamentario.

Las diferencias de cota entre el nivel de acceso a los laberintos y el nivel de vereda serán salvadas mediante la construcción de escaleras de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> con sus correspondientes pasamanos y rampas de acceso para discapacitados (cumpliendo con Ley 24.314, modificatoria de la Ley 22.431), construidas de forma tal que su ancho sea una alzada y pedada que brinde la seguridad necesaria al paso del peatón, cumpliendo con la ecuación:

$$2 a + p = 60 \text{ a } 63 \text{ cm.}$$

Donde:

a = alzada, varía entre 14 a 16 cm

p = pedada, varía entre 28 y 30 cm

El ancho mínimo de los accesos a los laberintos será de 1,20 m.

No deberá quedar espacio libre sin protección entre la entrada al laberinto y la defensa del accionamiento de barrera, que permita el ingreso de una persona. Dicho espacio deberá ser también cerrado mediante barandas.

Estos cerramientos tendrán iguales características que los laberintos.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 1.6.4.3.2. SEÑALÉTICA PARA PP

Este ítem comprende la provisión y colocación de la cartelería de señalética correspondiente a pasos peatonales habilitados. Ver planos de detalle en Anexos.

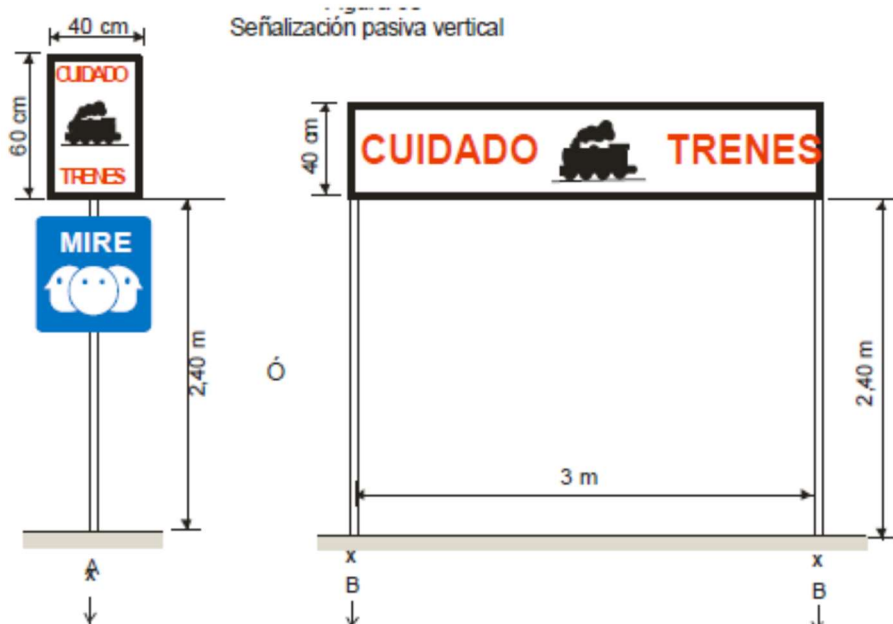
Se deberán respetar los siguientes lineamientos para su disposición:

- La cartelería a instalarse debe orientar al peatón a mirar a ambos lados antes de realizar el cruce.
- Debe colocarse antes del inicio de cada laberinto y de frente al cruce.
- La cartelería indicadora de prohibición de transitar por vías electrificadas se instalará separada a 5mts del laberinto hacia cada lado, dispuesta en forma perpendicular a las vías.

A la misma deberá adicionarse la señalética establecida por la CNRT correspondiente a un cruce habilitado para uso público, referida a indicación de mal funcionamiento de señales el cual estará integrado al sistema de detección de fallas.

#### SEÑALIZACIÓN PASIVA VERTICAL

“Señalización para Pasos Peatonales que Cruzan Vías Férreas” consistente en cartel en poste con la leyenda en letras rojas “CUIDADO -Dibujo de una locomotora a vapor de color negra- TRENES” implantado a un costado de cada línea de detención peatonal y orientado hacia la vereda de acceso. Debajo de ese cartel habrá otro con la leyenda MIRE y un ícono representativo de un rostro humano mirando hacia uno y otro lado.





## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.6.4.4. PINTURA**

#### **1.6.4.4.1. DEMARCACIÓN DE LABERINTO Y SENDA PEATONAL**

Para el paso peatonal se deberá demarcar:

- Línea de detención peatonal

La zona segura de espera, ante la proximidad de un tren, en los laberintos a la entrada y salida deberá estar limitada por baldosones de seguridad (precaución con 23 tetones) de 40x40 cm de color amarillo.

- Ancho del paso

El ancho del paso peatonal de 2,30m sobre las vías deberá quedar limitado por líneas de color blanco de alta reflectividad, de 10cm de ancho, uniendo los extremos de las respectivas líneas de detención. El material a utilizar será pintura Termoplast u otra de similar calidad de resistencia al desgaste sujeta a la aprobación de la inspección.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

## **1.7. TRATAMIENTO DE OTROS PASOS A NIVEL**

### **1.7.1. CUPÓN DE COMBINACIÓN**

LA CONTRATISTA deberá asegurar la continuidad de la superficie de rodamiento entre los Pasos a Nivel que no serán renovados y los tramos renovados para lo cual confeccionará cupones para los empalmes.

Los cupones serán elaborados con rieles nuevos y/o usados provistos por SOF S.E. o provenientes del retiro de la obra.



Se emplearán cupones de transición definitivos de riel nuevo para empalmar con la vía existente que no se encuentre renovada, al tramo renovado. Serán de al menos 12,00m de longitud, debiéndose obtener de tramos de riel cuya longitud mínima sea de 6,00m.

En todos los casos, los cupones, deberán soldarse cumpliendo las especificaciones de Soldadura previstas en este pliego.

Los anchos de ambos perfiles se deberán igualar mediante discos de corte y amolado. Las aristas finales de los cortes y extremos de orificios deberán ser amoladas para evitar futuras fisuras.

En caso de que se necesite unir rieles cuyas medidas resulten incompatibles para este procedimiento, es imprescindible intercalar uno o varios cupones de perfil intermedio entre ambas barras extremas, con una longitud mínima de 4 m cada uno de ellos, todos soldados eléctricamente a tope o aluminotérmicamente.

Los cupones de combinación deben cumplir:

- La máxima diferencia de altura entre los perfiles a unir será de veinte milímetros (20 mm).
- La máxima diferencia de masa lineal entre los perfiles a unir será de hasta un treinta por ciento (30 %).
- Los cupones de combinación se conformarán con dos cupones simples de tres (3) metros de longitud como mínimo.
- En caso de que se necesite unir rieles cuyas medidas resulten incompatibles, se deberá realizar una doble combinación entre los rieles extremos.
- Para formar el cupón de combinación, los cupones simples a unir serán soldados mediante soldadura aluminotérmica.
- La alineación y nivelación longitudinal y transversal se hará por el lado activo del riel de ambos cupones, para garantizar una superficie de rodadura uniforme y sin discontinuidades.
- En vías con durmientes de madera de Clases I y II, o Clase III por donde no circulen trenes de pasajeros (según la clasificación que figura en el Título III, Capítulo I de la Norma Técnica "Requisitos de Mantenimiento y Seguridad de la Vía" o aquella normativa que determine la INSPECCIÓN), se permitirá el uso de eclisas de combinación.
- Para vías con durmientes de madera de Clase III o superior (según la clasificación que figura en el Título III, Capítulo I de la Norma Técnica "Requisitos de Mantenimiento y Seguridad de la Vía") donde circulen trenes de pasajeros, no se aceptará el uso de eclisas de combinación, debiendo utilizarse cupones de combinación.
- En vías con durmientes de hormigón no se admitirá el uso de eclisas de combinación, siempre deberán utilizarse cupones de combinación.
- Se deberá efectuar un ensayo de ultrasonido a cada soldadura de combinación ejecutada en obras de renovación, o cuando la Clase de vía lo imponga a criterio de la INSPECCIÓN.

Las pendientes o rampas de empalme provisionarias de las partes de vía levantadas o bajadas en relación a la existente no diferirán en ningún caso de la pendiente o rampa del perfil de la línea en el punto considerado, en más de 0,005 m por metro, para los empalmes provisionarios



en los que haya una precaución a 30 km/h. LA CONTRATISTA deberá ajustarse en las variaciones de peralte para las rampas o pendientes de empalme, a las tolerancias que fije el Ferrocarril. En todos los casos los durmientes deberán quedar cuidadosamente apisonados.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal de vía armada (ml).

Se considerarán los siguientes criterios de certificación:

60% luego del armado.

40% luego del 2er levante

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **1.7.2. TRATAMIENTO DE LABERINTOS**

Ver Art. 21.4.4 EJECUCIÓN DE PASOS PEATONALES

En los Pasos a Nivel que no sean renovados se evaluará el estado y características de los laberintos de los Pasos Peatonales. Si su condición no es la apropiada para cumplir con la normativa vigente, serán acondicionados.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

## **1.8. TRATAMIENTO DE OTROS PASOS PEATONALES**

### **1.8.1. PASO PEATONAL - RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO, ACOPIO Y RECAMBIO DE LOSETAS DE H°**

Ver Art. 21.4.4 EJECUCIÓN DE PASOS PEATONALES



En los Pasos Peatonales que no sean renovados se evaluará su estado y características. Si su condición no es la apropiada para cumplir con la normativa vigente, serán reemplazadas las losetas de H°, las mismas serán provistas por SOF S.E.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un) de paso peatonal.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

## **1.9. INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE**

Las especificaciones referentes a todos los trabajos en Obras de Arte se encuentran descriptas en el Anexo VII

**En la Planilla de Cotización deben presupuestarse la totalidad de los trabajos, incluso aquellas en las que figure "0" como cantidad.**

### **Artículo 22°.- EQUIPOS - CARACTERÍSTICAS**

#### **22.1.- EQUIPOS E INSTRUMENTAL MÍNIMOS**

Se deberá disponer en obra del equipamiento e instrumental mínimo conformado por elementos en excelente estado y capaz de superar los rendimientos de avance mínimos que permitan dar cumplimiento a los plazos planificados de obra.

La Contratista deberá indicar los recursos asignados. El Comitente podrá objetar la integración de este equipamiento mínimo en la oferta si a su criterio los mismos no cumplen los requerimientos necesarios para el correcto avance y desarrollo de los frentes de obra.

#### **22.2.- EQUIPOS FERROVIARIOS**

Cada frente de obra deberá tener recursos independientes, los cuales no se deberán compartir bajo ningún concepto.

Se entiende como recursos a:

- Materiales.





- Mano de obra y personal de dirección.
- Equipos.

La Contratista deberá contar con un tren de trabajo dimensionado según las tareas exigidas, así como equipo mecanizado pesado.

El tren de trabajo deberá incluir una locomotora con capacidad de frenado para toda la formación, además de los distintos tipos de vagones necesarios para cumplimentar los trabajos.

El equipo mecanizado pesado consistirá en 1 Bateadora alineadora niveladora y 1 Reguladora y perfiladora de balasto.

### 22.3.- EQUIPOS VIALES

Cada sector deberá contar mínimamente con los siguientes equipos:

- Retro excavadora: una.
- Pala frontal: una (1).
- Retropala: una (1).
- Rodillo liso: uno (1).
- Rodillo pata de cabra: uno (1).
- Rodillo neumático: uno (1).
- Tractor con rastra de discos: uno (1).
- Minicargador: uno (1).
- Camión volcador 8m<sup>3</sup>: dos (2).
- Camión regador: uno (1).
- Manipulador telescópico: uno (1).
- Camión con hidrogrúa: uno (1).
- Desbrozadora y cortacésped: una (1).
- Equipos de obrador.
- Otros.

### 22.4.- EQUIPOS MENORES

Cada sector deberá contar mínimamente con los siguientes equipos:

- Sierras/amoladoras/tronzadoras de rieles.
- Perforadoras de rieles.
- Esmeriladoras de mano.
- Set de liberación de tensiones, debiendo ser el equipo capaz de liberar ambas barras de riel a la par. En su defecto será necesario contar con dos equipos tensores.
- Clipadoras.
- Abulonadoras.
- Grupos de bateo.



- Apisonadoras manuales.
- Lorrys.
- Grupo electrógeno.
- Luminarias.
- Carros para servicios de emergencia.
- Grupos de alumbrado portátil.
- Grupos de alumbrado autónomo.
- Encarriladores hidráulicos.
- Encarriladores portátiles.
- Grúa hidráulica.
- Percha para manipuleo de rieles.
- Elingas para manipuleo de materiales.
- Herramientas de mano.
- Señalética temporaria para trabajos de vía de acuerdo al RITO.
- Otros.

## 22.5.- INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN Y CONTROL

Para garantizar el cumplimiento de los trabajos en los plazos necesarios por este Comitente, y con la finalidad de garantizar la calidad de los mismos, cada oferente deberá presentar un listado del instrumental con el cual realizará los trabajos objeto de la presente compulsa.

A tal fin, será necesario como mínimo el siguiente equipamiento:

- Receptor Satelital GPS de doble frecuencia: uno (1).
- Receptor Satelital GPS – RTK, con radio externa o alcance mínimo de 10 km.: uno (1).
- Estación Total: uno (1).
- Nivel Óptico/Electrónico: uno (1).
- Movilidad para ingresar/salir a la zona de vías por medios propios: uno (1).
- Movilidad apoyo Vial: uno (1).
- Equipamiento de gabinete y laboratorio: uno (1).
- Llave torquimétrica.
- Equipo de ultrasonido.

## Artículo 23°.- TOLERANCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD PARA LA RECEPCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS DE VÍA

La vía principal del servicio de pasajeros y las colas de maniobras, serán construidas ajustándose a las medidas y tolerancias que más adelante se indican, y se someterán a los controles que para cada caso en particular se especifican.



Los controles y verificaciones mínimas a tener en cuenta se detallan a continuación, indicándose asimismo las tolerancias admitidas.

### 23.1.- NIVELACIÓN LONGITUDINAL

En concordancia con cada referencia (punto fijo mojón, marca de nivel en paredes, etc) existente en el kilómetro motivo de cada Acta, se efectuará con instrumental de sensibilidad adecuada la verificación del nivel correspondiente de una fila de rieles y en curvas sobre el riel bajo, admitiéndose una tolerancia de  $\pm 0,02$  m.

A todo lo largo del tramo se efectuará sobre una fila de riel en recta y en curva, sobre fila baja, la verificación visual de la existencia de desniveles. En caso de litigio respecto a qué si alguno de los desniveles existentes puede o no encontrarse fuera de los límites admitidos, se procederá de la siguiente manera:

Mediante el empleo de un visor y de una mira, se obtendrá la separación vertical máxima entre la posición real de la cara superior del hongo del riel y una línea ideal determinada entre dos puntos altos consecutivos. Dicha separación será inferior o igual a 5 mm para puntos altos distanciados entre 15 m y 20 m.

### 23.2.- NIVELACIÓN TRANSVERSAL

En un sector cualquiera a elegir por la Inspección de obra, ubicado dentro del kilómetro motivo de la Recepción, se tomarán 31 medidas del nivel transversal, espaciadas entre si cinco durmientes, utilizando a tal efecto, una regla de peralte de las características y sensibilidad indicadas por la Inspección.

Se deberá cumplir que la diferencia algebraica entre la nivelación transversal existente y la teórica no superará los 3 mm, en cada una de las mediciones efectuadas.

$$b_n - a_n \leq 3 \text{ mm}$$

$a_n$ : desnivel teórico entre los dos rieles en el punto n.

$b_n$ : desnivel existente entre los dos rieles en el punto n.

n: 1 – 31

La variación de la nivelación transversal entre dos medidas consecutivas realizadas, debe ser igual a la teórica, con una tolerancia en más o en menos de 3 mm.

$$[(b_{n+1} - a_{n+1}) - (b_n - a_n)] \leq 3 \text{ mm}$$

Las variaciones algebraicas (alabeo), entre cada una de las diferencias algebraicas y la correspondiente anterior, deben ser suficientemente pequeñas y regulares, para que su valor medio en las 30 variaciones obtenidas sea menor a 2 mm para rieles nuevos y menor a 3 mm para rieles usados.



$$\frac{[(b_{n+1} - a_{n+1}) - (b_n - a_n)]}{30} < 2 \text{ o } 3 \text{ mm según el caso}$$

n: 1 – 30

### 23.3.- TROCHA

Se realizará la verificación de la trocha, mediante una regla de trocha aprobada por la inspección.

Se tomará una medida cada 5 durmientes, en dos corredores de 50 metros cada uno, dentro del tramo motivo de la recepción. La tolerancia admitida, será en más o en menos 3 mm.

Dentro del corredor la diferencia entre la trocha mayor y la menor, no sobrepasará los 3 mm. La trocha teórica tiene que estar comprendida en el corredor. La trocha no será menor a 1.673 mm.

### 23.4.- ALINEACIÓN

A lo largo del tramo de 1 km motivo de la recepción, se realizará la observación visual de la alineación. En las zonas en que existan divergencias entre la Inspección y el Contratista, se procederá con la ayuda de algún dispositivo, a medir las flechas que pudiese presentar el riel directriz, cada 5 durmientes, con una cuerda de 25 m, tratando que la zona en discusión quede centrada en la referida cuerda.

La alineación será aceptada, si el "corredor" formado por las flechas medidas es menor o igual a 2 mm.

En las curvas ubicadas dentro del tramo de 1 km a recibir provisoriamente, se apreciara visualmente el alineamiento del riel directriz, todo a lo largo de cada curva y en los casos de divergencia, se procederá a verificar las distancias a las estacas ubicadas cada 10 m, aceptando una tolerancia de  $\pm 2$  mm.

En caso de divergencia respecto con tal alineación, se procederá a medir con ayuda de algún dispositivo aprobado por la Inspección de obra, las flechas cada 5 m, con una cuerda de 10 m.

La alineación será aceptada si la diferencia entre cada flecha medida y la teórica es menor o igual a  $\pm 2$  mm.

**23.5.- FIJACIONES**

El control de las fijaciones se realizará en 2 zonas de 50 m cada una, a elección de la Inspección de Obras, y dentro del sector motivo de la Recepción.

Se verificarán todas las fijaciones en esas dos zonas, obteniéndose el número de fijaciones deficientes.

Debe cumplirse que el número de fijaciones insuficientemente ajustadas debe ser menor o igual al 10% del total controlado.

En el caso de las Fijaciones Elásticas, se verificará asimismo la buena colocación de la placa bajo del riel, así como del elemento aislante entre el clip y el patín del riel.

**23.6.- POSICIÓN DE LOS DURMIENTES**

Se observará en forma visual si los durmientes se encuentran a escuadra en todo el tramo de 1 km motivo de la recepción.

En los casos de discrepancia, se efectuará la medición admitiéndose una tolerancia de hasta 3 cm.

En forma también visual se controlará la ubicación relativa de todos los durmientes a todo lo largo del kilómetro motivo de la recepción. De existir divergencia respecto a alguna posición, se efectuará la medición correspondiente, admitiéndose una tolerancia de hasta 2 cm, en caso de los durmientes de junta, y de hasta 5 cm si se tratara de durmientes intermedios.

**23.7.- PERFIL DEL BALASTO Y SENDAS**

Se efectuará el control en forma visual, a lo largo de todo el tramo motivo de recepción, de la correcta ejecución del perfil de balasto y de las sendas.

En los casos de divergencia respecto del ancho de las banquetas exteriores, se medirán las mismas, no admitiéndose un ancho menor que el fijado en la norma correspondiente. La tolerancia en cuanto al ancho será de + 5 cm.

**23.8.- OTROS TRABAJOS**

Se efectuará el control visual o el que determine la Inspección de Obras, de todos los trabajos complementarios a las obras de vía, en la forma en que la Inspección determine, y ajustándose a los reglamentos nacionales y/o locales según corresponda.



**Artículo 24°.- ANEXOS:**

- 24.1.- Anexo I: Planilla de Cotización
- 24.2.- Anexo II: Cartel de Obra
- 24.3.- Anexo III: Procedimientos de Seguridad e Higiene
- 24.4.- Anexo IV: Plano de Gálibo
- 24.5.- Anexo V: Manual de Redeterminación
- 24.6.- Anexo VI: Fórmula de Redeterminación
- 24.7.- Anexo VII: Especificaciones Técnicas para Obras de Arte
- 24.8.- Anexo VIII: Modelo de Análisis de Precios
- 24.9.- Anexo IX - GVO-V-ET-0001 Señalética de Precaución y Cuadrillas en Vía

OBRA:	RENOVACION DE VIA SECTOR L. GUILLON - EZEIZA / RAMAL PZA CONSTITUCION - EZEIZA - LGR	<b>TRENES ARGENTINOS</b>
	REGLÓN 1	
	Luis Guillon - Monte Grande. Desde Km 22,029 (PP Santa Catalina) hasta Km 26,115 (PAN Dorrego / Constanzo) - Línea General Roca	

Articulo	DESCRIPCION	U/Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total	Subtotal Rubro
<b>ITEMS A SER COTIZADOS POR "AJUSTE ALZADO"</b>						
21.1	<b>TRABAJOS PRELIMINARES - LA SUMA DE LOS ITEMS DE LOS RUBRO 21.1 NO DEBERÁN SUPERAR EL 7% DEL MONTO TOTAL DE LA OFERTA</b>					\$ -
21.1.1	<b>MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DEL OBRADOR:</b>					
21.1.1.1	CARTEL DE OBRA, OBRADOR Y DELIMITACIÓN DE OBRA	GI	1.00			
21.1.1.2	PRESTACIONES PARA LA INSPECCIÓN	GI	1.00			
21.1.2	<b>PROYECTO EJECUTIVO</b>					
21.1.2.1	PROYECTO EJECUTIVO Y MEMORIA TÉCNICA. REPLANTEO TOPOGRÁFICO. DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA. TRAMITACIONES / HABILITACIONES	GI	1.00			
21.2	<b>DESARME Y RETIRO DE VÍA, AUSCULTACIÓN DE RIELES Y CLASIFICACIÓN DE MATERIAL PRODUCIDO</b>					\$ -
21.2.1	DESARME Y RETIRO DE VÍA	MI	8,622.00			
21.2.2	TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO - rieles. Incluye ENSAYOS DE ULTRASONIDO	MI	17,244.00			
21.2.3	TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO - durmientes	Un	14,847			
21.2.4	TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO - fijaciones, eclisas, material chico	GI	1.00			
21.2.5	RETIRO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL BALASTO EXISTENTE	Ton	25,866.00			
21.3	<b>MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.</b>					\$ -
21.3.1	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE RIELES S4 E1 - BARRAS DE 18M	Un	558.00			
21.3.2	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE RIELES HTT- BARRAS DE 18M	Un	400.00			
21.3.3	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE DURMIENTES DE HORMIGÓN PRETENSADO MONOBLOCK	Un	13,423.75			
21.3.4	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE FIJACIONES VOSSLOH W14 O W21 PARA DURMIENTES DE HORMIGÓN (2 TIRAFONDOS DEL TIPO SS35, 2 CLEPES ELÁSTICOS SKL 14 O SKL 21, 2 PLACAS ACODADAS, 1 PAD DE FIJACIÓN)	Cjto	26,847.50			
21.3.5	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE BALASTO A1	Ton	25,866.00			
21.4	<b>RENOVACION DE VIA CORRIDA</b>					\$ -
21.4.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	GI	1.00			
21.4.2	REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS	GI	1.00			
21.4.3	<b>CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA</b>					
21.4.3.1	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA	MI	3,640.00			
21.4.3.2	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO	GI	1.00			
21.4.3.3	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	16,744.00			
21.4.4	<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍA</b>					
21.4.4.1	<b>ARMADO Y MONTAJE DE VÍA</b>					
21.4.4.1.1	ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)	MI	3,640.00			
21.4.4.1.3	MONTAJE DE VÍA	MI	3,640.00			
21.4.4.1.4	LEVANTES DE VÍA	MI	3,640.00			
21.4.4.1.5	SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido	Un	408			
21.4.4.1.6	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS (eclisas de 6 agujeros para UIC 54, bulones, tuercas y arandelas elásticas)	Cjto	56.00			
21.4.4.1.7	LIBERACIÓN DE TENSIONES	GI	1.00			
21.4.4.1.8	MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA	MI	3,640.00			
21.4.4.1.9	JUNTAS AISLADAS	Un	16.00			
21.4.4.2	<b>LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES</b>					
21.4.4.2.1	LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES	MI	3,640.00			
21.5LG	<b>CUADRO DE ESTACIÓN LUIS GUILLÓN (Km 22,029 a km 23,675)</b>					\$ -
21.5.1	<b>RENOVACION DE VIA PRINCIPAL</b>					
21.5.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	GI	1.00			
21.5.1.2	REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS	GI	1.00			
21.5.1.3	<b>CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA</b>					
21.5.1.3.1	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA	MI	3,292.00			
21.5.1.3.2	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO	GI	1.00			
21.5.1.3.3	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	15,143.20			
21.5.1.4	<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍA</b>					
21.5.1.4.1	<b>ARMADO Y MONTAJE DE VÍA PRINCIPAL</b>					
21.5.1.4.1.1	ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)	MI	3,292.00			
21.5.1.4.1.3	MONTAJE DE VÍA	MI	3,292.00			
21.5.1.4.1.4	LEVANTES DE VÍA	MI	3,292.00			
21.5.1.4.1.5	SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido	Un	370			
21.5.1.4.1.6	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS (eclisas de 6 agujeros para UIC 54, bulones, tuercas y arandelas elásticas)	Cjto	24.00			
21.5.1.4.1.7	LIBERACIÓN DE TENSIONES	GI	1.00			
21.5.1.4.1.7	MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA	MI	3,292.00			
21.5.4	<b>DESAGÜES, LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES EN ESTACIÓN</b>					
21.5.4.1	LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES	MI	3,292.00			
21.5.4.2	<b>DESAGÜES DE ESTACIÓN / ANDÉN</b>					
21.5.4.2.1	CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL	MI	400			
21.5.4.2.2	CÁMARAS DE INSPECCIÓN	Un	16			
21.5.4.2.3	CAÑERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO	MI	14			
21.5.4.2.4	ENSAYO HIDRÁULICO	GI	1			
21.5MG	<b>CUADRO DE ESTACIÓN MONTE GRANDE (Km 25,567 a km 26,115)</b>					\$ -
21.5.1	<b>RENOVACION DE VIA PRINCIPAL</b>					
21.5.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	GI	1.00			
21.5.1.2	REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS	GI	1.00			
21.5.1.3	<b>CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA</b>					
21.5.1.3.1	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA	MI	1,096.00			
21.5.1.3.2	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO	GI	1.00			
21.5.1.3.3	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	5,041.60			
21.5.1.4	<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍA</b>					
21.5.1.4.1	<b>ARMADO Y MONTAJE DE VÍA PRINCIPAL</b>					
21.5.1.4.1.1	ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)	MI	1,096.00			
21.5.1.4.1.3	MONTAJE DE VÍA	MI	1,096.00			
21.5.1.4.1.4	LEVANTES DE VÍA	MI	1,096.00			
21.5.1.4.1.5	SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido	Un	126			
21.5.1.4.1.6	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS (eclisas de 6 agujeros para UIC 54, bulones, tuercas y arandelas elásticas)	Cjto	96.00			
21.5.1.4.1.7	LIBERACIÓN DE TENSIONES	GI	1.00			
21.5.1.4.1.8	MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA	MI	1,096.00			
21.5.2	<b>RENOVACION DE VIA SECUNDARIA</b>					
21.5.2.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	GI	1.00			
21.5.2.2	REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS	GI	1.00			
21.5.2.3	<b>CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA</b>					
21.5.2.3.1	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA	MI	450.00			
21.5.2.3.2	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO	GI	1.00			
21.5.2.3.3	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	2,070.00			
21.5.2.4	<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍA</b>					
21.5.2.4.1	<b>ARMADO Y MONTAJE DE VÍA SECUNDARIA</b>					
21.5.2.4.1.1	ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)	MI	450.00			
21.5.2.4.1.3	MONTAJE DE VÍA	MI	450.00			
21.5.2.4.1.4	LEVANTES DE VÍA	MI	450.00			
21.5.2.4.1.5	SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido	Un	52			
21.5.2.4.1.6	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS (eclisas de 6 agujeros para UIC 54, bulones, tuercas y arandelas elásticas)	Cjto	24.00			
21.5.2.4.1.7	LIBERACIÓN DE TENSIONES	GI	1.00			
21.5.2.4.1.8	MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA	MI	450.00			
21.5.3	<b>MEJORAMIENTO DE DESVIOS - ADV / ENLACES - TRAMPAS</b>					
21.5.3.1	MEJORAMIENTO DE ADV / ENLACES - TRAMPAS	GI	1.00			
21.5.4	<b>DESAGÜES, LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES EN ESTACIÓN</b>					



21.5.4.1	LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES	MI	1,096.00				
<b>21.5.4.2</b>	<b>DESAGÜES DE ESTACIÓN / ANDÉN</b>						
21.5.4.2.1	CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL	MI	800				
21.5.4.2.2	CÁMARAS DE INSPECCIÓN	Un	32				
21.5.4.2.3	CAÑERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO	MI	28				
21.5.4.2.4	ENSAYO HIDRÁULICO	GI	1				
<b>21.6</b>	<b>RENOVACIÓN DE PASOS A NIVEL Madariaga / Hernandez Km 23,675</b>						\$ -
<b>21.6.1</b>	<b>MEJORAMIENTO PESADO DE VÍA</b>						
21.6.1.1	DEMOLICIÓN	M2	198.00				
<b>21.6.1.2</b>	<b>DESTAPE, DESGUARNECIDO Y REBAJE</b>						
21.6.1.2.1	DESTAPE	Un	127.00				
21.6.1.2.2	DESGUARNECIDO	M3	97.00				
21.6.1.2.3	REBAJE DE VÍA	M3	58.65				
21.6.1.3	MOVIMIENTO DE SUELOS Y PREPARACIÓN DEL TERRENO	M3	69.6				
21.6.1.4	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	331				
21.6.1.5	BALASTADO	MI	72				
21.6.1.6	COLOCACION DE VIA (INCL. MATERIALES ESTRATÉGICOS DE VÍA: DURMIENTES, FIJACIONES, ETC.)	MI	72				
21.6.1.7	NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN	MI	72				
21.6.1.8	DISTRIBUCIÓN DE JUNTAS Y SOLDADURAS	Un	16.00				
<b>21.6.1.9</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HªA EN ZONA DE VÍAS</b>						
21.6.1.9.1	CONSTRUCCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN H-8	M3	6.19				
21.6.1.9.2	CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HORMIGÓN H-30	M3	33.69				
<b>21.6.1.10</b>	<b>EMPARRILLADO PARA CALZADA DE HORMIGÓN ARMADO EN ZONA DE VÍAS</b>						
21.6.1.10.1	EMPARRILLADO PARA CALZADA DE HORMIGÓN ARMADO EN ZONA DE VÍAS	MI	149.60				
<b>21.6.1.11</b>	<b>DESAGÜES Y DRENAJES</b>						
21.6.1.11.1	CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL	MI	120.00				
21.6.1.11.2	CAMARA DE INSPECCIÓN (INCLUYE EMPALME ENTRE CAMARAS)	M3	1.55				
<b>21.6.2</b>	<b>SEÑALAMIENTO</b>						
21.6.2.1	BARRERAS MANUALES	Un	2.00				
21.6.2.2	CONDUCTOS SUBTERRÁNEOS PARA INSTALACIÓN DE SEÑALAMIENTO	MI	57.00				
21.6.2.3	CÁMARAS DE INSPECCIÓN DE SEÑALAMIENTO	Un	3.00				
21.6.2.4	REPARACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS DE BARRERAS	Un	2.00				
21.6.2.5	SEÑALIZACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA	Un	6.00				
21.6.2.6	ALAMBRADOS	MI	200.00				
<b>21.6.3</b>	<b>PINTURA</b>						
21.6.3.1	PORTICOS DE ADVERTENCIA	Un	2.00				
21.6.3.2	DEMARCACIÓN HORIZONTAL	M2	16.57				
<b>21.6.4</b>	<b>EJECUCIÓN DE PASOS PEATONALES</b>						
<b>21.6.4.1</b>	<b>DEMOLICIONES</b>						
21.6.4.1.1	EJECUCION PICADO DE CORDONES Y VEREDAS EXISTENTES PARA NUEVA ACCESIBILIDAD	M2	40.74				
21.6.4.1.2	LIMPIEZA Y RETIRO DE PRODUCIDO EXISTENTE	M3	8.15				
<b>21.6.4.2</b>	<b>FUNDACIONES, CONTRAPISOS, SOLADOS Y DEMARCACIONES</b>						
21.6.4.2.1	BASES PARA POSTES Y SEÑALÉTICA EN LABERINTOS	M3	1.00				
21.6.4.2.2	SOLADO DE HªA PASO PEATONAL Y LABERINTO	M3	7.90				
21.6.4.2.3	PROVISION Y COLOCACIÓN DE FIJACIONES PARA LOSETAS	Un	104.00				
21.6.4.2.4	PROVISION Y COLOCACION DE GOMAS DE ASIENTO PARA LOSETAS DE HªA*	M2	26.12				
21.6.4.2.5	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSETAS EXTERIORES HªA TIPO H	Un	34.00				
21.6.4.2.6	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSETAS INTERIORES HªA TIPO J	Un	9.00				
21.6.4.2.7	SOLADO HÁPTICO	M2	8.16				
21.6.4.2.8	VEREDA DE HªA*	M2	48.90				
21.6.4.2.9	VIGA DE ENCADENADO	M3	0.90				
<b>21.6.4.3</b>	<b>HERRERÍA</b>						
21.6.4.3.1	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN POSTES Y BARANDAS EN LABERINTOS (INCLUYE PINTURA)	Un	4.00				
21.6.4.3.2	SEÑALÉTICA PARA PP	Un	2.00				
<b>21.6.4.4</b>	<b>PINTURA</b>						
21.6.4.4.1	DEMARCACIÓN DE LABERINTO Y SENDA PEATONAL	M2	13.28				
<b>21.6</b>	<b>RENOVACIÓN DE PASOS A NIVEL Gral Rodriguez Km 25,567</b>						\$ -
<b>21.6.1</b>	<b>MEJORAMIENTO PESADO DE VÍA</b>						
21.6.1.1	DEMOLICIÓN	M2	198.00				
<b>21.6.1.2</b>	<b>DESTAPE, DESGUARNECIDO Y REBAJE</b>						
21.6.1.2.1	DESTAPE	Un	127.00				
21.6.1.2.2	DESGUARNECIDO	M3	97.00				
21.6.1.2.3	REBAJE DE VÍA	M3	58.65				
21.6.1.3	MOVIMIENTO DE SUELOS Y PREPARACIÓN DEL TERRENO	M3	69.58				
21.6.1.4	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	331.20				
21.6.1.5	BALASTADO	MI	72.00				
21.6.1.6	COLOCACION DE VIA (INCL. MATERIALES ESTRATÉGICOS DE VÍA: DURMIENTES, FIJACIONES, ETC.)	MI	72.00				
21.6.1.7	NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN	MI	72.00				
21.6.1.8	DISTRIBUCIÓN DE JUNTAS Y SOLDADURAS	Un	16.00				
<b>21.6.1.9</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HªA EN ZONA DE VÍAS</b>						
21.6.1.9.1	CONSTRUCCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN H-8	M3	6.19				
21.6.1.9.2	CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HORMIGÓN H-30	M3	33.69				
<b>21.6.1.10</b>	<b>EMPARRILLADO PARA CALZADA DE HORMIGÓN ARMADO EN ZONA DE VÍAS</b>						
21.6.1.10.1	EMPARRILLADO PARA CALZADA DE HORMIGÓN ARMADO EN ZONA DE VÍAS	MI	149.60				
<b>21.6.1.11</b>	<b>DESAGÜES Y DRENAJES</b>						
21.6.1.11.1	CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL	MI	120.00				
21.6.1.11.2	CAMARA DE INSPECCIÓN (INCLUYE EMPALME ENTRE CAMARAS)	M3	1.55				
<b>21.6.2</b>	<b>SEÑALAMIENTO</b>						
21.6.2.1	BARRERAS MANUALES	Un	2.00				
21.6.2.2	CONDUCTOS SUBTERRÁNEOS PARA INSTALACIÓN DE SEÑALAMIENTO	MI	57.00				
21.6.2.3	CÁMARAS DE INSPECCIÓN DE SEÑALAMIENTO	Un	3.00				
21.6.2.4	REPARACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS DE BARRERAS	Un	2.00				
21.6.2.5	SEÑALIZACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA	Un	6.00				
21.6.2.6	ALAMBRADOS	MI	200.00				
<b>21.6.3</b>	<b>PINTURA</b>						
21.6.3.1	PÓRTICOS DE ADVERTENCIA	Un	2.00				
21.6.3.2	DEMARCACIÓN HORIZONTAL	M2	16.57				
<b>21.6.4</b>	<b>EJECUCIÓN DE PASOS PEATONALES</b>						
<b>21.6.4.1</b>	<b>DEMOLICIONES</b>						
21.6.4.1.1	EJECUCION PICADO DE CORDONES Y VEREDAS EXISTENTES PARA NUEVA ACCESIBILIDAD	M2	40.74				
21.6.4.1.2	LIMPIEZA Y RETIRO DE PRODUCIDO EXISTENTE	M3	8.15				
<b>21.6.4.2</b>	<b>FUNDACIONES, CONTRAPISOS, SOLADOS Y DEMARCACIONES</b>						
21.6.4.2.1	BASES PARA POSTES Y SEÑALÉTICA EN LABERINTOS	M3	1.00				
21.6.4.2.2	SOLADO DE HªA PASO PEATONAL Y LABERINTO	M3	7.90				
21.6.4.2.3	PROVISION Y COLOCACIÓN DE FIJACIONES PARA LOSETAS	Un	104.00				
21.6.4.2.4	PROVISION Y COLOCACION DE GOMAS DE ASIENTO PARA LOSETAS DE HªA*	M2	26.12				
21.6.4.2.5	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSETAS EXTERIORES HªA TIPO H	Un	34.00				
21.6.4.2.6	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSETAS INTERIORES HªA TIPO J	Un	9.00				
21.6.4.2.7	SOLADO HÁPTICO	M2	8.16				
21.6.4.2.8	VEREDA DE HªA*	M2	48.90				
21.6.4.2.9	VIGA DE ENCADENADO	M3	0.90				
<b>21.6.4.3</b>	<b>HERRERÍA</b>						
21.6.4.3.1	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN POSTES Y BARANDAS EN LABERINTOS (INCLUYE PINTURA)	Un	4.00				
21.6.4.3.2	SEÑALÉTICA PARA PP	Un	2.00				
<b>21.6.4.4</b>	<b>PINTURA</b>						
21.6.4.4.1	DEMARCACIÓN DE LABERINTO Y SENDA PEATONAL	M2	13.28				
<b>21.8</b>	<b>TRATAMIENTO DE OTROS PASOS PEATONALES</b>						\$ -
21.8.1	PASO PEATONAL - RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO, ACOPIO Y RECAMBIO DE LOSETAS DE Hª	Un	3.00				
<b>TOTAL ÍTEMS POR "AJUSTE ALZADO" SIN IVA</b>							
<b>IVA (21%)</b>							
<b>TOTAL ÍTEMS POR "AJUSTE ALZADO" CON IVA</b>							

Artículo	DESCRIPCION	U/Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total	Subtotal Rubro	
<b>ÍTEMS A SER COTIZADOS POR "UNIDAD DE MEDIDA"</b>							
<b>21.9</b>	<b>INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE - BÓVEDA DEL KM 23,195</b>					\$ -	
1	Estudios y Documentos						
1.01	Plan de Ejecución 1 (Puentes de Hormigón y Puentes Metálicos)	Un	0				
1.02	Plan de Ejecución 2 (Viaductos)	Un	0				

1.03	Plan de Ejecución 3 (Alcantarillas de Hormigón, Alcantarillas Metálicas, Alcantarillas de Madera y Bóvedas)	Un	0				
1.04	Plan de Ejecución 4 (Caños)	Un	0				
1.05	Planos de Detalle y Verificaciones Estructurales	HI	0				
1.06	Planos CO	HI	0				
<b>2</b>	<b>Adecuación del entorno</b>						
2.01	Limpieza y desmalezado.	m²	30				
2.02	Limpieza y desobstrucción del cauce.	m²	0				
2.03	Limpieza y desobstrucción de caños.	ml	0				
2.04	Perfilado de zanja y márgenes manual.	m²	30				
2.05	Retiro de escombros.	m²	10				
2.06	Maquina retro reperfilado de zanjas/cauces.	m²	0				
2.07	Limpieza de elementos estructurales.	m²	0				
<b>3</b>	<b>Movimiento de Suelos</b>						
3.01	Reconstitución del terraplén.	m²	0				
3.02	Provisión de suelo seleccionado.	m²	0				
3.03	Protección de socavación con piedra.	m²	0				
<b>4</b>	<b>Mampostería</b>						
4.01	Reparación y reconstrucción de mampostería.	m²	4				
4.02	Reparación de juntas de mampostería.	m²	5				
4.03	Retiro de vegetación en juntas de mampostería.	m²	10				
4.04	Restauración/ejecución de revoco.	m²	10				
4.05	Tratamiento de fisuras.	ml	0				
4.06	Reparación de cámaras de inspección.	Un	0				
4.07	Ejecución de nueva cámara de inspección	Un	0				
4.08	Desobstrucción de barbacanas.	Un	0				
4.09	Implementación de barbacanas.	Un	4				
4.10.	Hidrolavado y limpieza de muros.	m²	0				
4.11	Catado de mampostería.	m3	0				
<b>5</b>	<b>Estructuras de Hormigón</b>						
5.01	Tratamiento de fisuras.	ml	0				
5.02	Recubrimientos integral.	m²	0				
5.03	Reparación de recubrimientos + pasivado + terminación.	m²	0				
5.04	Refuerzo con fibras de carbono.	ml	0				
5.05	Tabique de H'A.	m²	0				
5.06	Tabique de H'A S/mampostería.	m²	0				
5.07	Losas de H'A s/terreno natural.	m²	0				
5.08	Micro-Pilote HA Ø50 prof. 3m chihoyadora.	Un	0				
5.09	Solera de apoyo H'A.	m²	0				
<b>6</b>	<b>Estructuras metálicas</b>						
6.01	Reponer/reemplazar remaches/bulones faltantes, defectuosos.	Un	0				
6.02	Reposición/reemplazo de arriostramientos.	kg	0				
6.03	Reemplazo de vigas metálicas.	kg	0				
6.04	Tratamiento anticorrosivo superficial con limpieza manual.	m²	0				
6.05	Tratamiento anticorrosivo superficial con arenado.	m²	0				
6.06	Aplicación de pintura poliuretánica.	m²	0				
6.07	Sellado de cordón union zores.	ml	0				
6.08	Ejecución de embudos en zores.	Un	0				
6.09	Provisión de rejas para camaras.	Un	0				
6.10.	Desobstrucción de desagües en zores.	Un	0				
6.11	Implementación de Guardabalastos.	ml	12				
<b>7</b>	<b>Estructura madera</b>						
7.01	Reemplazo de vigas de madera.	kg	0				
<b>8</b>	<b>Aparatos de Apoyo</b>						
8.01	Recomposición de bulones de anclajes en apoyos de superestructura.	Un	0				
8.02	Reemplazo de apoyos de madera/ otros.	ml	0				
8.03	Aparato de Apoyo de Neoprene.	Un	0				
<b>9</b>	<b>Via</b>						
9.01	Reponer/reemplazar fijaciones y madera de uso estructural en tableros abiertos.	Un	0				
9.02	Soldadura de rieles.	Un	0				
9.03	Mejora/reubicación de durmientes en zona de aproximación.	Un	0				
9.04	Adecuación/implementación de encarriladores	ml	0				
9.05	Silletas.	Un	0				
9.06	Carra de rieles.	Un	0				
9.07	Senderos en puentes de tablero abierto.	m²	0				
9.08	Desmontaje de tramo de vía	ml	0				
9.09	Montaje de vía, nivelación y ajuste.	ml	0				
9.10.	Placa de goma de asiento de madera de uso estructural-hormigón	m2	0				
9.11	Provisión de Durmientes	Un	0				
9.12	Desguarnecido de Balasto	ml	0				
<b>10</b>	<b>Señales</b>						
10.01	Limitante de altura de paso colgante	Un	0				
10.02	Pórtico altura de paso límite.	Un	0				
10.03	Señales viales de Hmax.	Un	0				
10.04	Identificación de la obra de arte.	Un	2				
<b>11</b>	<b>Otros</b>						
11.01	Levantamiento Topográfico	m2	0				
11.02	Apuntalamiento con torres	Un	0				
11.03	Estudio Suelos SPT	Un	0				
11.04	Ensayo Plato de Carga	Un	0				
11.05	Cañería de colección de desagües	ml	0				
11.06	Prueba de desagües	ml	0				
11.07	Bomba de achique	Un	0				
11.08	Cerco Olímpico	ml	0				
11.09	Gato Hidráulico	Un	0				
11.10.	Construcción de alcantarilla tipo caño e1000	ml	0				
11.11	Reparación de alcantarilla tipo caño de HA mediante tubo inserto completo	ml	0				
11.12	Reparación de alcantarilla tipo caño de HA mediante tubo de refuerzo localizado	Un	0				
<b>21.10</b>	<b>INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE - PUENTE DEL KM 24.457</b>						\$ -
<b>2</b>	<b>Adecuación del entorno</b>						
2.01	Limpieza y desmalezado.	m²	50				
2.05	Retiro de escombros.	m²	5				
2.07	Limpieza de elementos estructurales.	m²	80				
<b>4</b>	<b>Mampostería</b>						
4.01	Reparación y reconstrucción de mampostería.	m²	10				
4.02	Reparación de juntas de mampostería.	m²	10				
4.03	Retiro de vegetación en juntas de mampostería.	m²	20				
4.08	Desobstrucción de barbacanas.	Un	3				
4.09	Implementación de barbacanas.	Un	3				
<b>6</b>	<b>Estructuras metálicas</b>						
6.04	Tratamiento anticorrosivo superficial con limpieza manual.	m²	90				
6.06	Aplicación de pintura poliuretánica.	m²	90				
6.08	Ejecución de embudos en zores.	Un	50				
6.10.	Desobstrucción de desagües en zores.	Un	90				
6.11	Implementación de Guardabalastos.	ml	130				
<b>8</b>	<b>Aparatos de Apoyo</b>						
8.01	Recomposición de bulones de anclajes en apoyos de superestructura.	Un	5				
<b>9</b>	<b>Via</b>						
9.02	Soldadura de rieles.	Un	2				
9.04	Adecuación/implementación de encarriladores	ml	300				
<b>10</b>	<b>Señales</b>						
10.02	Pórtico altura de paso límite.	Un	2				
10.03	Señales viales de Hmax.	Un	2				
10.04	Identificación de la obra de arte.	Un	2				
<b>TOTAL "ITEMS POR UNIDAD DE MEDIDA" SIN IVA</b>							
<b>IVA (21%)</b>							
<b>TOTAL "ITEMS POR UNIDAD DE MEDIDA" CON IVA</b>							
<b>TOTAL ITEMS POR "AJUSTE ALZADO"+ ITEMS POR "UNIDAD DE MEDIDA" SIN IVA</b>							
<b>IVA (21%)</b>							

TOTAL ITEMS POR "AJUSTE ALZADO" + ITEMS POR "UNIDAD DE MEDIDA" CON IVA

OBRA:

RENOVACION DE VIA SECTOR L. GUILLON - EZEIZA / RAMAL PZA CONSTITUCION - EZEIZA - LGR

REGLÓN 2

Monte Grande - El Jaguel. Desde Km 26,115 (PAN Dorrego / Constanzo) hasta Km 30,383 (PBN Newbery) - Línea General Roca


**TRENES  
ARGENTINOS**

Artículo	DESCRIPCION	U/Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total	Subtotal Rubro
<b>ITEMS A SER COTIZADOS POR "AJUSTE ALZADO"</b>						
<b>21.1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES - LA SUMA DE LOS ITEMS DE LOS RUBRO 21.1 NO DEBERÁN SUPERAR EL 7% DEL MONTO TOTAL DE LA OFERTA</b>					\$ -
<b>21.1.1</b>	<b>MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DEL OBRADOR.</b>					
21.1.1.1	CARTEL DE OBRA, OBRADOR Y DELIMITACIÓN DE OBRA	Gl	1.00			
21.1.1.2	PRESTACIONES PARA LA INSPECCIÓN	Gl	1.00			
<b>21.1.2</b>	<b>PROYECTO EJECUTIVO</b>					
21.1.2.1	PROYECTO EJECUTIVO Y MEMORIA TÉCNICA. REPLANTEO TOPOGRÁFICO. DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA. TRAMITACIONES / HABILITACIONES	Gl	1.00			
<b>21.2</b>	<b>DESARME Y RETIRO DE VÍA, AUSCULTACIÓN DE RIELES Y CLASIFICACIÓN DE MATERIAL PRODUCIDO</b>					\$ -
21.2.1	DESARME Y RETIRO DE VÍA	Mi	8,536.00			
21.2.2	TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO - rieles Incluye ENSAYOS DE ULTRASONIDO	Mi	17,072.00			
21.2.3	TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO - durmientes	Un	14,699			
21.2.4	TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO - fijaciones, eclisas, material chico	Gl	1.00			
21.2.5	RETIRO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL BALASTO EXISTENTE	Ton	25,608.00			
<b>21.3</b>	<b>MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.</b>					\$ -
21.3.1	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE RIELES 54 E1	Un	949.00			
21.3.3	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE DURMIENTES DE HORMIGÓN PRETENSADO MONOBLOCK	Un	13,285.98			
21.3.4	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE FIJACIONES VOSSLOH W14 O W21 PARA DURMIENTES DE HORMIGÓN (2 TIRAFONDOS DEL TIPO SS35, 2 CLEPES ELÁSTICOS SKL 14 O SKL 21, 2 PLACAS ACODADAS, 1 PAD DE FIJACIÓN)	Cjto	26,571.95			
21.3.5	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE BALASTO A1	Ton	25,608.00			
<b>21.4</b>	<b>RENOVACIÓN DE VÍA</b>					\$ -
21.4.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	Gl	1.00			
21.4.2	REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS	Gl	1.00			
<b>21.4.3</b>	<b>CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA</b>					
21.4.3.1	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA	Mi	5,692.00			
21.4.3.2	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO	Gl	1.00			
21.4.3.3	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	26,183.20			
<b>21.4.4</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍA</b>					
<b>21.4.4.1</b>	<b>ARMADO Y MONTAJE DE VÍA</b>					
21.4.4.1.1	ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)	Mi	5,692.00			
21.4.4.1.3	MONTAJE DE VÍA	Mi	5,692.00			
21.4.4.1.4	LEVANTES DE VÍA	Mi	5,692.00			
21.4.4.1.5	SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido	Un	636			
21.4.4.1.6	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS (eclisas de 6 agujeros para UIC 54, bulones, tuercas y arandelas elásticas)	Cjto	176			
21.4.4.1.7	LIBERACIÓN DE TENSIONES	Gl	1.00			
21.4.4.1.8	MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA	Mi	5,692.00			
21.4.4.1.9	JUNTAS AISLADAS	Un	8			
<b>21.4.4.2</b>	<b>LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES</b>					
21.4.4.2.1	LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES	Mi	5,692.00			
<b>21.5</b>	<b>CUADRO DE ESTACIÓN EL JAGÜEL (Km 28,634 a km 30,020)</b>					\$ -
<b>21.5.1</b>	<b>RENOVACION DE VÍA PRINCIPAL</b>					
21.5.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	Gl	1.00			
21.5.1.2	REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS	Gl	1.00			
<b>21.5.1.3</b>	<b>CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA</b>					
21.5.1.3.1	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA	Mi	2,772.00			
21.5.1.3.2	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO	Gl	1.00			
21.5.1.3.3	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	12,751.20			
<b>21.5.1.4</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍA</b>					
<b>21.5.1.4.1</b>	<b>ARMADO Y MONTAJE DE VÍA PRINCIPAL</b>					
21.5.1.4.1.1	ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)	Mi	2,772.00			
21.5.1.4.1.3	MONTAJE DE VÍA	Mi	2,772.00			
21.5.1.4.1.4	LEVANTES DE VÍA	Mi	2,772.00			
21.5.1.4.1.5	SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido	Un	312			
21.5.1.4.1.6	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS (eclisas de 6 agujeros para UIC 54, bulones, tuercas y arandelas elásticas)	Cjto	24.00			
21.5.1.4.1.7	LIBERACIÓN DE TENSIONES	Gl	1.00			
21.5.1.4.1.8	MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA	Mi	2,772.00			
<b>21.5.4</b>	<b>DESAGÜES, LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES EN ESTACIÓN</b>					
21.5.4.1	LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES	Mi	2,772.00			
<b>21.5.4.2</b>	<b>DESAGÜES DE ESTACIÓN / ANDÉN</b>					
21.5.4.2.1	CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL	Mi	400			
21.5.4.2.2	CÁMARAS DE INSPECCIÓN	Un	16			
21.5.4.2.3	CAÑERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO	Mi	14			
21.5.4.2.4	ENSAYO HIDRÁULICO	Gl	1			
<b>21.6</b>	<b>RENOVACIÓN DE PASO A NIVEL Dorrego / Constanzo Km 26,115</b>					\$ -
<b>21.6.1</b>	<b>MEJORAMIENTO PESADO DE VÍA</b>					
21.6.1.1	DEMOLICIÓN	M2	198.00			
<b>21.6.1.2</b>	<b>DESTAPE, DESGUARNECIDO Y REBAJE</b>					
21.6.1.2.1	DESTAPE	Un	127.00			
21.6.1.2.2	DESGUARNECIDO	M3	97.00			
21.6.1.2.3	REBAJE DE VÍA	M3	58.65			
21.6.1.3	MOVIMIENTO DE SUELOS Y PREPARACIÓN DEL TERRENO	M3	69.6			
21.6.1.4	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	331			
21.6.1.5	BALASTADO	Mi	72			
21.6.1.6	COLOCACIÓN DE VÍA (INCL. MATERIALES ESTRATÉGICOS DE VÍA: DURMIENTES, FIJACIONES, ETC.)	Mi	72			
21.6.1.7	NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN	Mi	72			
21.6.1.8	DISTRIBUCIÓN DE JUNTAS Y SOLDADURAS	Un	16.00			
<b>21.6.1.9</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE Hª EN ZONA DE VÍAS</b>					
21.6.1.9.1	CONSTRUCCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN H-8	M3	6.19			
21.6.1.9.2	CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HORMIGÓN H-30	M3	33.69			
21.6.1.10	EMPARRILLADO PARA CALZADA DE HORMIGÓN ARMADO EN ZONA DE VÍAS	Mi	149.60			
<b>21.6.1.11</b>	<b>DESAGÜES Y DRENAJES</b>					
21.6.1.11.1	CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL	Mi	120.00			
21.6.1.11.2	CÁMARA DE INSPECCIÓN (INCLUYE EMPALME ENTRE CÁMARAS)	M3	1.93			
<b>21.6.2</b>	<b>SEÑALAMIENTO</b>					
21.6.2.1	BARRERAS MANUALES	Un	2.00			
21.6.2.2	CONDUCTOS SUBTERRÁNEOS PARA INSTALACIÓN DE SEÑALAMIENTO	Mi	57.00			
21.6.2.3	CÁMARAS DE INSPECCIÓN DE SEÑALAMIENTO	Un	3.00			
21.6.2.4	REPARACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS DE BARRERAS	Un	2.00			
21.6.2.5	SEÑALIZACIÓN DE LA VÍA PÚBLICA	Un	6.00			
21.6.2.6	ALAMBRADOS	Mi	200.00			

<b>21.6.3</b>	<b>PINTURA</b>					
21.6.3.1	PÓRTICOS DE ADVERTENCIA	Un	2.00			
21.6.3.2	DEMARCACIÓN HORIZONTAL	M2	16.57			
<b>21.6.4</b>	<b>EJECUCIÓN DE PASOS PEATONALES</b>					
<b>21.6.4.1</b>	<b>DEMOLICIONES</b>					
21.6.4.1.1	EJECUCIÓN PICADO DE CORDONES Y VEREDAS EXISTENTES PARA NUEVA ACCESIBILIDAD	M2	40.74			
21.6.4.1.2	LIMPIEZA Y RETIRO DE PRODUCTO EXISTENTE	M3	8.15			
<b>21.6.4.2</b>	<b>FUNDACIONES, CONTRAPIOS, SOLADOS Y DEMARCACIONES</b>					
21.6.4.2.1	BASES PARA POSTES Y SEÑALÉTICA EN LABERINTOS	M3	1.00			
21.6.4.2.2	SOLADO DE HªA PASO PEATONAL Y LABERINTO	M3	7.90			
21.6.4.2.3	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE FIACIONES PARA LOSETAS	Un	104.00			
21.6.4.2.4	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GOMAS DE ASIENTO PARA LOSETAS DE HªA	M2	26.12			
21.6.4.2.5	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSETAS EXTERIORES HªA TIPO H	Un	34.00			
21.6.4.2.6	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSETAS INTERIORES HªA TIPO J	Un	9.00			
21.6.4.2.7	SOLADO HÁPTICO	M2	8.16			
21.6.4.2.8	VEREDA DE HªA	M2	48.90			
21.6.4.2.9	VIGA DE ENCADENADO	M3	0.90			
<b>21.6.4.3</b>	<b>HERRERÍA</b>					
21.6.4.3.1	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN POSTES Y BARANDAS EN LABERINTOS (INCLUYE PINTURA)	Un	4.00			
21.6.4.3.2	SEÑALÉTICA PARA PP	Un	2.00			
<b>21.6.4.4</b>	<b>PINTURA</b>					
21.6.4.4.1	DEMARCACIÓN DE LABERINTO Y SENDA PEATONAL	M2	13.28			
<b>21.8</b>	<b>TRATAMIENTO DE OTROS PASOS PEATONALES</b>					\$ -
21.8.1	PASO PEATONAL - RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO, ACOPIO Y RECAMBIO DE LOSETAS DE Hª	Un	3			
<b>TOTAL ÍTEM POR "AJUSTE ALZADO" SIN IVA</b>						
<b>IVA (21%)</b>						
<b>TOTAL ÍTEM POR "AJUSTE ALZADO" CON IVA</b>						

Artículo	DESCRIPCION	U/Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total	Subtotal Rubro
<b>ÍTEM A SER COTIZADOS POR "UNIDAD DE MEDIDA"</b>						
<b>21.9</b>	<b>INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE - CAÑO DEL KM 26,129</b>					\$ -
<b>1</b>	<b>Estudios y Documentos</b>					
1.01	Plan de Ejecución 1 (Puentes de Hormigón y Puentes Metálicos)	Un	0			
1.02	Plan de Ejecución 2 (Viaductos)	Un	0			
1.03	Plan de Ejecución 3 (Alcantarillas de Hormigón, Alcantarillas Metálicas, Alcantarillas de Madera y Bóvedas)	Un	0			
1.04	Plan de Ejecución 4 (Caños)	Un	0			
1.05	Planos de Detalle y Verificaciones Estructurales	HI	0			
1.06	Planos CO	HI	0			
<b>2</b>	<b>Adecuación del entorno</b>					
2.01	Limpieza y desmalezado.	m²	30			
2.02	Limpieza y desobstrucción del cauce.	m²	15			
2.03	Limpieza y desobstrucción de caños.	ml	15			
2.04	Perfilado de zanja y márgenes manual.	m³	20			
2.05	Retiro de escombros.	m³	0			
2.06	Maquina retro reperfilado de zanjas/cauces.	m³	0			
2.07	Limpieza de elementos estructurales.	m²	0			
<b>3</b>	<b>Movimiento de Suelos</b>					
3.01	Reconstrucción del terraplén.	m³	0			
3.02	Provisión de suelo seleccionado.	m³	0			
3.03	Protección de socavación con piedra.	m³	5			
<b>4</b>	<b>Mampostería</b>					
4.01	Reparación y reconstrucción de mampostería.	m²	0			
4.02	Reparación de juntas de mampostería.	m²	0			
4.03	Retiro de vegetación en juntas de mampostería.	m²	0			
4.04	Restauración/ejecución de revoque.	m²	0			
4.05	Tratamiento de fisuras.	ml	0			
4.06	Reparación de cámaras de inspección.	Un	0			
4.07	Ejecución de nueva cámara de inspección	Un	0			
4.08	Desobstrucción de barbacanas.	Un	0			
4.09	Implementación de barbacanas.	Un	0			
4.10	Hidrolavado y limpieza de muros.	m²	0			
4.11	Calado de mampostería.	m3	0			
<b>5</b>	<b>Estructuras de Hormigón</b>					
5.01	Tratamiento de fisuras.	ml	10			
5.02	Recubrimientos integral.	m²	0			
5.03	Reparación de recubrimientos + pasivado + terminación.	m²	0			
5.04	Refuerzo con fibras de carbono.	ml	0			
5.05	Tabique de HªA.	m³	0			
5.06	Tabique de HªA S/mampostería.	m³	0			
5.07	Losa de HªA s/terreno natural.	m³	0			
5.08	Micro-Pilote HA Ø50 prof. 3m c/hoyadora.	Un	0			
5.09	Solera de apoyo HªA.	m³	0			
<b>6</b>	<b>Estructuras metálicas</b>					
6.01	Reponer/reemplazar remaches/bulones faltantes, defectuosos.	Un	0			
6.02	Reposición/reemplazo de arriostramientos.	kg	0			
6.03	Reemplazo de vigas metálicas.	kg	0			
6.04	Tratamiento anticorrosivo superficial con limpieza manual.	m²	0			
6.05	Tratamiento anticorrosivo superficial con arenado.	m²	0			
6.06	Aplicación de pintura poliuretánica.	m²	0			
6.07	Sellado de cordón union zores.	ml	0			
6.08	Ejecución de embudos en zores.	Un	0			
6.09	Provisión de rejas para cámaras.	Un	0			
6.10	Desobstrucción de desagües en zores.	Un	0			
6.11	Implementación de Guardabalastos.	ml	0			
<b>7</b>	<b>Estructura madera</b>					
7.01	Reemplazo de vigas de madera.	Kg	0			
<b>8</b>	<b>Aparatos de Apoyo</b>					
8.01	Recomposición de bulones de anclajes en apoyos de superestructura.	Un	0			
8.02	Reemplazo de apoyos de madera/ otros.	ml	0			
8.03	Aparato de Apoyo de Neoprene.	Un	0			
<b>9</b>	<b>Vía</b>					
9.01	Reponer/reemplazar fijaciones y madera de uso estructural en tableros abiertos.	Un	0			
9.02	Soldadura de rieles.	Un	0			
9.03	Mejora/reubicación de durmientes en zona de aproximación.	Un	0			
9.04	Adecuación/implementación de encarrilladores	ml	0			
9.05	Silletas.	Un	0			
9.06	Cama de rieles.	Un	0			
9.07	Senderos en puentes de tablero abierto.	m²	0			
9.08	Desmontaje de tramo de vía.	ml	0			
9.09	Montaje de vía, nivelación y ajuste.	ml	0			
9.10	Placa de goma de asiento de madera de uso estructural-hormigón	m2	0			
9.11	Provisión de Durmientes	Un	0			
9.12	Desguarnecido de Balasto	ml	0			
<b>10</b>	<b>Señales</b>					
10.01	Limitante de altura de paso colgante	Un	0			
10.02	Pórtico altura de paso límite.	Un	0			
10.03	Señales viales de Hmax.	Un	0			
10.04	Identificación de la obra de arte.	Un	2			

<b>11</b>	<b>Otros</b>						
11.01	Levantamiento Topográfico	m2	0				
11.02	Apuntalamiento con torres	Un	0				
11.03	Estudio Suelos SPT	Un	0				
11.04	Ensayo Plato de Carga	Un	0				
11.05	Cañería de coleccion de desagües	ml	0				
11.06	Prueba de desagües	ml	0				
11.07	Bomba de achique	Un	0				
11.08	Cerco Olimpico	ml	0				
11.09	Gato Hidráulico	Un	0				
11.10	Construcción de alcantarilla tipo caño ø1000	ml	0				
11.11	Reparación de alcantarilla tipo caño de HA mediante tubo inserto completo	ml	0				
11.12	Reparación de alcantarilla tipo caño de HA mediante tubo de refuerzo localzado	Un	0				
<b>21.10</b>	<b>INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE - ALCANTARILLA DEL KM 26,641</b>						\$ -
<b>2</b>	<b>Adecuación del entorno</b>						
2.01	Limpieza y desmalezado.	m²	60				
2.07	Limpieza de elementos estructurales.	m²	10				
<b>4</b>	<b>Mampostería</b>						
4.03	Retiro de vegetación en juntas de mampostería.	m²	10				
4.04	Restauración/ejecución de revoque.	m²	20				
4.05	Tratamiento de fisuras.	ml	10				
4.09	Implementación de barbacanas.	Un	4				
<b>6</b>	<b>Estructuras metálicas</b>						
6.01	Reponer/reemplazar remaches/bulones faltantes, defectuosos.	Un	3				
6.11	Implementación de Guardabalastos.	ml	26				
<b>9</b>	<b>Vía</b>						
9.02	Soldadura de rieles.	Un	2				
<b>10</b>	<b>Señales</b>						
10.02	Pórtico altura de paso límite.	Un	2				
10.03	Señales viales de Hmax.	Un	2				
10.04	Identificación de la obra de arte.	Un	2				
<b>21.11</b>	<b>INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE - PUENTE DEL KM 27,356</b>						\$ -
<b>10</b>	<b>Señales</b>						
10.04	Identificación de la obra de arte.	Un	2				
<b>21.12</b>	<b>INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE - PUENTE DEL KM 28,397</b>						\$ -
<b>2</b>	<b>Adecuación del entorno</b>						
2.01	Limpieza y desmalezado.	m²	400				
2.05	Retiro de escombros.	m³	10				
2.06	Maquina retro reperflado de zanjas/cauces.	m³	55				
2.07	Limpieza de elementos estructurales.	m²	60				
<b>3</b>	<b>Movimiento de Suelos</b>						
3.02	Provisión de suelo seleccionado.	m³	30				
<b>4</b>	<b>Mampostería</b>						
4.03	Retiro de vegetación en juntas de mampostería.	m²	50				
4.05	Tratamiento de fisuras.	ml	4				
4.08	Desobstrucción de barbacanas.	Un	4				
<b>5</b>	<b>Estructuras de Hormigón</b>						
5.07	Losa de H'A' s/terreno natural.	m³	140				
<b>6</b>	<b>Estructuras metálicas</b>						
6.04	Tratamiento anticorrosivo superficial con limpieza manual.	m²	40				
6.07	Sellado de cordón union zores.	ml	20				
6.10	Desobstrucción de desagües en zores.	Un	252				
6.11	Implementación de Guardabalastos.	ml	200				
<b>8</b>	<b>Aparatos de Apoyo</b>						
8.01	Recomposición de bulones de anclajes en apoyos de superestructura.	Un	4				
<b>9</b>	<b>Vía</b>						
9.03	Mejora/reubicación de durmientes en zona de aproximación.	Un	54				
9.04	Adecuación/implementación de encarriladores	ml	200				
9.05	Silletas.	Un	108				
<b>10</b>	<b>Señales</b>						
10.04	Identificación de la obra de arte.	Un	2				
<b>21.13</b>	<b>INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE - PUENTE DEL KM 28,801</b>						\$ -
<b>10</b>	<b>Señales</b>						
10.04	Identificación de la obra de arte.	Un	2				
<b>21.14</b>	<b>INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE - PUENTE DEL KM 29,335</b>						\$ -
<b>10</b>	<b>Señales</b>						
10.04	Identificación de la obra de arte.	Un	2				
<b>21.15</b>	<b>INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE - PUENTE DEL KM 30,378</b>						\$ -
<b>10</b>	<b>Señales</b>						
10.04	Identificación de la obra de arte.	Un	2				
<b>TOTAL "ITEMS POR UNIDAD DE MEDIDA" SIN IVA</b>							
<b>IVA (21%)</b>							
<b>TOTAL "ITEMS POR UNIDAD DE MEDIDA" CON IVA</b>							
<b>TOTAL ITEMS POR "AJUSTE ALZADO"+ ITEMS POR "UNIDAD DE MEDIDA" SIN IVA</b>							
<b>IVA (21%)</b>							
<b>TOTAL ITEMS POR "AJUSTE ALZADO" + ITEMS POR "UNIDAD DE MEDIDA" CON IVA</b>							

OBRA:

RENOVACION DE VIA SECTOR L. GUILLOM - EZEIZA / RAMAL PZA CONSTITUCION - EZEIZA - LGR



RENGLÓN 3

El Jaguel - Ezeiza. Desde Km 30,383 (PBN Newbery) hasta Km 32,668 (PAN Avellaneda/Ezeiza) - Línea General Roca

Artículo	DESCRIPCION	U/Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total	Subtotal Rubro
<b>ITEMS A SER COTIZADOS POR "AJUSTE ALZADO"</b>						
21.1	<b>TRABAJOS PRELIMINARES - LA SUMA DE LOS ITEMS DE LOS RUBRO 21.1 NO DEBERÁN SUPERAR EL 7% DEL MONTO TOTAL DE LA OFERTA</b>					\$ -
21.1.1	<b>MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DEL OBRADOR.</b>					
21.1.1.1	CARTEL DE OBRA, OBRADOR Y DELIMITACIÓN DE OBRA	Gi	1,00			
21.1.1.2	PRESTACIONES PARA LA INSPECCIÓN	Gi	1,00			
21.1.2	<b>PROYECTO EJECUTIVO</b>					
21.1.2.1	PROYECTO EJECUTIVO Y MEMORIA TÉCNICA. REPLANTEO TOPOGRÁFICO. DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA. TRAMITACIONES / HABILITACIONES	Gi	1,00			
21.2	<b>DESARME Y RETIRO DE VÍA, AUSCULTACIÓN DE RIELES Y CLASIFICACIÓN DE MATERIAL PRODUCIDO</b>					\$ -
21.2.1	DESARME Y RETIRO DE VÍA	Mi	5,307.00			
21.2.2	TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO - rieles Incluye ENSAYOS DE ULTRASONIDO	Mi	10,614.00			
21.2.3	TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO - durmientes	Un	9,139			
21.2.4	TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO - fijaciones, eclisas, material chico	Gi	1,00			
21.2.5	RETIRO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL BALASTO EXISTENTE	Ton	15,921.00			
21.3	<b>MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.</b>					\$ -
21.3.1	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE RIELES 54 E1	Un	590.00			
21.3.3	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE DURMIENTES DE HORMIGÓN PRETENSADO MONOBLOCK	Un	8,265.61			
21.3.4	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE FUACIONES VOSSLOH W14 O W21 PARA DURMIENTES DE HORMIGÓN (2 TIRAFONDOS DEL TIPO SS35, 2 CLEPES ELÁSTICOS SKL 14 O SKL 21, 2 PLACAS ACODADAS, 1 PAD DE FUJACIÓN)	Cjto	16,531.22			
21.3.5	RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE BALASTO A1	Ton	15,921.00			
21.4	<b>RENOVACIÓN DE VÍA</b>					\$ -
21.4.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	Gi	1,00			
21.4.2	REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS	Gi	1,00			
21.4.3	<b>CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA</b>					
21.4.3.1	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA	Mi	3,478.00			
21.4.3.2	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO	Gi	1,00			
21.4.3.3	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	15,998.80			
21.4.4	<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍA</b>					
21.4.4.1	<b>ARMADO Y MONTAJE DE VÍA</b>					
21.4.4.1.1	ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)	Mi	3,478.00			
21.4.4.1.3	MONTAJE DE VÍA	Mi	3,478.00			
21.4.4.1.4	LEVANTES DE VÍA	Mi	3,478.00			
21.4.4.1.5	SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido	Un	390			
21.4.4.1.6	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS (eclisas de 6 agujeros para UIC 54, bulones, tuercas y arandelas elásticas)	Cjto	4			
21.4.4.1.7	LIBERACIÓN DE TENSIONES	Gi	1,00			
21.4.4.1.8	MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA	Mi	3,478.00			
21.4.4.1.9	JUNTAS AISLADAS	Un	8			
21.4.4.2	<b>LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES</b>					
21.4.4.2.1	LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES	Mi	3,478.00			
21.5	<b>CUADRO DE ESTACIÓN EZEIZA (Km 32,668 a km 32,194)</b>					\$ -
21.5.1	<b>RENOVACIÓN DE VÍA PRINCIPAL</b>					
21.5.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	Gi	1,00			
21.5.1.2	REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS	Gi	1,00			
21.5.1.3	<b>CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA</b>					
21.5.1.3.1	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA	Mi	948.00			
21.5.1.3.2	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO	Gi	1,00			
21.5.1.3.3	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	4,360.80			
21.5.1.4	<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍA</b>					
21.5.1.4.1	<b>ARMADO Y MONTAJE DE VÍA PRINCIPAL</b>					
21.5.1.4.1.1	ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)	Mi	948.00			
21.5.1.4.1.3	MONTAJE DE VÍA	Mi	948.00			
21.5.1.4.1.4	LEVANTES DE VÍA	Mi	948.00			
21.5.1.4.1.5	SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido	Un	109			
21.5.1.4.1.6	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS (eclisas de 6 agujeros para UIC 54, bulones, tuercas y arandelas elásticas)	Cjto	132			
21.5.1.4.1.7	LIBERACIÓN DE TENSIONES	Gi	1,00			
21.5.1.4.1.8	MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA	Mi	948.00			
21.5.2	<b>RENOVACIÓN DE VÍA SECUNDARIA</b>					
21.5.2.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	Gi	1,00			
21.5.2.2	REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS	Gi	1,00			
21.5.2.3	<b>CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA</b>					
21.5.2.3.1	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA	Mi	737.00			
21.5.2.3.2	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO	Gi	1,00			
21.5.2.3.3	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	3,390.20			
21.5.2.4	<b>CONSTRUCCIÓN DE VÍA</b>					
21.5.2.4.1	<b>ARMADO Y MONTAJE DE VÍA SECUNDARIA</b>					
21.5.2.4.1.1	ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)	Mi	737.00			
21.5.2.4.1.3	MONTAJE DE VÍA	Mi	737.00			
21.5.2.4.1.4	LEVANTES DE VÍA	Mi	737.00			
21.5.2.4.1.5	SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido	Un	84			
21.5.2.4.1.6	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS (eclisas de 6 agujeros para UIC 54, bulones, tuercas y arandelas elásticas)	Cjto	48			
21.5.2.4.1.7	LIBERACIÓN DE TENSIONES	Gi	1,00			
21.5.2.4.1.8	MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA	Mi	737.00			
21.5.3	<b>MEJORAMIENTO DE DESVIOS - ADV / ENLACES - TRAMPAS</b>					
21.5.3.1	MEJORAMIENTO DE ADV / ENLACES - TRAMPAS	Gi	1			
21.5.4	<b>DESAGÜES, LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES EN ESTACIÓN</b>					
21.5.4.1	LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES	Mi	737.00			
21.5.4.2	<b>DESAGÜES DE ESTACIÓN / ANDÉN</b>					
21.5.4.2.1	CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL	Mi	1,200			
21.5.4.2.2	CÁMARAS DE INSPECCIÓN	Un	48			
21.5.4.2.3	CAÑERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO	Mi	42			
21.5.4.2.4	ENSAYO HIDRÁULICO	Gi	1			
21.6	<b>RENOVACIÓN DE PASO A NIVEL French Km 32,194</b>					\$ -
21.6.1	<b>MEJORAMIENTO PESADO DE VÍA</b>					
21.6.1.1	DEMOLICIÓN	M2	198.00			
21.6.1.2	<b>DESTAPE, DESGUARNECIDO Y REBAJE</b>					
21.6.1.2.1	DESTAPE	Un	127.00			
21.6.1.2.2	DESGUARNECIDO	M3	97.00			
21.6.1.2.3	REBAJE DE VÍA	M3	58.65			
21.6.1.3	MOVIMIENTO DE SUELOS Y PREPARACIÓN DEL TERRENO	M3	69.6			
21.6.1.4	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	331			
21.6.1.5	BALASTADO	Mi	72			
21.6.1.6	COLOCACIÓN DE VÍA (INCL. MATERIALES ESTRATÉGICOS DE VÍA: DURMIENTES, FIJACIONES, ETC.)	Mi	72			
21.6.1.7	NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN	Mi	72			
21.6.1.8	DISTRIBUCIÓN DE JUNTAS Y SOLDADURAS	Un	16.00			
21.6.1.9	<b>CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE Hª EN ZONA DE VÍAS</b>					
21.6.1.9.1	CONSTRUCCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN H-8	M3	6.19			
21.6.1.9.2	CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HORMIGÓN H-30	M3	33.69			
21.6.1.10	EMPARRILLADO PARA CALZADA DE HORMIGÓN ARMADO EN ZONA DE VÍAS	Mi	149.60			
21.6.1.11	<b>DESAGÜES Y DRENAJES</b>					
21.6.1.11.1	CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL	Mi	120.00			
21.6.1.11.2	CAMARA DE INSPECCIÓN (INCLUYE EMPALME ENTRE CAMARAS)	M3	1.93			
21.6.2	<b>SEÑALAMIENTO</b>					
21.6.2.1	BARRERAS MANUALES	Un	2.00			

21.6.2.2	CONDUCTOS SUBTERRÁNEOS PARA INSTALACIÓN DE SEÑALAMIENTO	Mi	57.00			
21.6.2.3	CÁMARAS DE INSPECCIÓN DE SEÑALAMIENTO	Un	3.00			
21.6.2.4	REPARACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS DE BARRERAS	Un	2.00			
21.6.2.5	SEÑALIZACIÓN DE LA VIA PUBLICA	Un	6.00			
21.6.2.6	ALAMBRADOS	Mi	200.00			
<b>21.6.3</b>	<b>PINTURA</b>					
21.6.3.1	PÓRTICOS DE ADVERTENCIA	Un	2.00			
21.6.3.2	DEMARCACIÓN HORIZONTAL	M2	16.57			
<b>21.6.4</b>	<b>EJECUCIÓN DE PASOS PEATONALES</b>					
<b>21.6.4.1</b>	<b>DEMOLICIONES</b>					
21.6.4.1.1	EJECUCION PICADO DE CORDONES Y VEREDAS EXISTENTES PARA NUEVA ACCESIBILIDAD	M2	40.74			
21.6.4.1.2	LIMPIEZA Y RETIRO DE PRODUCIDO EXISTENTE	M3	8.15			
<b>21.6.4.2</b>	<b>FUNDACIONES, CONTRAPISOS, SOLDADOS Y DEMARCACIONES</b>					
21.6.4.2.1	BASES PARA POSTES Y SEÑALÉTICA EN LABERINTOS	M3	1.00			
21.6.4.2.2	SOLADO DE Hªª PASO PEATONAL Y LABERINTO	M3	7.90			
21.6.4.2.3	PROVISION Y COLOCACION DE FIJACIONES PARA LOSETAS	Un	104.00			
21.6.4.2.4	PROVISION Y COLOCACION DE GOMAS DE ASIENTO PARA LOSETAS DE Hªª	M2	26.12			
21.6.4.2.5	PROVISION Y COLOCACION DE LOSETAS EXTERIORES Hªª TIPO H	Un	34.00			
21.6.4.2.6	PROVISION Y COLOCACION DE LOSETAS INTERIORES Hªª TIPO J	Un	9.00			
21.6.4.2.7	SOLADO HÁPTICO	M2	8.16			
21.6.4.2.8	VEREDA DE Hªª	M2	48.90			
21.6.4.2.9	VIGA DE ENCADENADO	M3	0.90			
<b>21.6.4.3</b>	<b>HERRERIA</b>					
21.6.4.3.1	PROVISION Y COLOCACION POSTES Y BARANDAS EN LABERINTOS (INCLUYE PINTURA)	Un	4.00			
21.6.4.3.2	SEÑALÉTICA PARA PP	Un	2.00			
<b>21.6.4.4</b>	<b>PINTURA</b>					
21.6.4.4.1	DEMARCACIÓN DE LABERINTO Y SENDA PEATONAL	M2	13.28			
<b>21.6</b>	<b>RENOVACIÓN DE PASO A NIVEL Pravaz km 31,909</b>					\$ -
<b>21.6.1</b>	<b>MEJORAMIENTO PESADO DE VIA</b>					
<b>21.6.1.1</b>	<b>DEMOLICION</b>	M2	198.00			
<b>21.6.1.2</b>	<b>DESTAPE, DESGUARNECIDO Y REBAJE</b>					
21.6.1.2.1	DESTAPE	Un	127.00			
21.6.1.2.2	DESGUARNECIDO	M3	97.00			
21.6.1.2.3	REBAJE DE VIA	M3	58.65			
21.6.1.3	MOVIMIENTO DE SUELOS Y PREPARACIÓN DEL TERRENO	M3	69.6			
21.6.1.4	PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)	M2	331			
21.6.1.5	BALASTADO	Mi	72			
21.6.1.6	COLOCACION DE VIA (INCL. MATERIALES ESTRATEGICOS DE VIA: DURMIENTES, FIJACIONES, ETC.)	Mi	72			
21.6.1.7	NIVELACION Y ALINEACION	Mi	72			
21.6.1.8	DISTRIBUCIÓN DE JUNTAS Y SOLDADURAS	Un	16.00			
<b>21.6.1.9</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE Hªª EN ZONA DE VIAS</b>					
21.6.1.9.1	CONSTRUCCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN H-8	M3	6.19			
21.6.1.9.2	CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HORMIGÓN H-30	M3	33.69			
21.6.1.10	EMPARRILLADO PARA CALZADA DE HORMIGÓN ARMADO EN ZONA DE VIAS	Mi	149.60			
<b>21.6.1.11</b>	<b>DESAGÜES Y DRENAJES</b>					
21.6.1.11.1	CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL	Mi	120.00			
21.6.1.11.2	CAMARA DE INSPECCIÓN (INCLUYE EMPALME ENTRE CAMARAS)	M3	1.93			
<b>21.6.2</b>	<b>SEÑALAMIENTO</b>					
21.6.2.1	BARRERAS MANUALES	Un	2.00			
21.6.2.2	CONDUCTOS SUBTERRÁNEOS PARA INSTALACIÓN DE SEÑALAMIENTO	Mi	57.00			
21.6.2.3	CÁMARAS DE INSPECCIÓN DE SEÑALAMIENTO	Un	3.00			
21.6.2.4	REPARACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS DE BARRERAS	Un	2.00			
21.6.2.5	SEÑALIZACIÓN DE LA VIA PUBLICA	Un	6.00			
21.6.2.6	ALAMBRADOS	Mi	200.00			
<b>21.6.3</b>	<b>PINTURA</b>					
21.6.3.1	PÓRTICOS DE ADVERTENCIA	Un	2.00			
21.6.3.2	DEMARCACIÓN HORIZONTAL	M2	16.57			
<b>21.6.4</b>	<b>EJECUCIÓN DE PASOS PEATONALES</b>					
<b>21.6.4.1</b>	<b>DEMOLICIONES</b>					
21.6.4.1.1	EJECUCION PICADO DE CORDONES Y VEREDAS EXISTENTES PARA NUEVA ACCESIBILIDAD	M2	40.74			
21.6.4.1.2	LIMPIEZA Y RETIRO DE PRODUCIDO EXISTENTE	M3	8.15			
<b>21.6.4.2</b>	<b>FUNDACIONES, CONTRAPISOS, SOLDADOS Y DEMARCACIONES</b>					
21.6.4.2.1	BASES PARA POSTES Y SEÑALÉTICA EN LABERINTOS	M3	1.00			
21.6.4.2.2	SOLADO DE Hªª PASO PEATONAL Y LABERINTO	M3	7.90			
21.6.4.2.3	PROVISION Y COLOCACION DE FIJACIONES PARA LOSETAS	Un	104.00			
21.6.4.2.4	PROVISION Y COLOCACION DE GOMAS DE ASIENTO PARA LOSETAS DE Hªª	M2	26.12			
21.6.4.2.5	PROVISION Y COLOCACION DE LOSETAS EXTERIORES Hªª TIPO H	Un	34.00			
21.6.4.2.6	PROVISION Y COLOCACION DE LOSETAS INTERIORES Hªª TIPO J	Un	9.00			
21.6.4.2.7	SOLADO HÁPTICO	M2	8.16			
21.6.4.2.8	VEREDA DE Hªª	M2	48.90			
21.6.4.2.9	VIGA DE ENCADENADO	M3	0.90			
<b>21.6.4.3</b>	<b>HERRERIA</b>					
21.6.4.3.1	PROVISION Y COLOCACION POSTES Y BARANDAS EN LABERINTOS (INCLUYE PINTURA)	Un	4.00			
21.6.4.3.2	SEÑALÉTICA PARA PP	Un	2.00			
<b>21.6.4.4</b>	<b>PINTURA</b>					
21.6.4.4.1	DEMARCACIÓN DE LABERINTO Y SENDA PEATONAL	M2	13.28			
<b>21.7</b>	<b>TRATAMIENTO DE OTROS PASOS A NIVEL</b>					\$ -
21.7.1	CUPÓN DE COMBINACIÓN	Un	4			
21.7.2	TRATAMIENTO DE LABERINTOS	Un	4			
<b>21.8</b>	<b>TRATAMIENTO DE OTROS PASOS PEATONALES</b>					\$ -
21.8.1	PASO PEATONAL - RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO, ACOPIO Y RECAMBIO DE LOSETAS DE Hª	Un	3			
<b>TOTAL ÍTEMS POR "AJUSTE ALZADO" SIN IVA</b>						
<b>IVA (21%)</b>						
<b>TOTAL ÍTEMS POR "AJUSTE ALZADO" CON IVA</b>						

Artículo	DESCRIPCION	U/Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total	Subtotal Rubro
<b>ITEMS A SER COTIZADOS POR "UNIDAD DE MEDIDA"</b>						
<b>21.9</b>	<b>INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE - ALCANTARILLA DEL KM 30,514</b>					\$ -
<b>1</b>	<b>Estudios y Documentos</b>					
1.01	Plan de Ejecución 1 (Puentes de Hormigón y Puentes Metálicos)	Un	0			
1.02	Plan de Ejecución 2 (Viaductos)	Un	0			
1.03	Plan de Ejecución 3 (Alcantarillas de Hormigón, Alcantarillas Metálicas, Alcantarillas de Madera y Bóvedas)	Un	0			
1.04	Plan de Ejecución 4 (Caños)	Un	0			
1.05	Planos de Detalle y Verificaciones Estructurales	HI	0			
1.06	Planos CO	HI	0			
<b>2</b>	<b>Adecuación del entorno</b>					
2.01	Limpieza y desmalezado.	m²	30			
2.02	Limpieza y desobstrucción del cauce.	m²	0			
2.03	Limpieza y desobstrucción de caños.	ml	0			
2.04	Perfilado de zanjas y margenes manual.	m²	0			
2.05	Retiro de escombros.	m²	0			
2.06	Maquina retro perfilado de zanjas/cauces.	m²	0			
2.07	Limpieza de elementos estructurales.	m²	5			
<b>3</b>	<b>Movimiento de Suelos</b>					
3.01	Reconstrucción del terraplén.	m²	0			
3.02	Provisión de suelo seleccionado.	m²	0			
3.03	Protección de socavación con piedra.	m²	0			
<b>4</b>	<b>Mampostería</b>					
4.01	Reparación y reconstrucción de mampostería.	m²	8			
4.02	Reparación de juntas de mampostería.	m²	1			
4.03	Retiro de vegetación en juntas de mampostería.	m²	5			
4.04	Restauración/ejecución de revoque.	m²	0			
4.05	Tratamiento de fisuras.	ml	20			
4.06	Reparación de cámaras de inspección.	Un	0			
4.07	Ejecución de nueva camara de inspección	Un	0			
4.08	Desobstrucción de barbacanas.	Un	3			
4.09	Implementación de barbacanas.	Un	3			
4.10	Hidrolavado y limpieza de muros.	m²	0			
4.11	Calado de mampostería.	m3	5			



<b>5</b>	<b>Estructuras de Hormigón</b>					
5.01	Tratamiento de fisuras.	ml	0			
5.02	Recubrimientos integral.	m²	0			
5.03	Reparación de recubrimientos + pasivado + terminación.	m²	0			
5.04	Refuerzo con fibras de carbono.	ml	0			
5.05	Tabique de H'A".	m²	0			
5.06	Tabique de H'A" S/mampostería.	m²	0			
5.07	Losa de H'A" s/terreno natural.	m²	0			
5.08	Micro-Pilote HA" Ø50 prof. 3m c/hoyadora.	Un	0			
5.09	Solera de apoyo H'A".	m²	5			
<b>6</b>	<b>Estructuras metálicas</b>					
6.01	Reponer/reemplazar remaches/bulones faltantes, defectuosos.	Un	0			
6.02	Reposición/reemplazo de arriostramientos.	kg	0			
6.03	Reemplazo de vigas metálicas.	kg	0			
6.04	Tratamiento anticorrosivo superficial con limpieza manual.	m²	0			
6.05	Tratamiento anticorrosivo superficial con arenado.	m²	0			
6.06	Aplicación de pintura poliuretánica.	m²	0			
6.07	Sellado de cordón union zores.	ml	0			
6.08	Ejecución de embudos en zores.	Un	0			
6.09	Provisión de rejas para camaras.	Un	0			
6.10.	Desobstrucción de desagües en zores.	Un	13			
6.11	Implementación de Guardabalastos.	ml	14			
<b>7</b>	<b>Estructura madera</b>					
7.01	Reemplazo de vigas de madera.	Kg	0			
<b>8</b>	<b>Aparatos de Apoyo</b>					
8.01	Recomposición de bulones de anclajes en apoyos de superestructura.	Un	0			
8.02	Reemplazo de apoyos de madera/ otros.	ml	0			
8.03	Aparato de Apoyo de Neoprene.	Un	0			
<b>9</b>	<b>Vía</b>					
9.01	Reponer/reemplazar fijaciones y madera de uso estructural en tableros abiertos.	Un	0			
9.02	Soldadura de rieles.	Un	0			
9.03	Mejora/reubicación de durmientes en zona de aproximación.	Un	0			
9.04	Adecuación/Implementación de encarriladores	ml	0			
9.05	Silletas.	Un	0			
9.06	Cama de rieles.	Un	0			
9.07	Senderos en puentes de tablero abierto.	m²	0			
9.08	Desmontaje de tramo de vía.	ml	0			
9.09	Montaje de vía, nivelación y ajuste.	ml	0			
9.10.	Placa de goma de asiento de madera de uso estructural-hormigón	m2	0			
9.11	Provisión de Durmientes	Un	0			
9.12	Desguamecido de Balasto	ml	0			
<b>10</b>	<b>Señales</b>					
10.01	Limitante de altura de paso colgante	Un	0			
10.02	Púrtico altura de paso límite.	Un	0			
10.03	Señales viales de Himax.	Un	0			
10.04	Identificación de la obra de arte.	Un	2			
<b>11</b>	<b>Otros</b>					
11.01	Levantamiento Topográfico	m2	0			
11.02	Apuntalamiento con torres	Un	0			
11.03	Estudio Suelos SPT	Un	0			
11.04	Ensayo Plato de Carga	Un	0			
11.05	Cartería de colección de desagües	ml	0			
11.06	Prueba de desagües	ml	0			
11.07	Bomba de achique	Un	0			
11.08	Cerco Olímpico	ml	0			
11.09	Gato Hidráulico	Un	0			
11.10.	Construcción de alcantarilla tipo caño ø1000	ml	0			
11.11	Reparación de alcantarilla tipo caño de HA mediante tubo inserto completo	ml	0			
11.12	Reparación de alcantarilla tipo caño de HA mediante tubo de refuerzo localizado	Un	0			
<b>21.10</b>	<b>INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE - CAÑO DEL KM 30,751</b>					\$ -
<b>2</b>	<b>Adecuación del entorno</b>					
2.01	Limpieza y desmalezado.	m²	30			
2.06	Maquina retro reperfilado de zanjas/cauces.	m²	50			
<b>3</b>	<b>Movimiento de Suelos</b>					
3.02	Provisión de suelo seleccionado.	m³	90			
<b>5</b>	<b>Estructuras de Hormigón</b>					
5.05	Tabique de H'A".	m²	3			
5.07	Losa de H'A" s/terreno natural.	m²	20			
<b>6</b>	<b>Estructuras metálicas</b>					
6.11	Implementación de Guardabalastos.	ml	20			
<b>10</b>	<b>Señales</b>					
10.04	Identificación de la obra de arte.	Un	2			
<b>TOTAL "ITEMS POR UNIDAD DE MEDIDA" SIN IVA</b>						
<b>IVA (21%)</b>						
<b>TOTAL "ITEMS POR UNIDAD DE MEDIDA" CON IVA</b>						
<b>TOTAL ITEMS POR "AJUSTE ALZADO" + ITEMS POR "UNIDAD DE MEDIDA" SIN IVA</b>						
<b>IVA (21%)</b>						
<b>TOTAL ITEMS POR "AJUSTE ALZADO" + ITEMS POR "UNIDAD DE MEDIDA" CON IVA</b>						

# Diseño Cartel de Obras

## Manual de aplicación

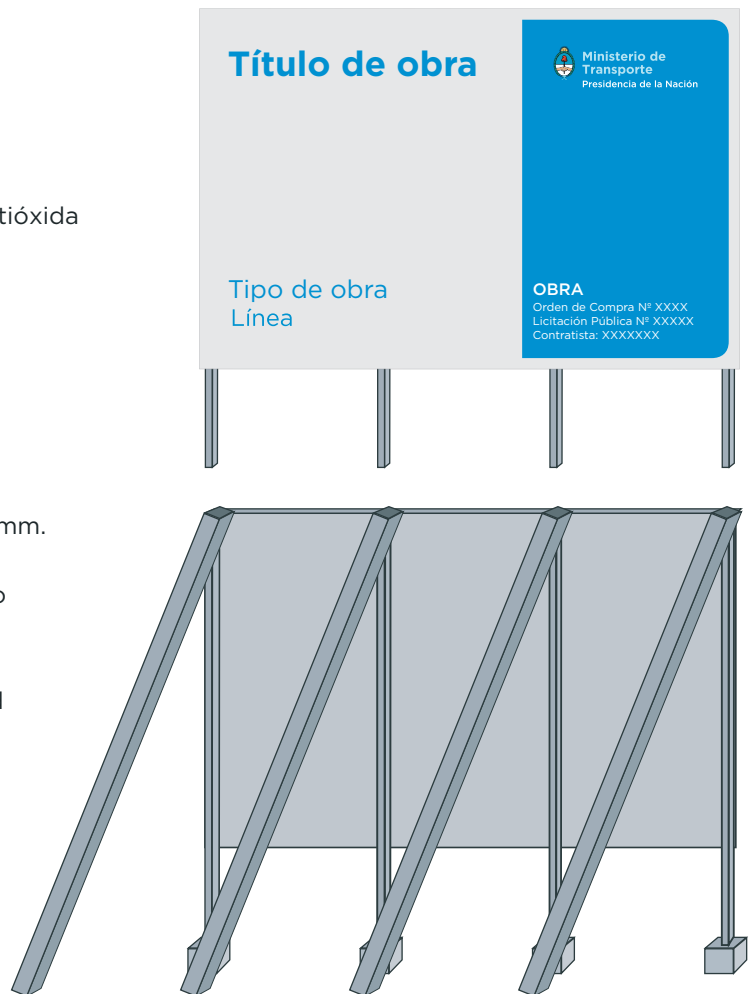
### Diagrama técnico de la estructura del cartel

#### Requisitos

- ✓ Cartel de chapa de hierro BWG n° 24, sobre estructura de perfiles de hierro o bastidores de madera.
- ✓ Tratamiento de doble mano de pintura antióxida en su totalidad.
- ✓ Dimensiones  
Mínima: 240 x 160 cm  
Estándar: 300 x 200 cm  
Media: 450 x 300 cm  
Máxima: 600 x 400 cm
- ✓ Placa soporte de la gráfica en zinc de 0,5 mm.
- ✓ Vientos de sujeción reforzados de acuerdo a las características de la zona.
- ✓ Apoyo de hormigón de 1m de profundidad como mínimo.
- ✓ Gráfica en vinilo autoadhesivo avery o similar (garantía: 3 años).

#### Nota

- ✓ La distancia de la base del cartel al piso debe ser de 2 m.
- ✓ El lugar de instalación debe ser verificado y revisado por personal de la Operadora Ferroviaria.
- ✓ Se debe cumplir con todos los requisitos de calidad.
- ✓ La gráfica del cartel debe solicitarse a la Gerencia de Comunicaciones Externas y Relaciones Institucionales



# Dimensiones del cartel (Estándar)

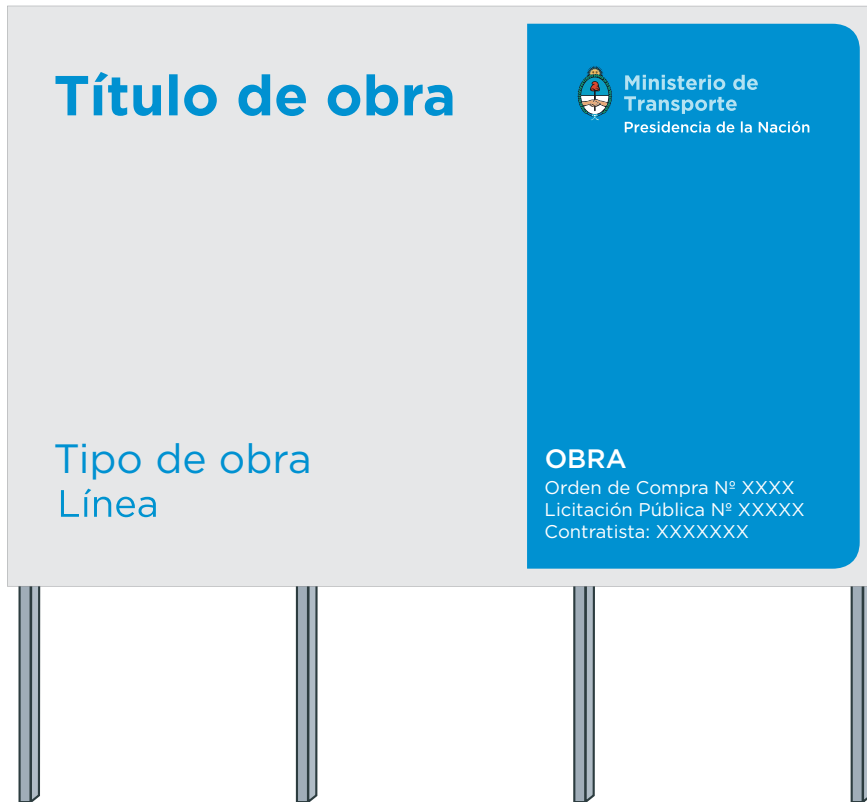


## Grilla constructiva

<h1>Título de obra</h1>																 <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>			

Cuadrícula roja con módulos (24 H x 16 V) para la óptima diagramación de los elementos.

## Tipografía



### Tipografía

---

**Gotham bold:** Título de obra

**Gotham medium:** Obra

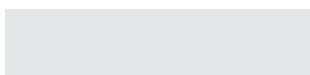
**Gotham book:** Tipo de obra / Orden de compra / Lic. pública / Contratista

### Paleta cromática

---




**C: 80 M: 30 Y: 00 K: 00**



**C: 00 M: 00 Y: 00 K: 10**

**OPERADORA FERROVIARIA**  
SOCIEDAD DEL ESTADO

 <p>Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<p><b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b></p>	<p>Emisión: <b>21/10/2016</b></p>
	<p><b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b></p>	<p>Vigencia: <b>Nov - 2016</b></p> <p>Actualización: <b>Revisión RV 01 Febrero 2017</b></p> <p>Página 1 de 17</p>

### 1. Objetivo:

Este Procedimiento tiene como objetivo principal establecer los requerimientos mínimos que deben cumplir las Empresas Contratistas y Subcontratistas (obras, servicios, etc.) que realizarán tareas en todo el Ámbito de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO.

### 2. Alcance:

De aplicación general en la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO y en forma particular para los sectores con responsabilidad en la contratación y/o el control de Empresas Contratistas y Subcontratistas.


En ningún caso el contenido del presente es excluyente, por lo cual puede ser complementado con otras directivas de la Gerencia de Recursos Humanos emitidas por la Subgerencia de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente y por la Gcia. de Contratos en base a sus normas y/o procedimientos internos.

### 3. Definiciones:

- ATS: Análisis de Tarea Segura.
- PST: Procedimiento Seguro de Trabajo

### 4. Referencias:

- Ley 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo – Decreto Reglamentario N° 351/79; Decreto 1338/96, Anexos, Modificaciones, Ampliaciones, Resoluciones y Disposiciones Vigentes.
- Ley 24.557 Riesgos del Trabajo – Decreto Reglamentario 659/96. Anexos, Modificaciones, Ampliaciones, Resoluciones y Disposiciones Vigentes.
- Decreto 911/96 Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción. Resolución S.R.T. 231/96; Res. S.R.T. 35/98; Res. S.R.T. 51/97; Res. S.R.T. 319/99, Anexos, Modificaciones, Ampliaciones, Resoluciones y Disposiciones Vigentes.
- Res. S.R.T. 37/2010 Exámenes médicos en salud – Anexo I – Inc. V.
- Res. S.R.T. 299/2011 Constancia de entrega de Ropa de Trabajo y Elementos y Equipos de Protección Personal.
- Ley 20.744 Ley de Contrato de Trabajo.
- Ley 24.051 de Residuos Peligrosos – Decreto Reglamentario 831/93, Anexos, Modificaciones, Ampliaciones, Resoluciones y Disposiciones Vigentes.
- Normas internas aplicables de OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO.
- Res. C.N.R.T. 404/13 Controles Psicofísicos de Aptitud.
- Manual interno de Normas de Seguridad e Higiene de la Coordinación de HSMA de Línea.
- PG HSMA 007 – Procedimiento de Registro de Actividades.
- Anexo I – RESUMEN DOCUMENTACION OBLIGATORIA HSMA – REQUISITOS LEGALES SEGÚN 6.1 Y 6.2
- Anexo II – Diagrama de flujo de Comunicaciones e Información
- Anexo III – Constancia de entrega de Normas Internas de Seguridad

 <p>Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b>	Emisión: <b>21/10/2016</b>
	<b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b>	Vigencia: <b>Nov - 2016</b>
		Actualización: <b>Revisión RV 01 Febrero 2017</b>
		Página 2 de 17

- Anexo IV – Constancia de Capacitación
- Anexo V – Modelo de Declaración Jurada (DDJJ)

## **5. Responsabilidades del Personal de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO y Empresas Contratistas y Subcontratistas:**

Este Procedimiento General deberá ser dado a conocer y cumplido por todo el personal involucrado en contrataciones, licitaciones y supervisión de empresas que desarrollen sus actividades dentro de cualquiera de los ámbitos afectados a la gestión de OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO. Asimismo será aplicable a las Empresas que a la fecha de su implementación se encontraban realizando con anterioridad distintas tareas dentro de la Empresa.

Todo trabajo se hará a pedido del sector interesado y con la Intervención de las Gcias. Contratos – Abastecimiento, Ingeniería, Infraestructura, Material Rodante, etc. – según corresponda -. Una Persona del Sector solicitante del trabajo será la Representante / Responsable en todo lo concerniente al control del trabajo contratado, consultas, modificaciones, etc. Además informará en forma fehaciente a los distintos sectores afectados por el accionar del contratista, por el medio que corresponda.


También tendrá la tarea de Coordinar con la Asesoría Legal de la Gcia. de Contratos y con las Coordinaciones de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de cada una de las líneas según corresponda, las medidas preventivas de cada caso y colaborar con la Supervisión desde el punto de vista de seguridad, el trabajo del contratista y su personal.

## **6. Desarrollo del Procedimiento:**

### **6.1. EMPRESAS CONTRATISTAS CON PERSONAL EN RELACION DE DEPENDENCIA**

**6.1.1.** Toda empresa Contratista deberá presentar con carácter obligatorio la documentación que determina el presente Procedimiento, teniendo en cuenta que la falta de presentación, falsedad en su contenido o presentación incompleta de la misma, generará la imposibilidad de iniciar o de continuar desarrollando las tareas. Asimismo y en aquellos casos en que el Contratista subcontrate con terceros la realización de determinadas tareas, será responsabilidad del Contratista Principal hacer cumplir con esta obligación a las empresas Subcontratistas, debiendo para ello verificar e informar a SOFSE con carácter de Declaración Jurada, que las empresas Subcontratistas cumplen y han presentado la documentación requerida. A continuación se detalla la documentación que obligatoriamente deberá presentarse ante las Coordinaciones de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de cada una de las líneas, según corresponda:

#### **6.1.1.1. COPIA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD COMPLETO APROBADO POR LA ART**

 Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b>	Emisión: <b>21/10/2016</b>
	<b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b>	Vigencia: <b>Nov - 2016</b> Actualización: <b>Revisión RV 01 Febrero 2017</b>
		Página 3 de 17

Constancia de Presentación ante la ART - Aprobación por Parte de la ART. La Empresa Contratista y Subcontratistas en caso de corresponder, deberá presentar el correspondiente Programa de Seguridad APROBADO acorde con lo establecido y según corresponda: Resolución S.R.T. 35/98; Resolución S.R.T. 51/97; Resolución S.R.T. 319/99.

Dentro del Programa de Seguridad, será obligatorio incluir “TODOS” los riesgos generales y particulares, según la etapa de cada obra, teniendo en cuenta el plazo de ejecución de obra y las tareas a desarrollar; por cada riesgo general o particular deberá detallarse las Medidas Preventivas para atenuar los mismos.

**6.1.1.2. AVISO DE INICIO DE OBRA - DECLARACION DE INICIO DE OBRA ANTE LA ART**

Al inicio de la relación y/o cambio de Aseguradora, o en caso de extensión de los plazos de obra.

**6.1.1.3. CONSTANCIA DE CAPACITACION**

En Materia de Higiene, Seguridad y Riesgos existentes para el personal empleado. Incluyendo además las Normas de Seguridad específicas de cada Línea (riesgos propios de la actividad ferroviaria) que les serán entregadas previo al inicio de las tareas.

**6.1.1.4. CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO, ELEMENTOS Y EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

En un todo de acuerdo a la Resolución S.R.T. 299/2011, para todo el personal afectado a las tareas.

**6.1.1.5. COPIA DE LA CONSTANCIA DEL PERSONAL ASEGURADO POR LA ART PARA EL PERSONAL AFECTADO A LAS TAREAS (Copia de la documentación presentada en la Gcia. de Contratos)**

**6.1.1.6. CERTIFICADO DE CORRECTA INSTALACION Y/O FUNCIONAMIENTO - CONSTANCIA DE VALIDEZ DEL CERTIFICADO**

- Equipos de levantamiento de carga
  - Equipos móviles de levantamiento, excavación y/o transporte de cargas.
- Para el tiempo de duración de las tareas.


**6.1.1.7. CERTIFICADOS DE VERIFICACION TECNICA - CONSTANCIA DE VALIDEZ DEL CERTIFICADO**

Todos los vehículos afectados a las tareas (Cargadoras, Retroexcavadoras, Grúas, Vehículos Ferroviarios, Camiones, Camionetas, etc.).  
Certificación de los Equipos de Izaje y sus elementos (fajas, eslingas, grilletes, etc.) por Bureau Veritas, IRAM, etc.  
Al inicio de la tarea o cambio de equipo de izaje.  
Para el tiempo de duración de las tareas.

**6.1.1.8. CERTIFICADOS DE APTITUD**

- Choferes (Carnet de Conductor) emitidos por la Autoridad Competente correspondiente.



 Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA	Emisión: <b>21/10/2016</b>
	“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“	Vigencia: <b>Nov - 2016</b> Actualización: <b>Revisión RV 01 Febrero 2017</b>
		Página 4 de 17

- Operadores de Grúas y equipos de levantamiento de carga e izaje.
- Conductores de Vehículos Ferroviarios emitidos por la Autoridad de Aplicación Competente correspondiente.
- Cuando las Actividades a desarrollar puedan significar riesgos para sí, terceros o instalaciones – por ejemplo: Conductores de Automotores, Grúas, Autoelevadores, Trabajos en Altura, etc.; **deberán acreditar los estudios y o constancias correspondientes, dando cumplimiento a la Resolución S.R.T. 37/2010 Exámenes médicos en salud – Anexo I – inc. V para ser acreditados en el Servicio Médico de OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO, según la Línea que corresponda.**
- Para el tiempo de duración de las tareas.

#### 6.1.1.9. CAPACITACION ESPECIAL ACTUALIZADA

Choferes, Conductores y/u operadores de equipos.  
Licencia de Conductor Habilitante y/o Psicofísico según la Categoría.  
Certificado de Bureau Veritas, IRAM, etc. para operadores de grúas y/o equipos de izaje.  
Al inicio de la relación o cambio de personal.

## 6.2. TRABAJADORES AUTONOMOS (MONOTRIBUTISTAS) O EMPRESAS CONFORMADAS POR COOPERATIVA DE TRABAJADORES AUTONOMOS.

Toda empresa Contratista deberá presentar con carácter obligatorio la siguiente documentación, teniendo en cuenta que la falta, falsedad o no completar en su totalidad la misma, generará la imposibilidad de iniciar o de continuar desarrollando las tareas.


**Observaciones:** Si el Trabajador Autónomo posee personal no autónomo se considera que posee personal en relación de dependencia y debe constituir un contrato con una ART.

### 6.2.1. REQUISITOS A PRESENTAR POR CADA TRABAJADOR AUTONOMO

#### 6.2.1.1. POLIZA DE SEGURO POR ACCIDENTES PERSONALES donde conste (documentación a presentarse en la Gcia. de Contratos):

- Nombre y Apellido completo del Asegurado
- D.N.I.
- Póliza por monto total del valor de la muerte fijado por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- Cláusula por cobertura médico farmacéutica.
- Cobertura por muerte o incapacidad total o parcial
- Contener cobertura para los tipos de riesgos a que se expondrá.

**Es necesario especificar en la Póliza que cubrirá los riesgos existentes en los trabajos a realizar en las distintas tareas, Por Ejemplo: Que**

 <p>Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<p><b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b></p>	<p>Emisión: <b>21/10/2016</b></p>
	<p><b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b></p>	<p>Vigencia: <b>Nov - 2016</b></p> <p>Actualización: <b>Revisión RV 01 Febrero 2017</b></p> <p>Página 5 de 17</p>

***cubre caídas desde la altura en que se realizan las tareas, Trabajos en zona de Vías, Trabajos en zona de Vías Electrificadas, etc.***

**6.2.1.2. Nota Importante:** Se deberá contar indefectiblemente con un Programa de Seguridad y/o ATS (Análisis de Tarea Segura) y/o PST (Procedimiento Seguro de Trabajo) de las tareas desarrolladas, realizado por un profesional con incumbencia en Higiene y Seguridad Matriculado quien evaluará los riesgos de dicha actividad, fijará las medidas de prevención de accidente, realizará los controles necesarios de Higiene y seguridad y capacitará al personal, esta documentación deberá presentarse ante las Coordinaciones de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de cada una de las líneas, según corresponda.

### **6.3. PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE PARA CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

#### **6.3.1. NORMA DE SEGURIDAD:**


**6.3.1.1.** Adjudicado el trabajo, el No cumplimiento de las Normas de Seguridad por parte del contratista y/o su personal (el presente Procedimiento aplica también para todos aquellos Subcontratistas del Contratista Principal en caso de corresponder), dará lugar al pedido del Representante Autorizado de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO del relevo del transgresor (del personal de la Contratista), debiendo ser reemplazado por otro.

Las demoras que se puedan generar por causa de este pedido de relevo, correrán por exclusiva cuenta del contratista sancionado. Cuando se ponga en peligro por acción u omisión del contratista a personas, instalaciones y/o equipamientos de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO, podrá llegar a detenerse la realización de la obra o trabajo, hasta tanto el mismo proceda a normalizar la situación, eliminando a criterio de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO o su Representante Autorizado todo riesgo para las personas, bienes, instalaciones, etc., corriendo por cuenta del Contratista el tiempo de demora y sus eventuales consecuencias.

La provisión de Uniformes de Trabajo – Ropa de Trabajo – y Elementos y Equipos de Protección Personal, corre por cuenta del Contratista. Su uso será Obligatorio durante la jornada laboral y deberá contar con identificación legible de su razón social.

Asimismo será responsabilidad del Contratista, reponer aquellos elementos deteriorados o en malas condiciones de conservación.

**6.3.1.2.** El Contratista debe dar cumplimiento a lo dispuesto por la Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo y Decretos, Resoluciones y Disposiciones que al respecto se emitan.

 <p>Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<p><b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b></p>	<p>Emisión: <b>21/10/2016</b></p>
	<p><b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b></p>	<p>Vigencia: <b>Nov - 2016</b></p> <p>Actualización: <b>Revisión RV 01 Febrero 2017</b></p> <p>Página 6 de 17</p>

**6.3.1.3.** El Contratista deberá cumplir además con lo dispuesto por la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y sus Decretos Reglamentarios 351/79, 911/96, 1338/96, Resoluciones y Disposiciones vigentes al respecto.

**6.3.1.4.** La Empresa Contratista **contará con un Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, con una afectación de “Horas Profesionales” acorde con lo normado en el Decreto 1338/96, modificatorio de lo establecido en el Decreto 351/79 al respecto y a la Resolución S.R.T. 231/96.**

El Servicio de Higiene y Seguridad de la Empresa Contratista deberá contar con personal Auxiliar en Higiene y Seguridad en el Trabajo (Técnico Superior en Higiene y Seguridad en el Trabajo matriculado) en base a lo dispuesto por la legislación vigente, **siendo atribución de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO teniendo en cuenta la complejidad de los trabajos y los riesgos asociados, el requerimiento de un Auxiliar en Higiene y Seguridad en el Trabajo en forma permanente, dependiendo también de los frentes de obra abiertos.**

**6.3.1.5.** Todo trabajador de Empresa Contratista deberá respetar las Normas Internas de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO.


**6.3.1.6.** Todo trabajador de Empresa Contratista deberá estar munido de su correspondiente equipo de protección personal, acorde a la tarea que desarrolle y provisto por su correspondiente Empresa.

Sin perjuicio de lo mencionado anteriormente llevará el Casco de Seguridad, Calzado de Seguridad y Ropa de trabajo con material visible o dotado con otro elemento de alta visibilidad, en todas las Áreas de la Empresa (chaleco reflectivo / bandolera reflectiva, etc.)

**6.3.1.7.** Está terminantemente prohibido accionar, conducir, manipular, u activar, por parte del trabajador Contratista, cualesquiera de los equipos, aparatos, vehículos o sistemas de la Empresa OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO, sin previa autorización del personal Jerárquico de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO y estar capacitado para tal fin.

**6.3.1.8.** En caso que se trate de obras e instalaciones, que por sus características impliquen un riesgo para las personas y/o equipos que puedan transitar por las mismas, estas deberán estar debidamente señalizadas, con materiales acordes a cada caso, con colores y formas identificatorios y visibles, tanto de día como en horario nocturno. Se establece como normativa para el desarrollo de la señalización lo que establezca el IRAM.

**6.3.1.9.** OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO se reserva el derecho de solicitar a la Supervisión o Personal Jerárquico de la Empresa Contratista, la suspensión, remoción o llamado de atención de cualquier trabajador a su cargo que no cumpla con lo dispuesto en este Procedimiento y/o Normas referenciadas.

 <p>Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b>	Emisión: <b>21/10/2016</b>
	<b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b>	Vigencia: <b>Nov - 2016</b>
		Actualización: <b>Revisión RV 01 Febrero 2017</b>
		Página 7 de 17

**6.3.1.10.** Ningún trabajador de Empresa Contratista, salvo por su actividad fehacientemente comprobada, está autorizado a abordar cualesquiera de los vehículos o equipos y sistemas de elevación de cargas que operan en la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO

**6.3.1.11.** Es obligación de la Empresa Contratista ofrecer al personal a su cargo que trabaje para la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO la capacitación sobre Prevención de Riesgos Laborales necesaria para su trabajo seguro, para sí, para con los demás y para con las instalaciones utilizadas.

**6.3.1.12.** Dentro de esta capacitación se deberán incluir temas generales como: Seguridad básica contra incendios, uso adecuado de los elementos de protección personal, primeros auxilios, etc. y las Normativas Internas de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO – inherente a las Normas de Seguridad de la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de la Línea que corresponda.

**6.3.1.13.** Toda Empresa Contratista proporcionará Número de Teléfono de Emergencia para llamar, en caso que un trabajador suyo se accidentara dentro de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO.

A su vez el personal de la contratista accidentado será acompañado principalmente por su Capataz, Supervisor o Responsable de la Empresa a la cual pertenece, para llevar a cabo su traslado y atención del accidentado.

La Empresa Contratista notificará del hecho dentro de las 24 hs de ocurrido el accidente a la Coordinación de HSMA de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO de la Línea correspondiente.


Elevará a dicha Coordinación el Informe definitivo de Investigación de Accidente de acuerdo al Método del Arbol de Causas (Circular S.R.T. G.P. y C. N° 001/2004 – Informe de Investigación de Accidente de Trabajo y Enfermedades Profesionales)

**6.3.1.14.** Todos los trabajadores de Empresas Contratistas deberán utilizar cuidadosamente las instalaciones de la Empresa como así también preservar la higiene dentro de la misma.

**6.3.1.15.** OBRAS CIVILES (Construcciones, Ampliaciones, Remodelaciones, etc.): En estos casos será imprescindible que el Responsable de Higiene y Seguridad de la Contratista se presente en la oficina de la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO de la línea que corresponda, e informe sobre las medidas generales de seguridad previstas para el tiempo que dure la obra.


Para el caso de Obras encuadradas en la misma, la Empresa Contratista deberá presentar el correspondiente **Programa de Seguridad APROBADO** acorde con lo establecido y según corresponda: Resolución S.R.T. 35/98; Resolución S.R.T. 51/97; Resolución S.R.T. 319/99.

En cuyo caso el contratista subcontrate tareas, efectuará el cambio de Programa de Seguridad según la Res. S.R.T. que corresponda, presentando la

 Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b>	Emisión: <b>21/10/2016</b>
	<b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b>	Vigencia: <b>Nov - 2016</b>
		Actualización: <b>Revisión RV 01 Febrero 2017</b>
		Página 8 de 17

actualización del mismo, aprobado por su ART, ante la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO de la línea que corresponda.

- 6.3.1.16.** En caso de tratarse de trabajos y/o tareas a ejecutarse no encuadradas dentro del Decreto 911/96 Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción, la Empresa Contratista deberá acreditar fehacientemente un ATS (Análisis de Tarea Segura) y/o PST (Procedimiento Seguro de Trabajo) para cada tarea a realizar confeccionado y firmado por un Profesional de Higiene y Seguridad en el Trabajo Matriculado.
- 6.3.1.17.** Los Trabajadores Autónomos (Monotributistas) o Empresas Conformadas por Cooperativa de Trabajadores Autónomos deberá presentar un Servicio de Seguridad e Higiene, pudiendo ser de carácter interno o externo.
- 6.3.1.18.** Está prohibido por parte de la Empresa Contratista encender fuegos o quemar de elementos varios en los predios de la Empresa OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO.
- 6.3.1.19.** Está prohibido realizar trabajos en caliente o que generen chispas en cercanías de zonas de almacenamiento de combustibles, despacho de combustibles, etc. o en cercanías o próximo a elementos de fácil combustión. Para ello deberá informar al Inspector / Responsable de Obra de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO a cargo de la obra para que realice las solicitudes de autorización correspondientes.
- 6.3.1.20.** Está prohibido el ingreso sin autorización a CENTROS DE MEDIA TENSION; SUB ESTACIONES DE ENERGIA; SALA DE TRANSFORMADORES; etc., sin la correspondiente Autorización de la Sub Gerencia de Infraestructura correspondiente a cada línea (Coordinación / Dpto. Energía / Catenaria, según corresponda a la designación por línea).
- 6.3.1.21.** Está prohibido realizar trabajos en techos, cobertizos, puentes peatonales, etc., próximos a Líneas energizadas / Vías energizadas sin la previa Autorización de la Sub Gerencia de Infraestructura correspondiente a cada línea (Coordinación / Dpto. Energía / Catenaria, según corresponda a la designación por línea).
- 6.3.1.22.** La Empresa Contratista deberá mantener limpio y ordenado todos los lugares que utilice, ya sean de trabajo o las de servicios personales.
- 6.3.1.23.** Los pasillos de circulación y vías de evacuación no deben estar obstruidos.
- 6.3.1.24.** Todo lo que sea basura o desperdicio deberá depositarse en los recipientes distribuidos para tal fin.
- 6.3.1.25.** La Empresa Contratista será responsable del orden y limpieza de los sectores de trabajo como así también de los obradores o pañoles.

 Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b>	Emisión: <b>21/10/2016</b>
		Vigencia: <b>Nov - 2016</b>
	<b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01  Febrero 2017</b>
		Página 9 de 17

Los lugares antes mencionados deberán estar libres de todo desecho, basura, escombros, restos de materiales o desperdicios que pudieran generar riesgos de accidentes, incendios y/o entorpecer la libre circulación del sector.

**6.3.1.26.** Los Residuos Peligrosos y/o Especiales que se generen durante la actividad desarrollada por la Empresa Contratista, deberá gestionar su disposición según Legislación Vigente en la Materia, a cargo del contratista, y acreditará la documentación referente al transporte, tratamiento y disposición final ante la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de la Línea que corresponda.

**6.3.1.27.** No circularán ni permanecerán debajo de cargas suspendidas.

**6.3.1.28.** El personal dependiente de las Empresas Contratistas se encontrará comprendido dentro de los alcances de la Resolución C.N.R.T. 404/13 Controles Psicofísicos de Aptitud (Alcoholemia, Narcotest, Atención, etc.) en lo que hace a la realización de exámenes psicofísicos de control aleatorio a realizarse por personal destacado por la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO.

En caso de presentarse novedades en dichos controles, el personal involucrado deberá ser relevado de inmediato.

**6.3.1.29.** En todo momento se deberá respetar la Prohibición de Fumar en todos aquellos lugares donde así está señalado.

**6.3.1.30.** La Empresa Contratista deberá proveer de un Botiquín de Primeros Auxilios conteniendo elementos básicos para las primeras intervenciones.


**6.3.1.31.** PROTECCION CONTRA INCENDIO: La Empresa Contratista contará con equipos de extinción de fuegos (Portátiles). Los mismos serán como mínimo de 10 Kg. Polvo Químico Triclase (ABC). Estos estarán identificados con el Nombre de la Empresa Contratista, además cumplirán con Normas IRAM y tendrán sus respectivas tarjetas de identificación actualizadas.

La cantidad de extintores dependerá del tipo de trabajo a realizar y a los riesgos de incendio, contando como mínimo con uno por cada frente de obra abierto.

Los extintores se colocarán en lugares visibles y en cercanías de la zona de trabajo, obradores, pañoles, etc. El personal estará debidamente capacitado para su uso.

## 7. Auditorías

**7.1.** Las Coordinaciones de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente, por intermedio del personal Prevencionista de cada Línea, realizará de forma planificada o aleatoria visitas / auditorías durante la ejecución de obras y/o prestación de servicios, incluyendo obradores y/o frentes de obra de las Empresas Contratistas, dejando información documentada con los hallazgos al Coordinador de Obra y/o Supervisor de Obra de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO de la Línea

 <p>Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b>	Emisión: <b>21/10/2016</b>
	<b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b>	Vigencia: <b>Nov - 2016</b>
		Actualización: <b>Revisión RV 01 Febrero 2017</b>
		Página 10 de 17

que corresponda, con copia al Supervisor de Obra de la Empresa Contratista, según PG HSMA 007 – Registro de Actividades.


- 7.2.** El hecho o la circunstancia que la Coordinación de Higiene y Seguridad de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO visite / audite la ejecución de las obras o la prestación de los servicios de la Empresa Contratista y/o eventuales Subcontratistas, no implica ni podrá interpretarse como asunción de parte de OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO responsabilidad alguna sobre el particular.
- 7.3.** Para el caso en que se detectaran desvíos importantes, estos serán informados fehacientemente desde la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente a la Coordinación de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO, encargada de supervisar a la Contratista como también a Control de Terceros en caso de incumbir en cuanto a responsabilidades legales referentes a Higiene y Seguridad, otorgándose plazos para su adecuación.
- 7.4.** Las visitas / auditorías serán efectuadas con el fin de comprobar no sólo el cumplimiento del marco legal de Higiene y Seguridad, sino también el de las Normas Internas de Seguridad aplicables a cada Línea. La periodicidad de las visitas quedará determinada a criterio de la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente, según los riesgos y actividades que desarrolle la Contratista.
- 7.5.** En caso de detectar en los hallazgos desviaciones graves que presenten un riesgo inminente para las personas o las instalaciones, la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente suspenderá la obra notificando fehacientemente a la Coordinación de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO, encargada de supervisar a la Contratista como también a Control de Terceros en caso de incumbir en cuanto a responsabilidades legales referentes a Higiene y Seguridad, hasta tanto se adecúen las desviaciones mencionadas.

El contratista arbitrará los medios para adoptar las medidas correctivas para la continuidad de la obra o prestación del servicio, una vez realizadas las adecuaciones / mejoras requeridas informará al Coordinador de la Obra quien solicitará una nueva auditoría a la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente para verificar que las desviaciones detectadas han sido corregidas, a los efectos de dar continuidad a las tareas.

## 8. Comunicaciones

- 8.1.** Control de Terceros solicita a la Empresa Contratista la documentación requerida en el presente Procedimiento General referida a Higiene, Seguridad y Medio Ambiente – **Punto 6.1 y ANEXOS I y V.**

Una vez presentada la documentación de la Empresa Contratista a Control de Terceros, ésta Area remitirá a la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de la Línea correspondiente a los efectos de verificar su cumplimiento objetivo.

  Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b>	Emisión: <b>21/10/2016</b>
	<b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b>	Vigencia: <b>Nov - 2016</b>
		Actualización: <b>Revisión RV 01 Febrero 2017</b>
		Página 11 de 17

Por la falta de cumplimiento de cualquiera de los puntos requeridos en el presente procedimiento, a solicitud de la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente, el Area Control de Terceros notificará a la Empresa Contratista sobre los desvíos observados en la documentación para su adecuación.

Una vez cumplido con todos los requerimientos solicitados en este Procedimiento, Control de Terceros remitirá la documentación adecuada a la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente a los efectos de verificar los desvíos observados.


Si cumple con dicha documentación, la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de la Línea correspondiente notificará fehacientemente a Control de Terceros que la Empresa Contratista cumple con los requisitos informando además a la Coordinación de Obra de la Línea asignada.

Control de Terceros al autorizar el inicio de las tareas, solicitará una reunión junto a la Coordinación de Obra, la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de la Línea Correspondiente y el Contratista (Por la Empresa Contratista concurrirá: Director y/o Jefe de Obra; Supervisor de Obra; Responsable de Higiene y Seguridad), donde se entregarán formalmente las Normas Internas, Capacitación del referente de Higiene y Seguridad de la Contratista y el Responsable de la Empresa Contratista, firmando los **Registros del Anexo III y IV**. De esta forma se deja constancia fehaciente de la reunión y los temas abarcados.

- 8.2.** Los Prevencionistas de la Coordinación de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de la Línea correspondiente, durante las visitas / auditorías procederán a relevar los hallazgos según punto 7, en compañía y/o comunicación con el Coordinador de Obra, asegurándose de que el mismo esté al tanto de las observaciones realizadas.

Los desvíos observados en estos hallazgos serán comunicados también a la Empresa Contratista a través de constancia escrita y firmada por el Prevencionista, comunicando a Control de Terceros en caso de desvíos graves.



 Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b>	Emisión: <b>21/10/2016</b>
	<b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b>	Vigencia: <b>Nov - 2016</b> Actualización: <b>Revisión RV 01  Febrero 2017</b>
		Página 12 de 17

## ANEXO I


### – RESUMEN DOCUMENTACION OBLIGATORIA HSMA – REQUISITOS LEGALES SEGÚN 6.1 Y 6.2

#### 1. EMPRESAS CONTRATISTAS CON PERSONAL EN RELACION DE DEPENDENCIA

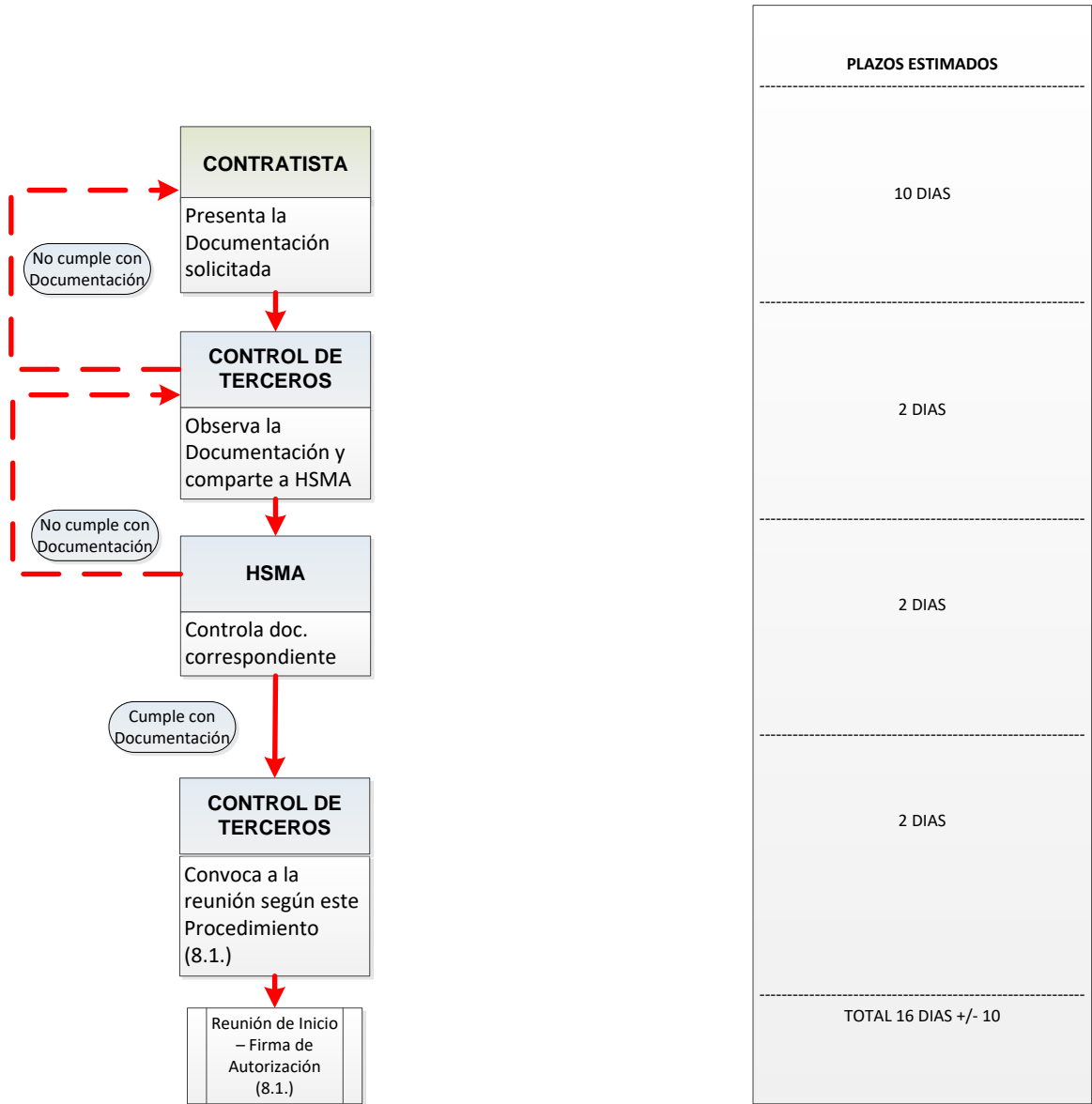
- 1.1. COPIA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD COMPLETO APROBADO POR LA ART
- 1.2. AVISO DE INICIO DE OBRA - DECLARACION DE INICIO DE OBRA ANTE LA ART
- 1.3. CONSTANCIA DE CAPACITACION
- 1.4. CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO, ELEMENTOS Y EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
- 1.5. CERTIFICADO DE CORRECTA INSTALACION Y/O FUNCIONAMIENTO - CONSTANCIA DE VALIDEZ DEL CERTIFICADO (Según 6.1.1.6)
- 1.6. CERTIFICADOS DE VERIFICACION TECNICA - CONSTANCIA DE VALIDEZ DEL CERTIFICADO (Según 6.1.1.7)
- 1.7. CERTIFICADOS DE APTITUD (Según 6.1.1.8)
- 1.8. CAPACITACION ESPECIAL ACTUALIZADA (Según 6.1.1.9)


#### 2. TRABAJADORES AUTONOMOS (MONOTRIBUTISTAS) O EMPRESAS CONFORMADAS POR COOPERATIVA DE TRABAJADORES AUTONOMOS.

- 2.1. Toda empresa Contratista deberá presentar con carácter obligatorio la siguiente documentación, teniendo en cuenta que la falta, falsedad o no completar en su totalidad la misma, generará la imposibilidad de iniciar o de continuar desarrollando las tareas.
- 2.2. Observaciones: Si el Trabajador Autónomo posee personal no autónomo se considera que posee personal en relación de dependencia y debe constituir un contrato con una ART.
- 2.3. REQUISITOS A PRESENTAR POR CADA TRABAJADOR AUTONOMO
- 2.4. POLIZA DE SEGURO POR ACCIDENTES PERSONALES donde conste (documentación a presentarse en la Gcia. de Contratos):

 Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b>	Emisión: <b>21/10/2016</b>
	<b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS”</b>	Vigencia: <b>Nov - 2016</b> Actualización: <b>Revisión RV 01  Febrero 2017</b>
		Página 13 de 17

## ANEXO II – Diagrama de flujo de Comunicaciones e Información



  Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b>	Emisión: <b>21/10/2016</b>
	<b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS  CONTRATISTAS“</b>	Vigencia: <b>Nov - 2016</b>  Actualización: <b>Revisión RV 01  Febrero 2017</b>
		Página 14 de 17

### ANEXO III – Constancia de entrega de Normas Internas de Seguridad



#### **CONSTANCIA DE ENTREGA**

En la Ciudad de Autónoma de Buenos Aires, a los ..... días del mes de ..... de 2017, ....., en su carácter de ..... de la empresa: ..... CUIT....., recibe de TRENES ARGENTINOS OPERACIONES las normas de seguridad para la prevención de accidentes, las cuales necesariamente fueron dispuestas por TRENES ARGENTINOS OPERACIONES. Las mencionadas normas de seguridad establecen la forma en que deben desarrollarse los trabajos para resguardar la integridad de los trabajadores que cumplan sus labores en las zonas de vías.

En este acto se hace entrega de las normas que a continuación se detallan:


- **PROCEDIMIENTO GENERAL SGHSMAN° 002: REQUISITOS PARA CONTRATISTAS**
- **NORMA DE SEGURIDAD N° (Según corresponda por Coordinación HSMA):**
- **NORMA DE SEGURIDAD N° (Según corresponda por Coordinación HSMA):**
- **NORMA DE SEGURIDAD N° (Según corresponda por Coordinación HSMA):**

Asimismo, la empresa: ..... manifiesta conocer el contenido de estas normas y asume la responsabilidad de hacerlas conocer a todos los trabajadores que vayan a cumplir esas labores, manteniendo indemne a TRENES ARGENTINOS OPERACIONES por cualquier hecho o situación en la cual pueda verse obligada a responder por daños y perjuicios y/o por cualquier otra circunstancia derivada de los trabajos que desarrollen en zona de vías.]

.....  
Firma y Aclaración del Responsable de la Contratista

.....  
Firma y aclaración del Responsable de HyS



 <p>Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<p><b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b></p>	<p>Emisión: <b>21/10/2016</b></p>
	<p><b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b></p>	<p>Vigencia: <b>Nov - 2016</b></p> <p>Actualización: <b>Revisión RV 01 Febrero 2017</b></p> <p>Página 16 de 17</p>


### **ANEXO V – Declaración Jurada (DDJJ)**

En todos aquellos casos que el Contratista Principal subcontrate con otras empresas la realización de determinadas tareas deberá presentar una nota con carácter de Declaración Jurada en donde manifieste que ha verificado el efectivo cumplimiento por parte de los terceros Subcontratistas del presente Procedimiento, y que éstos han presentado la documentación requerida.

La falta de cumplimiento del presente o la falsedad de la información consignada con carácter de DDJJ dará derecho a SOFSE a tomar las medidas legales que estime pertinente de acuerdo con la magnitud del incumplimiento.

### **EMPRESAS SUBCONTRATISTAS CON PERSONAL EN RELACION DE DEPENDENCIA**

- a. COPIA DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD COMPLETO APROBADO POR LA ART
- b. AVISO DE INICIO DE OBRA - DECLARACION DE INICIO DE OBRA ANTE LA ART
- c. CONSTANCIA DE CAPACITACION
- d. CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO, ELEMENTOS Y EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
- e. CERTIFICADO DE CORRECTA INSTALACION Y/O FUNCIONAMIENTO - CONSTANCIA DE VALIDEZ DEL CERTIFICADO (Según 6.1.1.6)
- f. CERTIFICADOS DE VERIFICACION TECNICA - CONSTANCIA DE VALIDEZ DEL CERTIFICADO (Según 6.1.1.7)
- g. CERTIFICADOS DE APTITUD (Según 6.1.1.8)
- h. CAPACITACION ESPECIAL ACTUALIZADA (Según 6.1.1.9)

 Gcia. Recursos Humanos Sub Gcia. Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA</b>	Emisión: <b>21/10/2016</b>
	<b>“REQUISITOS PARA EMPRESAS CONTRATISTAS“</b>	Vigencia: <b>Nov - 2016</b> Actualización: <b>Revisión RV 01  Febrero 2017</b>
		Página 17 de 17

**Modelo de Declaración Jurada (DDJJ)**

**Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ..... de..... 20.....**

**Señores:**

**OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO (SOFSE)**

**Dirección: .....**

**REF:**

.....  
.....

**Por la presente, ..... CUIT..... declaro BAJO JURAMENTO que la Empresa Subcontratista .....CUIT .....que ejecutará tareas o prestará servicios, presentó toda la documentación solicitada de acuerdo al PGHSMA 02/16 la cual fue verificada y controlada conforme a lo solicitado en dicho procedimiento y en un todo de acuerdo a la legislación vigente.**

**FIRMA:.....**

**ACLARACIÓN:.....**

**SELLO O CARGO EN LA EMPRESA:.....**

MANUAL DE CAPACITACION


HIGIENE, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

---

***NORMA OPERATIVA Nº 16  
" TRÁNSITO PEATONAL,  
INSPECCIÓN Y TRABAJOS A  
REALIZAR EN ZONA DE VÍAS"***

---

Revisó	Autorizó

	<p style="text-align: center;">NORMA OPERATIVA Nº 16 “TRANSITO PEATONAL, INSPECCION Y TRABAJOS EN ZONA DE VIAS”</p>	CODIGO:
		REVISION: -
		FECHA: Febrero 2014
		Página 2 de 7

### **Norma Operativa 16:**

#### **Tránsito peatonal, inspección y trabajos a realizar en zona de vías.**

**Alcance:**

**Transporte (Bases Operativas):** Incluye al personal Operativo y de Supervisión realizando tareas requeridas por su función específica (señaleros, operadores de estación, guardabarreras, guardas, conductores), o durante la intervención en accidentes e incidentes (coordinadores operativos).

**Infraestructura:** Incluye al personal de las áreas de Vías, Obras Civiles, Señalamiento, Comunicaciones, Limpieza, Alimentación Eléctrica y Prepago que realiza las tareas de inspección y trabajos en zona de vías y el tránsito peatonal en zona de vías que requiera la realización de dichas tareas.

**Material rodante:** incluye a todo el personal de la especialidad que desarrolla tareas dentro de los establecimientos y todo aquel operario interviniente en la línea.


**Servicio de Seguridad:** incluye al personal que para cumplir su función debe caminar en zona de vías o ejecutar acciones sobre ella, como ser patrullajes, intervención en accidentes y acompañamiento durante evacuaciones de trenes.

**Contratistas y terceros con intervención en zona de vías y vías.**

Consideraciones generales:

La presente norma es de carácter general y establece los lineamientos básicos que debe observar el personal de SOFSE, de empresas contratistas, y de terceros cuando se encuentran transitando en zonas de vías, ya sea para la ejecución de la tarea propiamente dicha o para ingresar o salir del área de trabajo, destinados a preservar la seguridad de las personas.



	<p>NORMA OPERATIVA Nº 16 “TRANSITO PEATONAL, INSPECCION Y TRABAJOS EN ZONA DE VIAS”</p>	CODIGO:
		REVISION: -
		FECHA: Febrero 2014
		Página 3 de 7

Sin perjuicio de lo aquí establecido, se debe dar cumplimiento a todos los permisos previstos en el Reglamento Interno Técnico Operativo.


Esta Norma no restringe el dictado de otras normas, procedimientos seguros de trabajo y análisis seguro de trabajo (AST) de mayor especificidad para las respectivas tareas, las cuales complementarán el presente documento y bajo ninguna circunstancia lo dejarán sin efecto, ya sea en todo o en parte.

**Comprende:**

1. Recomendaciones generales.
2. Precauciones en zona de 3º riel.
3. Señalamiento personal, elementos de protección personal, y protección del lugar de trabajo.

**1. Recomendaciones generales:**


- 1.1. La circulación se hará siempre que sea posible en sentido opuesto a la del tren y en los casos que no fuese posible se verificará constantemente su acercamiento, estando permanentemente alerta.
- 1.2. Cuando existan senderos se utilizarán de modo preferencial, si no los hubiera se caminará sobre los durmientes y si no fuera posible sobre el balasto prestando atención a los desniveles e irregularidades.
- 1.3. Está prohibido circular sobre los rieles y canales de señales.

	<p style="text-align: center;">NORMA OPERATIVA Nº 16 “TRANSITO PEATONAL, INSPECCION Y TRABAJOS EN ZONA DE VIAS”</p>	CODIGO:
		REVISION: -
		FECHA: Febrero 2014
		Página 4 de 7

- 1.4. Mientras circula no llevará puestas protecciones auditivas ni tapadas las orejas con abrigo. Está prohibido el uso de auriculares de cualquier tipo.
- 1.5. No está permitido correr ni saltar a las vías desde plataformas o formaciones.
- 1.6. Cuando se aproxima un tren, quienquiera que sea que se encuentre dentro de las medidas del gálibo de tren rodante, deberá colocarse por fuera de la zona de vías. Antes de ingresar a puentes o túneles se debe verificar que no haya formaciones aproximándose a los mismos.
- 1.7. No retirar con la mano objetos que se encuentren entre rieles y agujas de cambios comandados a distancia, sin previamente haber coordinado el trabajo con el señalero que pudiere operar el cambio.
- 1.8. Para ingresar a zona de vías el personal deberá utilizar los elementos de protección personal y de señalización descriptos en el punto 3.

## **2. Precauciones en zonas de 3º riel.**

- 2.1. Prevenir los riesgos de contactos accidentales. La tensión presente es de 800 V. corriente continua, por lo que se debe prestar atención a contactos por herramientas, materiales, equipos, partes desnudas del cuerpo (piernas y brazos).
- 2.2. Circular del lado opuesto al 3º riel prestando atención en cruces y zonas de cambio. Si hubiera vías sin electrificar, circular preferentemente por ellas.

	<p style="text-align: center;">NORMA OPERATIVA Nº 16 “TRANSITO PEATONAL, INSPECCION Y TRABAJOS EN ZONA DE VIAS”</p>	CODIGO:
		REVISION: -
		FECHA: Febrero 2014
		Página 5 de 7

- 2.3. No caminar por arriba del cobertor del 3º riel, ni apoyarse, ni sentarse sobre él.
- 2.4. Para operar sobre el mismo usar siempre herramientas aisladas y guantes dieléctricos en buenas condiciones.
- 2.5. Si es necesario ejecutar alguna tarea en su proximidad colocar la manta protectora.
- 2.6. Evitar el contacto con cualquier objeto metálico o conductor ajeno a la tarea (latas, alambres, cables, etc.) que se encuentre en las proximidades del 3º riel. De ser necesario retirarlo. Tener en cuenta no solo el riesgo de electrocución, sino también el arco eléctrico producto de él.

### **3. Señalamiento personal, elementos de protección personal y protección del lugar de trabajo**

#### **3.1. Señalamiento personal.**


- 3.1.1 Diurno: Bandolera o chaleco reflectivo.
- 3.1.2 Nocturno: Agregar baliza personal destellante.

#### **3.2. Elementos de protección personal**

- 3.2.1. Casco, botines de seguridad, y los elementos necesarios para realizar las distintas tareas, según grilla de asignación de EPP.

#### **3.3. Protección del lugar de trabajo**

- 3.3.1. En horarios nocturnos o sin luz natural se deberá colocar una baliza destellante con luz amarilla a la izquierda de la vía en el sentido de circulación de los trenes, y a 200 metros del lugar de trabajo de forma tal


	<p style="text-align: center;">NORMA OPERATIVA Nº 16 “TRANSITO PEATONAL, INSPECCION Y TRABAJOS EN ZONA DE VIAS”</p>	CODIGO:
		REVISION: -
		FECHA: Febrero 2014
		Página 6 de 7

que pueda ser observada por los conductores de trenes que se aproximen al mismo. La baliza destellando tendrá el mismo significado que el tablero de precaución amarillo y negro. En el caso de tareas en donde se encuentren trabajando una pareja, una terna y/o un solo agente, se deberá cumplir con lo descrito en el punto 3.3.6 de esta norma.

**3.3.2.** En horarios diurnos o con luz natural se deberá proteger el lugar de trabajo según el RITO, colocando tableros de precaución, tableros de reducción de velocidad y/u otros elementos acordes a las tareas que se lleven a cabo, a los permisos solicitados o a emergencias que puedan surgir. En el caso de tareas en donde se encuentren trabajando una pareja, una terna y/o un solo agente, se deberá cumplir con lo descrito en el punto 3.3.6 de esta norma.

**3.3.3.** En casos especiales donde el jefe del área considerase necesario, se designará una persona para que cumpla el rol de pitero o banderillero, el cual no cumplirá otra función que la de dar aviso al resto del personal sobre la aproximación de trenes.


**3.3.4.** El personal que ingrese a zona de vías, sin importar la cantidad en que lo haga, requerirá de Control Trenes la autorización para transitar y trabajar en la zona, la cual deberá especificarse mediante la identificación del sitio exacto y los límites del área a proteger. Control Trenes otorgará dicha autorización salvo que lo impidan razones reglamentarias o de emergencia operativa. Control Trenes informará al personal de conducción la presencia en el sector del personal mencionado, según el art. 459 del RITO.

	<p style="text-align: center;">NORMA OPERATIVA Nº 16 “TRANSITO PEATONAL, INSPECCION Y TRABAJOS EN ZONA DE VIAS”</p>	CODIGO:
		REVISION: -
		FECHA: Febrero 2014
		Página 7 de 7

3.3.5. Se requerirá de Control Trenes autorización para transitar y trabajar en la zona, la cual deberá especificarse mediante la identificación del sitio exacto y los límites del área a proteger toda vez que personal de SOFSE, Contratistas o Terceros necesiten transitar o trabajar en zona de vías, conjuntamente con el requerimiento de protección adicional que necesitaren, antes de las 16 horas del día anterior, para que se tomen los recaudos pertinentes y se cursen los avisos que correspondan. Control Trenes otorgará dicha autorización salvo que lo impidan razones reglamentarias o de emergencia operativa y previa autorización del sector de la Empresa relacionado con dicho personal.

**3.3.6.** Cuando las tareas en zona de vías, sean llevadas a cabo por parejas y/o ternas, el encargado de verificar la protección de la zona de trabajo, el uso de EPP y de señalamiento personal será el agente (de Infraestructura, material rodante, trafico, contratistas y terceros) de mayor categoría del grupo de trabajo. En caso de ser una sola persona, ésta deberá velar por su propia seguridad con atención a la circulación de los trenes y a la energía, de acuerdo con los riesgos propios del oficio.

A partir del 01/04/04 todos los servicios de Infraestructura, contratistas y terceros deberán notificar el plan de trabajo programado al PCT antes de las 16 horas del día anterior. Sólo quedan excluidas de este plazo de antelación, aquellas tareas eventuales que pudiesen surgir, las cuales no obstante deberán pre acordarse con el PCT.

 <b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
		Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>
		Página 1 de 15

## 1 Objetivo:

Esta Norma tiene como objetivo principal minimizar los riesgos de accidentes en zonas vía, estableciendo los lineamientos básicos que debe observar el personal de la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO - Línea Roca, de empresas contratistas y de terceros, cuando se encuentren transitando en zonas de vías, ya sea para la ejecución de la tarea propiamente dicha o para ingresar o salir de áreas o sectores de trabajo, etc.

## 2 Alcance:

De aplicación general en la OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO – Línea Roca y en forma particular para los sectores de la Gerencia de Infraestructura, Transporte y Material Rodante que efectúan trabajos de Inspección o deban transitar en zonas de vías.

**Gcia. Transporte:** incluye al personal Operativo y de Supervisión realizando tareas requeridas por su función específica (Auxiliares de Estación, Cambistas, Señaleros, Guardabarreras, Guardas, Personal de Conducción, etc.), o durante la intervención en accidentes e incidentes (Personal de Jefatura y Supervisión).

**Gcia. Material Rodante:** incluye a todo el personal de la especialidad que desarrolla tareas dentro de los establecimientos y todo aquel operativo interviniente en la línea (Revisadores, etc.).

**Personal del Area Coordinación de Fuerzas de Seguridad y de Limpieza:** incluye al personal que para cumplir su función debe caminar en zona de vías o ejecutar acciones sobre ella tales como, patrullajes, intervención en accidentes y acompañamiento durante evacuaciones de trenes, tareas de limpieza y desmalezado, etc.

**Contratistas y Terceros** con intervención en zona vía, playas de estaciones y cuadro de estaciones, etc.


En ningún caso el contenido de la Norma es excluyente, por lo cual puede ser complementada con otras directivas de la Gerencia de Recursos Humanos emitidas por el Area Higiene, Seguridad y Medio Ambiente.

### **NOTA MUY IMPORTANTE:**

Sin perjuicio de lo aquí establecido, esta Norma es “complementaria” a las especificadas en el **REGLAMENTO INTERNO TÉCNICO OPERATIVO (R.I.T.O.)**

## 3 Definiciones:

**CATENARIAS:** Las instalaciones de catenarias, denominación genérica del conjunto de líneas de conducción eléctrica, son las encargadas de transportar energía, para la circulación de los trenes eléctricos. La línea de contacto es el elemento a lo largo del cual frota el pantógrafo del tren y recibe la energía necesaria para la tracción, en 25.000 voltios – Ver gráficos de estructura en Anexo I –

 <p><b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>		Página 2 de 15

## **GALIBOS<sup>1</sup>**

**Gálibo**: Es el contorno de referencia con las alteraciones que corresponde considerar para determinadas circunstancias, al cual deben adecuarse las instalaciones fijas y el material rodante para posibilitar la circulación de los vehículos sin interferencia.

**Gálibo del material rodante**: Es el gálibo que limita el dimensionamiento de las secciones del material rodante detenido o en movimiento.

**Gálibo estático**: Es el gálibo del material rodante el cual no debe traspasar el vehículo detenido en la vía en las condiciones más desfavorables, resultantes de considerar los juegos y desgastes máximos admisibles del sistema de rodadura y de suspensión así como del apoyo del bogie con la caja y del contacto del riel con la pestaña de la rueda, considerándose en este caso sólo el desgaste admitido para la pestaña.

**Gálibo cinemático**: Es el gálibo del material rodante el cual no debe traspasar el vehículo en movimiento en la vía en las condiciones más desfavorables, resultantes de considerar además de las condiciones señaladas en Gálibo estático, los desplazamientos más desfavorables del sistema de suspensión, cualquiera sea la causa (fuerza centrífuga no compensada, inclinación de la vía, movimientos anormales, etc.).

### **4 Referencias:**

- Reglamento Interno Técnico Operativo (R.I.T.O.)
- Manual de Normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Trabajos de cuadrillas en vías, ver Norma de Seguridad Nº 16: Norma de Seguridad de Aplicación General para la Prevención de Accidentes en Trabajos de Cuadrillas de Vías en Vías.
- Trabajos en vías electrificadas, ver Norma de Seguridad Nº 17: Norma de Seguridad para la Prevención de Accidentes en Trabajos de Cuadrillas de Vías y Obras en Vías Electrificadas

### **5 Responsabilidades:**


Los Jefes / Supervisores y/o Capataces de las Areas Involucradas serán los responsables de cumplir y hacer cumplir esta Norma de Seguridad como así también hacerla del conocimiento de todo el personal a su cargo.

### **6 Desarrollo:**

#### **MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

✦ **MÉTODOS ADECUADOS Y PREVENCIÓNES A ADOPTAR:** Deberán adoptarse especiales precauciones en las circunstancias que se describen y comentan a


<sup>1</sup> Fuente C.N.R.T.

 <b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>  Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>
		Página 3 de 15

continuación, como así también proceder de acuerdo con el método y procedimiento adecuado que se establece para cada caso:


- ✓ Máquinas y equipos en operación: Mantenga la distancia de seguridad con respecto a las máquinas y equipos presentes en el lugar de tránsito, estos al operar o entrar en funcionamiento pueden ocasionarle lesiones.
- ✓ Obstáculos Verticales y Horizontales, Desniveles, Pisos Irregulares: Antes de pasar por una zona determinada, observe cuidadosamente detectando la presencia de Columnas, Vanos de Puertas, Escalones, Cañerías, Andenes, Plataformas, Escaleras, Pisos con desniveles tales como rampas o terrenos irregulares (ZONAS DE VIAS) ya que al transitarlos puede chocar o tropezar en los mismos accidentándose.
- **Factores Personales:**
  - ✓ Calzado de Seguridad: Al transitar por distintos sectores se deberá utilizar el calzado adecuado provisto por la empresa; la presencia de elementos como vidrios, latas, alambres, recortes de chapa, grasas y aceites, materiales abrasivos o suelos irregulares pueden provocar lesiones en pies o caídas.
  - ✓ Falta de Atención: No se deben olvidar los riesgos presentes en los lugares de trabajo, no utilizar los elementos de protección personal, salir apresuradamente y sin prestar atención de su puesto de trabajo trae aparejado la existencia de gran cantidad de accidentes. Disminuir estos riesgos depende de todos los integrantes de la Empresa.
  - ✓ Ascenso y descenso de locomotoras (escalerillas)  
 Para el ascenso y descenso de las unidades se deberá hacerlo siempre por las escalerillas para tal fin, de frente a éstas, sujetándose con ambas manos firmemente de los pasamanos y no de espaldas a las mismas, adoptando de esta manera una posición segura para evitar caídas a distinto nivel.  
 De igual manera se deberá adoptar esta posición segura cuando deba subir o bajar del techo de la unidad (VER ESPECIALMENTE LO OBSERVADO EN: **VIAS ELECTRIFICADAS - MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES**)  
 No se utilizará el bogie y/o cilindro de freno como medio para el ascenso y descenso de las unidades, puesto que esta práctica constituye una actitud o movimientos con exposición innecesaria a situaciones riesgosas.
  - ✓ Apertura y cierre de puertas y compuertas de locomotoras y coches  
 Para evitar atrapamientos, aprisionamientos, golpes y/o lesiones en manos, miembros superiores, tronco y cabeza, ocasionados por puertas, compuertas, etc. tanto al ingreso a la cabina de conducción y/o al realizar inspecciones de rutina en sala de maquinas, se deberán sujetar firmemente las puertas o compuertas por sus dispositivos de apertura y cierre (manijas) para evitar zafaduras de éstas, como así también evitar el apoyar las manos en marcos y/o bordes que pueden ocasionar lesiones al cerrarse bruscamente las mismas.  
 Al ingresar a la cabina de conducción, se deberá prestar particular atención a dispositivos u otras salientes en puertas como en el caso de los limpiaparabrisas evitando lesiones por golpes.



	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01 Marzo de 2015</b>

Página 4 de 15

- ✓ Desplazamientos a bordo de las unidades (locomotoras y coches)- en cabinas, en pasarelas laterales, etc.  
Al desplazarse sobre las unidades tanto en cabinas como en pasarelas laterales se deberá observar el estado de las superficies por las que se transitará para evitar lesiones.  
En el caso particular de las pasarelas laterales, al desplazarse deberán sujetarse firmemente por los dispositivos pasamanos o barandas (según la marca y/o modelo de la unidad tractiva) a los efectos de evitar resbalones, tropezones y/o caídas a nivel o distinto nivel.
- ✓ Otros puntos de riesgo:  
Altas temperaturas: se deberá evitar todo tipo de contacto con superficies calientes, salpicaduras con líquidos calientes, etc. previniendo quemaduras. Se evitará además la exposición innecesaria al riesgo.  
Movimientos rotativos: prestar particular atención a los componentes mecánicos que tienen este tipo de movimiento dentro de la sala de maquinas a los fines de evitar atrapamientos o aprisionamientos de miembros superiores o inferiores.  
Aire bajo presión: se evitará la exposición innecesaria de las partes del cuerpo o cara a los fines de evitar lesiones por proyección de partículas (durante tareas de purgado del pulmón de compresor, manipuleo de manga de freno, etc.)
- ✓ Acople y desacople de locomotoras y coches (manipuleo del gancho y mangas )  
Al efectuar el acople y/o desacople de las unidades, se deberá adoptar una posición segura y correcta al ingresar entre paragolpes, durante los movimientos de levante, posicionado y ajuste o afloje de gancho, evitando lesiones en cabeza, en manos, etc. por elementos salientes (puentes deslizantes, grifos, etc.) y lesiones en zona lumbar al adoptar posiciones no adecuadas al mover el gancho o mangas.  
Para iniciar la tarea de acople y/o desacople de las unidades, antes de ingresar entre las mismas, se deberá esperar que dichas unidades se encuentren totalmente detenidas y con los paragolpes comprimidos, a los efectos de evitar accidentes tales como golpes y/o atrapamientos por el desplazamiento de los vehículos.  
En el caso particular de las mangas de freno, se deberán evitar los golpes de ariete por descompresión previniendo lesiones en cara, miembros y enganches con los elementos de sujeción (cadena y alambre).
- ✓ Riesgo eléctrico (tensiones/amperajes presentes en las unidades que se utilizan- precauciones en el accionamiento y/o intervención de contactores, cuchillas, terminales, fusibles, etc).- herramientas y/o elementos que se utilizan, su aislacion – producción de cortocircuitos / chispas  
Se deben recordar los procedimientos seguros para efectuar los trabajos con elementos, equipos y dispositivos bajo tensión evitando riesgos de quemaduras y choque eléctrico.

 <p><b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>		Página 5 de 15

## ✦ PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DEBIDO A LOS TRENES

### **Recorrida por la zona de vías**

No entrar en la zona de vías habilitadas al tráfico salvo en casos necesarios

Cuando se deba caminar por vías habilitadas al tráfico, se lo hará en sentido contrario al de los trenes y en lo posible por la contra-banquina, verificando constantemente su acercamiento, estando permanentemente alerta.

Sin embargo en los tramos de vía sencilla, cuadro de estaciones, etc., en donde no se puede caminar en sentido contrario, o en el caso de vías múltiples / dobles, etc., convertidas en sencillas por obstrucción o reparación, etc. se deberá prestar suficiente y especial atención de los trenes que podrían venir desde detrás.

Cuando caminan por los lugares en donde el espacio entre vías es muy estrecho o un tramo de viaducto, deberá verificarse bien el estado de la circulación de trenes.

Antes de ingresar a puentes o túneles se debe verificar que no haya formaciones aproximándose a los mismos.

Está prohibido circular sobre los rieles, canales de señales y tapas de cámaras.

Mientras circula en zona de vías, no llevará puesta protección auditiva, ni tapadas las orejas con abrigo. Está prohibido el uso de auriculares de cualquier tipo.

No está permitido correr ni saltar a las vías desde plataformas o formaciones.


Cuando se aproxime un tren, quienquiera que sea que se encuentre dentro de las medidas del gálibo del material rodante, deberá colocarse por fuera de la zona de vías.

No retirar con la mano y/o correr con los pies objetos que se encuentren entre rieles y agujas de cambios comandados a distancia, sin previamente haber coordinado para asegurar la acción con el señalero que pudiera operar el cambio.

Al caminar en la zona de cambios no se deberá pisar entre o sobre las agujas y contraagujas.

Ante condiciones de niebla muy densa, que hagan dificultosa la completa preservación de la seguridad se suspenderán las tareas, de no ser posible ello se deberá optar por extremar al máximo los recaudos para asegurar la integridad física del personal

Para ingresar y/o transitar en zonas de vías, el personal utilizará obligatoriamente los elementos de protección personal y de señalización personal descriptos en el Punto 7

 <b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>
		Página 6 de 15

### **Cruce de las vías.**

Cuando se crucen vías habilitadas al tráfico, se verificará el avance de los trenes, una vez efectuada una confirmación de la inexistencia de trenes personalmente, apuntando con los dedos primero hacia la derecha, luego a la izquierda, diciendo para sí en voz alta “Derecha confirmada, izquierda confirmada”, recién entonces cruzará las vías perpendicularmente.

- ✓ Se prestara particular atención:
  - al cruzar vías múltiples habilitadas al tráfico
  - al cruzar vías de playa de maniobras observándose hacia ambos lados antes de cruzarlas, ya que el movimiento de vehículos ferroviarios se realiza en ambas direcciones.
  
- ✓ Ante la proximidad de un tren, buscara un lugar seguro y estable, adoptando una posición tal que la presión del aire desplazado por el paso del tren no haga perder el equilibrio.

En caso de cruzar las vías donde se encuentran estacionados varios vehículos, una vez realizada la verificación de que no hay peligro de desplazamiento de alguno de ellos, cruzarán la vía alejándose suficientemente de los mismos.

Se prohíbe cruzar las vías y/o permanecer entre vehículos o cruzar por debajo de los mismos, exceptuándose al personal de Revisadores / Reparadores habilitados para ejecutar sus tareas en condiciones previamente aseguradas.

### **✦ VIAS ELECTRIFICADAS - MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES**


Estas normas básicas de Prevención de Accidentes tienen por destinatarias a todas aquellas personas vinculadas a trabajos en zonas de vías electrificadas.

Las instalaciones de catenarias (se reitera lo citado en Punto 3 Definiciones), denominación genérica del conjunto de líneas de conducción eléctrica, son las encargadas de transportar energía, para la circulación de los trenes eléctricos. La línea de contacto es el elemento a lo largo del cual frota el pantógrafo del tren y recibe la energía necesaria para la tracción, en 25.000 volt. (25 Kv. – 50Hz.).

Todo este sistema que permite la circulación de trenes eléctricos es **COMPLETAMENTE SEGURO** siempre y cuando se cumplan las precauciones establecidas y se respeten las Normas en vigencia.

Por ello se cita a continuación la Guía de **NORMAS BASICAS GENERALES DE SEGURIDAD** dirigida a todo el personal, pero especialmente a quienes ejercen funciones dentro de los Servicios que actúan en zonas **ELECTRIFICADAS**.

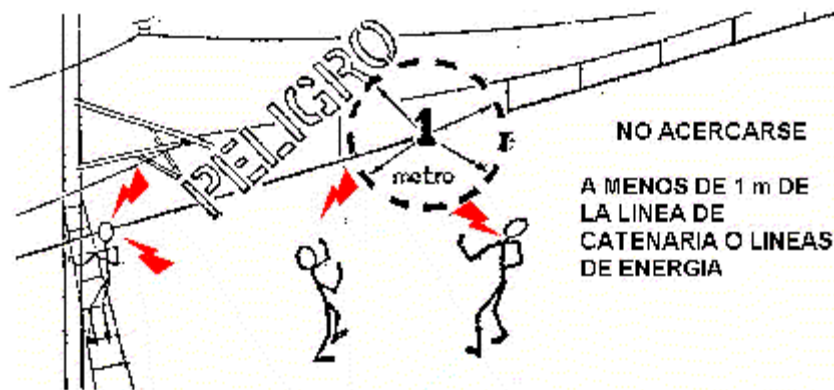
Estas Normas de Seguridad, son resultado de la experiencia propia y de otras empresas en todas partes del mundo. Por lo tanto, **NO COMPRUEBE UD. MISMO LO QUE OTROS YA HAN COMPROBADO A COSTA DE GRAVES ACCIDENTES O DE SUS PROPIAS VIDAS.**

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01 Marzo de 2015</b>
		Página 7 de 15

**CUMPLA ESTAS NORMAS POR SU PROPIO BIEN Y EL DE SUS SEMEJANTES**

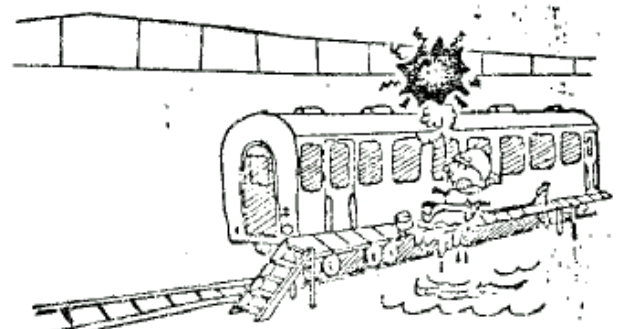
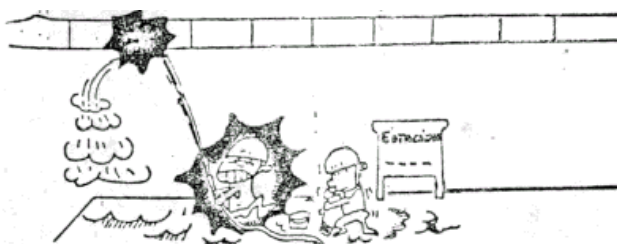
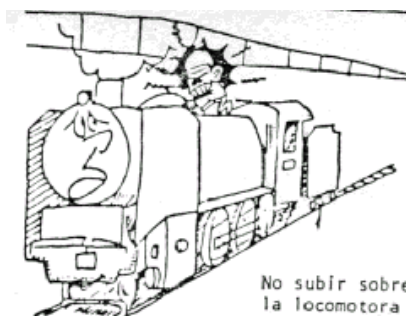
**Por lo tanto:**


**NO ACERCARSE A MENOS DE UN (1) METRO DE LAS LINEAS CONDUCTORAS DE ENERGIA (CATENARIA).**



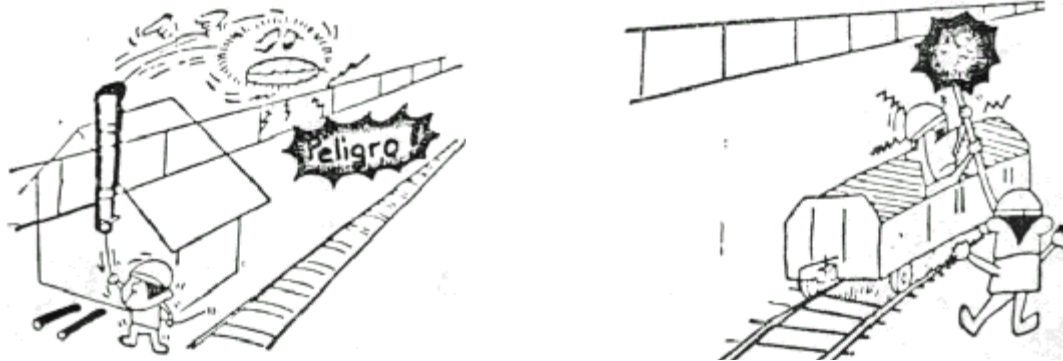
**Por consiguiente no esta permitido:**

- a) Subir a los techos de cobertizos en andenes y/o de Estaciones.
- b) Subir a los techos de locomotoras, coches y/o vagones de carga.
- c) Utilizar mangueras dirigiendo chorros de agua hacia los cables e instalaciones de la catenaria.

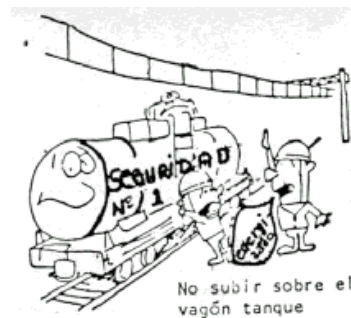


 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> <b>LINEA ROCA</b> Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b> Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>
		Página 8 de 15

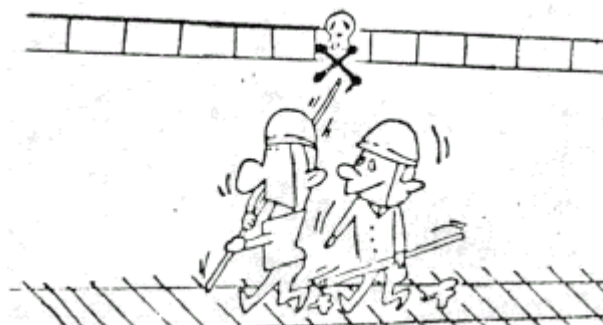
Está estrictamente prohibido tocar directamente o por medio de una herramienta una línea bajo tensión (catenaria, consola, guías o soportes de catenarias) aunque esté caída o tumbada.




No solo las partes del cuerpo, sino tampoco se deberán acercar a menos de 1m. objetos diversos (herramientas de trabajo, materiales, etc.) que la persona sostenga en su contacto.



No caminar debajo de las líneas de energía portando objetos largos.



 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS“</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>  Actualización: <b>Revisión RV 01 Marzo de 2015</b>

Página 9 de 15

- ✓ SI DURANTE LA REALIZACION DE ALGUN TRABAJO, NO SE PUEDE ASEGURAR LA DISTANCIA MINIMA DE 1 METRO, DEBERÁ GESTIONARSE EL CORTE DE ENERGIA ANTE EL CONTROL CENTRAL DE ENERGIA ELECTRICA.
- ✓ NO ARROJAR LIQUIDOS NI OBJETOS SOBRE LOS CABLES E INSTALACIONES DE LA CATENARIA.
- ✓ NO MANIPULAR OBJETOS ALARGADOS EN LAS PROXIMIDADES DE LAS LINEAS DE ENERGIA.
- ✓ NO PERFORAR NI EXCAVAR EL TERRENO EN ZONAS ELECTRIFICADAS SIN PREVIA ANUENCIA DE LOS SERVICIOS DEL AREA INFRAESTRUCTURA.
- ✓ NO SUBIR A POSTES DE COMUNICACIONES, DE SEÑALES, NI OTROS SITIOS PROXIMOS A CABLES AEREOS.
- ✓ ANTE LA PRESENCIA DE CABLES CONDUCTORES ELECTRICOS, SE DEBEN SUPONER SIEMPRE QUE ESTAN BAJO TENSION, HASTA TANTO EL PERSONAL DEL DEPTO. ELECTRICO VERIFIQUE, EN SU PRESENCIA, LO CONTRARIO.
- ✓ ANTE LA PRESENCIA DE OBJETOS EXTRAÑOS COLGADOS O SUSPENDIDOS DE LAS CATENARIAS, NO LO TOQUE NI LO RETIRE, DE AVISO DE LO OBSERVADO AL AREA CORRESPONDIENTE YA QUE DEBE INTERVENIR UNICAMENTE PERSONAL ESPECIALIZADO.

## **MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR ELECTROCUCIÓN**


### GRADO DE PELIGROSIDAD DE LAS CATENARIAS DE MEDIA TENSIÓN:

**CASOS DE CONTACTOS DIRECTOS CON LAS CATENARIAS:** En caso de tocar directamente las catenarias de C.A. o bien sus herrajes de sostén, se sufrirá un violento shock ocurriendo la muerte por electrocución.

**CASOS DE APROXIMACION A LAS CATENARIAS:** En caso de tensiones especialmente elevadas, tal como C.A. 25.000 Volt (25 Kv), aun sin mediar el contacto directo con el cuerpo, pueden ocurrir electrocuciones por descargas espontaneas, por el solo acercamiento a una cierta distancia de las catenarias.

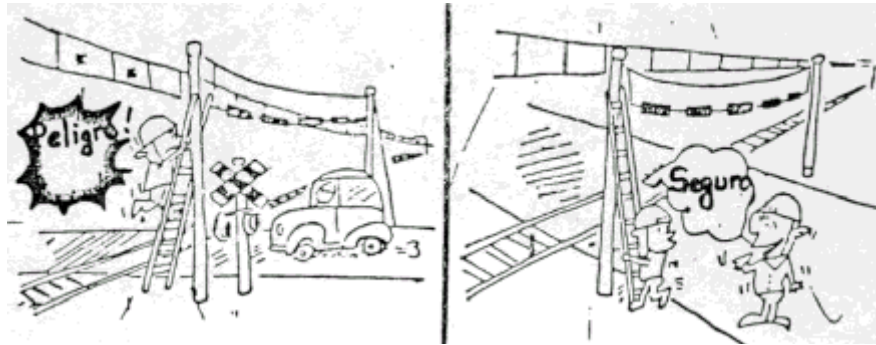
**Desde el punto de vista de la seguridad, es absolutamente necesario guardar una distancia mayor a 1 metro respecto de las Catenarias.**

**RECUERDE: “CON 25.000 VOLT. SU PRIMER ERROR, PUEDE SER EL ULTIMO”.**

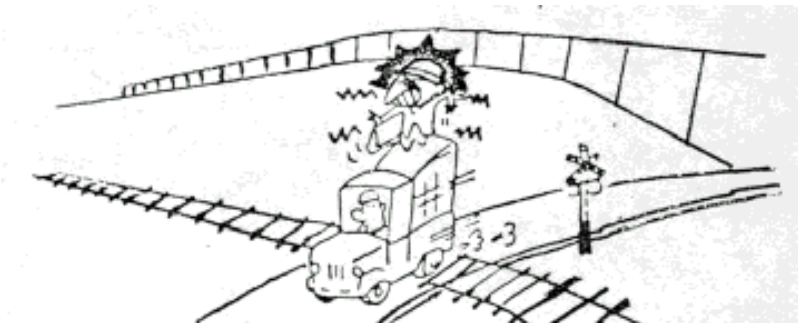
 <p><b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<p><b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b></p>	<p>Emisión: <b>19/10/2007</b></p>
	<p><b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS“</b></p>	<p>Vigencia: <b>Noviembre 2007</b></p> <p>Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b></p> <p>Página 10 de 15</p>

✦ **Anexo I: OTRAS OBSERVACIONES DE SEGURIDAD A TENER EN CUENTA**

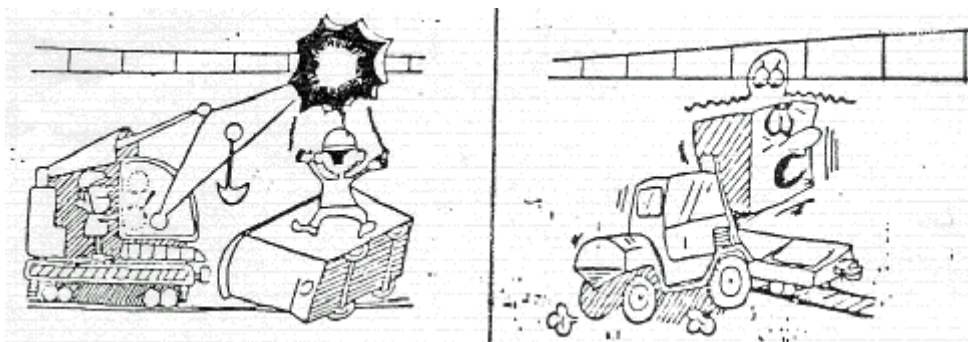
- Para subir a postes de carteles indicadores de pasos a nivel, etc., no deberá hacerse desde el lado de la línea de catenaria.




- Cuando se transite debajo de catenarias con vehículo automotor, no subir sobre la carga

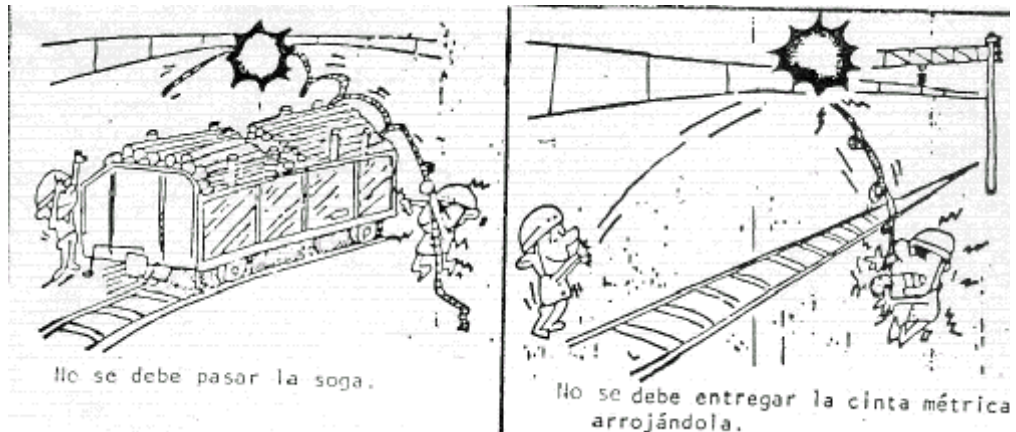


- No utilizar grúas, retroexcavadoras, ni autoelevadores en la proximidad de catenarias.



	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
Actualización: <b>Revisión RV 01 Marzo de 2015</b>		Página 11 de 15

- No arrojar objetos hacia arriba estando debajo de catenarias



- **Instalaciones de catenarias**

A lo largo de los tramos de las vías electrificadas, se hallan las instalaciones de catenaria; denominación genérica del conjunto de líneas de conducción eléctrica y elementos estructurales, como poste, ménsula, pórtico, etc., siendo esta la encargada de transportar energía para circulación de trenes eléctricos.

Complementariamente un sistema de distribución en corriente trifásica y monofásica de media tensión, suministra energía a edificios, semáforos, etc.


Vale decir, que el fluido eléctrico recibido de EDESUR una vez transformado para distintos valores de tensión en la Subestación Temperley, es llevado a lo largo de todo el sistema por líneas catenarias.

Existen varios tipos de soporte en líneas catenarias. A continuación esquematizaremos dos de ellos mas característicos (tramo recto vía cuádruple y tramo recto vía doble).

El sistema de sostén para línea de contacto en el caso de vía cuádruple, un pórtico soporta dos brazos colgantes los cuales están vinculados con dos ménsulas móviles en cada brazo (Figura A). Para vía doble, se efectúa mediante ménsula giratoria, que pivotea en el poste (Figura B).

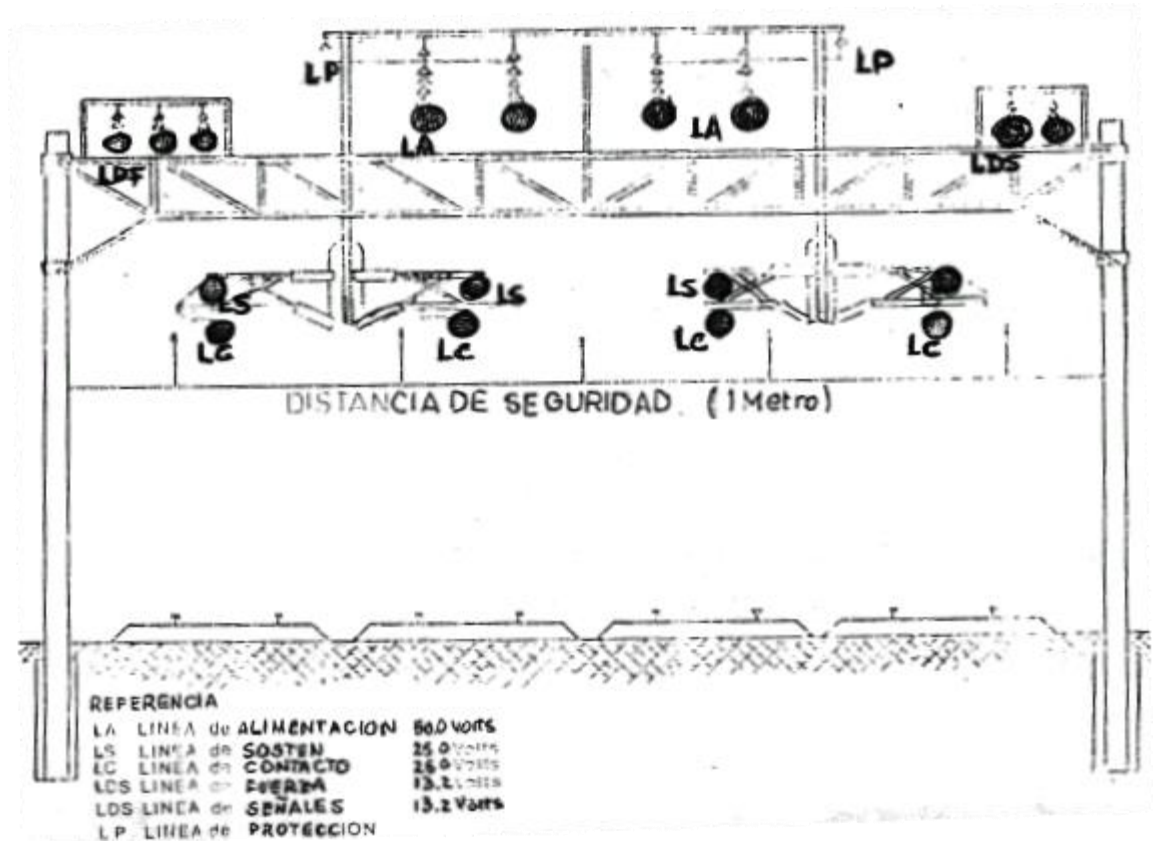
✦ Ver gráficos en páginas siguientes –



 <p><b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01 Marzo de 2015</b>
		Página 12 de 15

**Anexo 2:**

ESTRUCTURA DE SOPORTE – VIA CUADRUPLE – TRAMO RECTO




(FIGURA A)

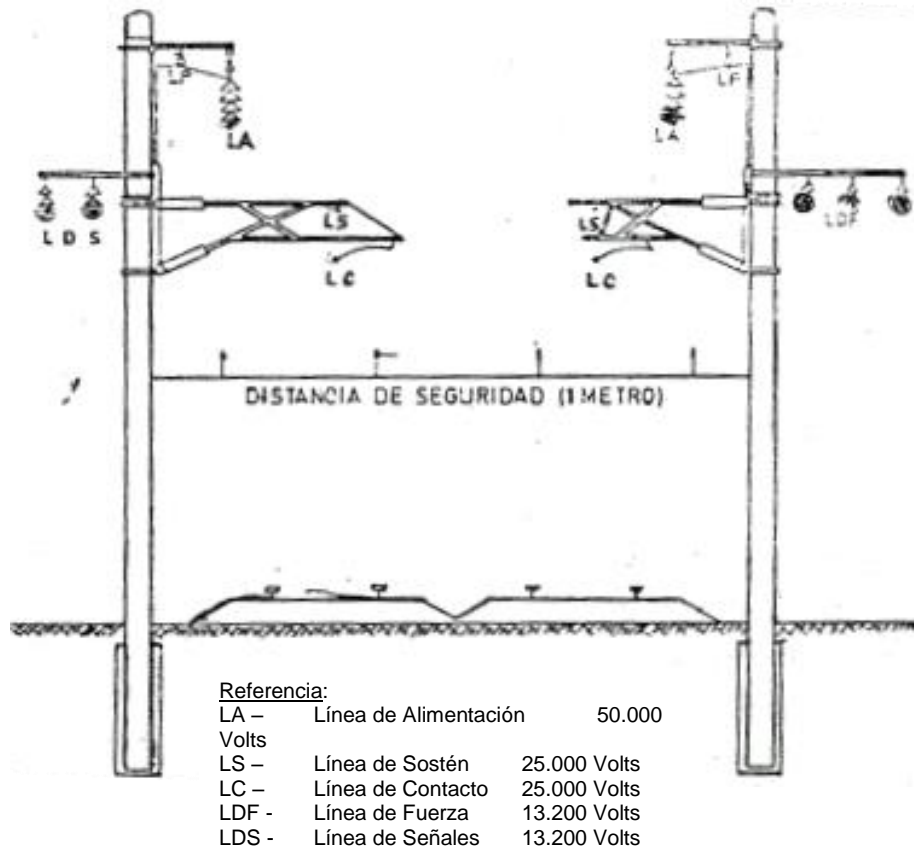
La ménsula giratoria esta compuesta por un juego de brazos que soportan las líneas de contacto (LC) y sostén (LS), y se vincula al poste mediante un sistema de aisladores.

La línea de contacto (LC), es el elemento a lo largo del cual el frotador del pantógrafo recibe la energía de tracción necesaria para circulación del tren eléctrico.

Las líneas de fuerza (LDF) y de señales (LDS) conforman dos circuitos, ambos de 13.200 Volts, uno de corriente monofásica que abastece el sistema de señalamiento, y otro trifásico, que cumple funciones de alimentación y energía en playas y estaciones.

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> <b>LÍNEA ROCA</b> Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01 Marzo de 2015</b>
		Página 13 de 15

**ESTRUCTURA DE SOPORTE – VIA DOBLE – TRAMO RECTO**  
**(FIGURA B)**




**PERSONAL AUTORIZADO PARA INTERVENIR EN LA GESTION Y DISPOSICIONES SOBRE CORTE Y RECONEXION DE ENERGIA.-**

Los encargados de turno del PCT (Puesto Control Trenes) y sus similares del CCEE (Control Central Energía Eléctrica), son las únicas personas con facultades para convenir el momento de interrumpir ó disponer la reconexión del suministro de energía eléctrica. Estas gestiones se documentarán mediante numeración consecutiva, ordenada en registro especial, indicando fecha, hora de corte de energía, hora de reposición de energía, y el sector involucrado en la operación ( ramal, vía, etc.).

Cuando los trabajos correspondan a sectores ajenos al Depto. Eléctrico, es necesario que un representante de éste último se haga presente y actúe también en la gestión, avalando el trámite, asegurando el cumplimiento de las medidas técnicas de desenergización y luego de terminados los trabajos, procederá de igual modo respecto del reintegro de las instalaciones para reconectar energía, y librar al servicio el sector intervenido.

En los casos de apertura de las líneas por falla (sin pedido de corte de energía), el Operador del CCEE dispondrá de un lapso de 3 minutos para recabar ó recibir información de la

 <p><b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<p align="center"><b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b></p>	<p>Emisión: <b>19/10/2007</b></p>
		<p>Vigencia: <b>Noviembre 2007</b></p>
	<p align="center"><b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b></p>	<p>Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b></p>
		<p align="right">Página 14 de 15</p>

posibles causas, estado de las instalaciones, etc., y en caso de no obtener indicios de daños a personas, instalaciones, ó solicitud expresa de corte de energía – procederá a la re-energización de la línea afectada, siempre y cuando su criterio y la experiencia de actuación en similares situaciones no indiquen lo contrario.

## PLANIFICACION DE LOS TRABAJOS

Es importante que el Contratista designe una supervisión encargada de la seguridad de los trabajos al realizar en especial tareas en zona electrificada, para entre otras:

- Coordinar con el Depto. Eléctrico la planificación de necesidades de corte de energía, al igual que con el sector Operaciones de Transporte, las ocupaciones de vía, según corresponda, con 1 semana de antelación, a efectos de incluirlos en la planificación semanal de cortes de servicio.
- En los horarios concertados participará en la confección de la documentación normalizada para solicitar el corte y para entregarlo en condiciones de operación segura del servicio.
- Supervisar en forma permanente la obra, en especial durante la realización de tareas que impliquen riesgos potenciales, para las personas y/o instalaciones.
- Instruir a todo su personal de los riesgos que implica realizar trabajos en cercanías de líneas de energía de alta tensión.
- Disponer sistemas, equipos, elementos de seguridad, para salvaguardar la integridad del personal, con aceptación previa de uso por parte de la inspección de Infraestructura y Depto. Eléctrico.

## 7 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y SEÑALAMIENTO PERSONAL


### ✓ Elementos de Protección Personal

- ✓ **Elementos de Utilización Obligatoria: Casco, Calzado de Seguridad, y otros elementos necesarios para realizar las distintas tareas según riesgo específico acorde a la misma.**

### ✓ Señalamiento Personal

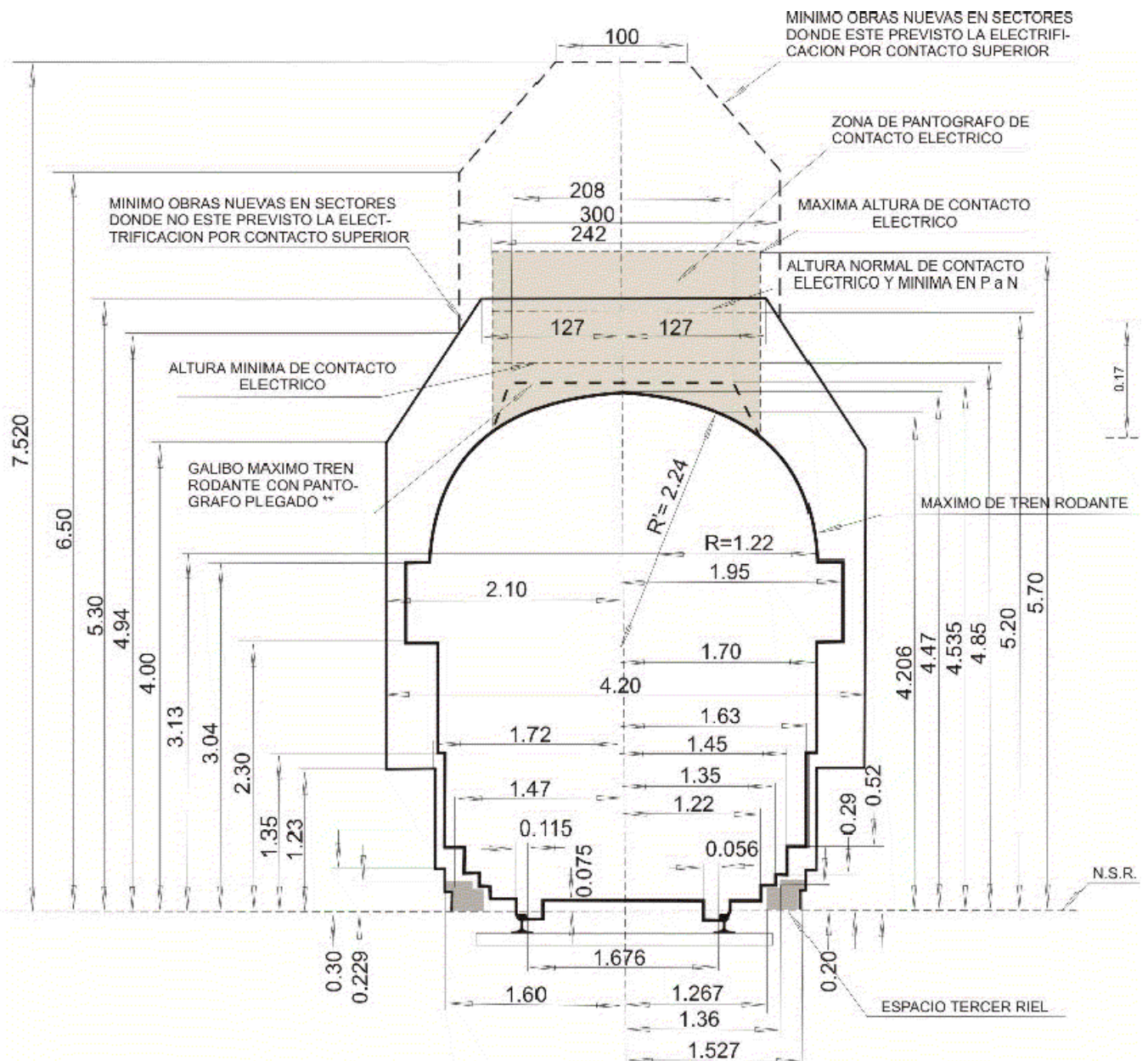
- ✓ **Diurno y Nocturno: Bandolera o chaleco Reflectivo**

**Utilización obligatoria únicamente para el personal que efectúa trabajos de Inspección, para Tránsito Peatonal u otras tareas que deban efectuar en zonas de vías (tales como los casos de peones, patrulleros, tareas de cambistas, revisadores y/o mecánicos de vehículos, guardabarreras, etc. contratistas y terceros con intervención en zona de vías y vías.**


 <p><b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 21</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMAS BASICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA REALIZAR TAREAS EN ZONA DE VIAS”</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01 Marzo de 2015</b>
		Página 15 de 15

✦ Anexo 3:

**GALIBOS MAXIMO DE TRENES Y MINIMO DE OBRAS EN VIAS COMUNES Y ELECTRIFICADAS – TROCHA ANCHA (1,676m)<sup>2</sup>**



<sup>2</sup> Fuente C.N.R.T.

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>
		Página 1 de 18

**MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES  
DEL PERSONAL DE CUADRILLAS EN VÍAS ELECTRIFICADAS CON 25.000 VOLTS**

**1 Objetivo:**

Esta Norma tiene como objetivo principal minimizar los riesgos de accidentes que surgen como consecuencia de los trabajos de mantenimiento y reparación en vías electrificadas.

**2 Alcance:**

De aplicación general en OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO – Línea Roca y en forma particular para los sectores de la Gerencia de Infraestructura que efectúan trabajos en zonas de vías electrificadas.

En ningún caso el contenido de la Norma es excluyente, por lo cual puede ser complementada con otras directivas de la Gerencia de Recursos Humanos emitidas por el Sector Higiene, Seguridad y Medio Ambiente.

**NOTA MUY IMPORTANTE:** Sin perjuicio de lo aquí establecido, esta Norma es complementaria a las especificadas en el Reglamento Interno Técnico Operativo (R.I.T.O.)

**3 Definiciones:**

Las instalaciones de catenarias, denominación genérica del conjunto de líneas de conducción eléctrica, son las encargadas de transportar energía, para la circulación de los trenes eléctricos. La línea de contacto es el elemento a lo largo del cual frota el pantógrafo del tren y recibe la energía necesaria para la tracción, en 25.000 voltios – Ver gráficos de estructura en Anexo I –

**4 Referencias:**

- Reglamento Interno Técnico Operativo (R.I.T.O.)
- Manual de Normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Trabajos de cuadrillas en vías, ver Norma de Seguridad Nº 16: Norma de Seguridad de Aplicación General para la Prevención de Accidentes en Trabajos de Cuadrillas de Vías en Vías.

**5 Responsabilidades:**

Los Jefes / Supervisores y/o Capataces de las Areas Involucradas serán los responsables de cumplir y hacer cumplir esta Norma de Seguridad como así también hacerla del conocimiento de todo el personal a su cargo.

**6 Introducción:**

Estas **MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES** tienen por destinatarias a todas aquellas personas vinculadas a trabajos de Vías y Obras. Se ha tenido en cuenta en forma especial el hecho de que se trata de **secciones electrificadas con corriente alterna.**

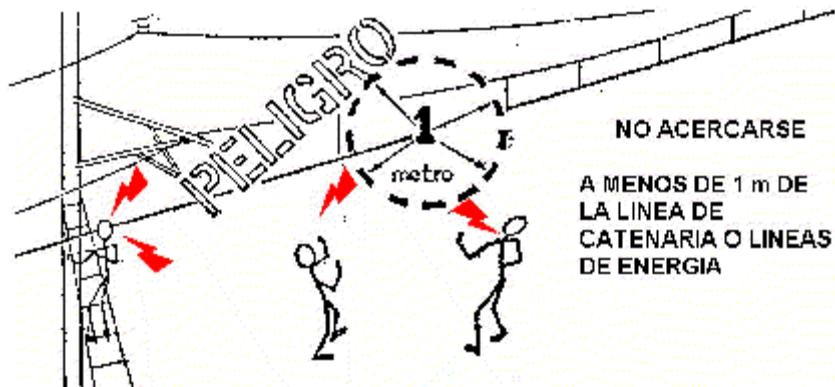
<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA          PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN          TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y          OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01          Marzo de 2015</b>
		Página 2 de 18

Quando existan riesgos de interferencias con Instalaciones Eléctricas, tales como Catenarias, se prevendrán los Accidentes a través de una suficiente coordinación con el Personal de las Areas Eléctricas.

## 7 Desarrollo:

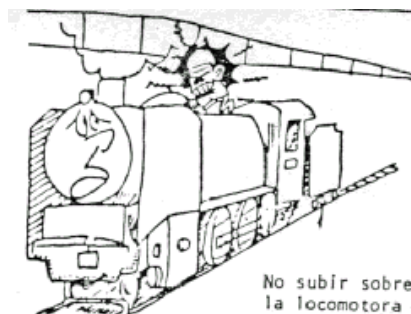
### 7.1 Medidas de prevención generales:

7.1.1 Por razones de seguridad no acercarse a menos de 1m. de la catenaria.

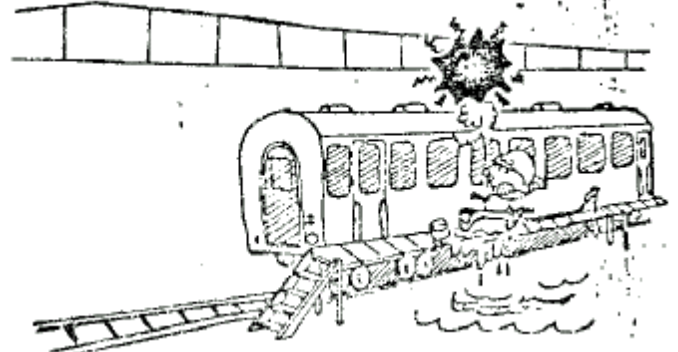
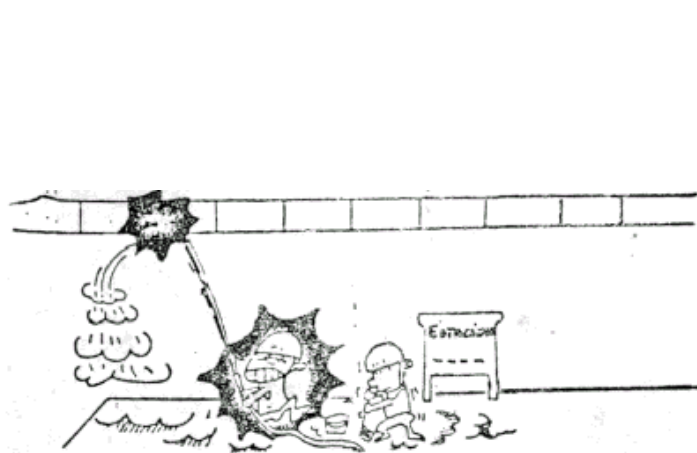


**Por consiguiente no esta permitido:**

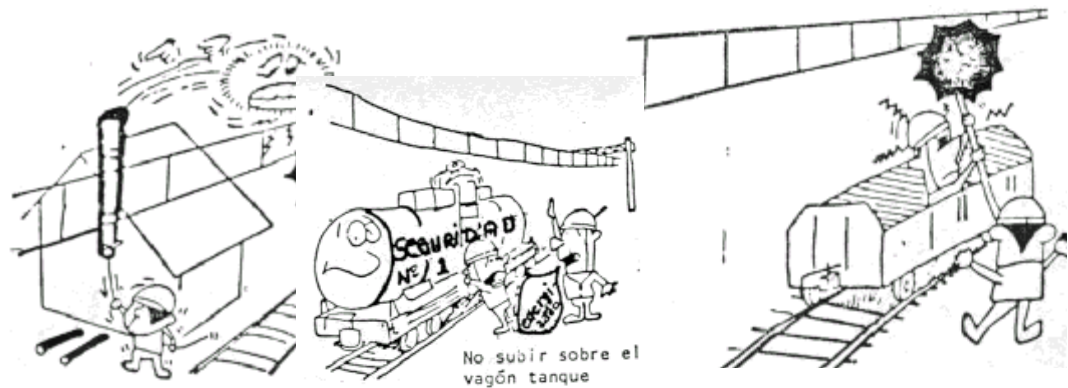
- Subir a los techos de cobertizos en andenes y/o de Estaciones.
- Subir a los techos de locomotoras, coches y/o vagones de carga.
- Utilizar mangueras dirigiendo chorros de agua hacia los cables e instalaciones de la catenaria.



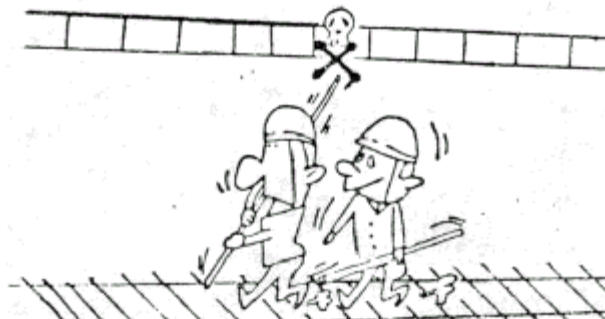
<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
		Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>
		Página 3 de 18




- 7.1.2 Está estrictamente prohibido tocar directamente o por medio de una herramienta una línea bajo tensión (catenaria, consola, guías o soportes de catenarias) aunque esté caída o tumbada.



- 7.1.3 No solo las partes del cuerpo, sino tampoco se deberán acercar a menos de 1m. objetos diversos (herramientas de trabajo, materiales, etc.) que la persona sostenga en su contacto.
- 7.1.4 No caminar debajo de las líneas de energía portando objetos largos.



 <b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>
		Página 4 de 18

- 7.1.5 Cada vez que un trabajo implique que el operario deba acercarse a menos de 1m. de la línea bajo tensión deberá gestionarse PREVIAMENTE EL CORTE DE ENERGIA ANTE EL CONTROL CENTRAL DE ENERGIA ELECTRICA.
- 7.1.6 Se debe suponer siempre, que todas las líneas de energía se encuentran bajo tensión, hasta tanto el personal del Depto. Eléctrico verifique, en su presencia, lo contrario.
- 7.1.7 Dado que hay tensiones que resultan peligrosas, existe riesgo de tocar directamente con las manos o por medio de una herramienta metálica.
- 2 Rieles de distinta fila.
  - 2 Rieles de igual fila separados por una junta aislante.
  - 2 partes de un riel separados por una rotura.-
  - 1 riel y una masa metálica separada de la vía.
  - 1 riel y una conexión desunida no conectada con ese riel.

## **8 Medidas de prevención a observar en la realización de trabajos.**


- 8.1 Los ferrocarriles eléctricos están constituidos de modo que por los rieles circule la corriente de carga.

En la Línea Roca, se ha utilizado el sistema de autotransformador en gran parte del sistema. A la fecha se cuenta también con el sistema de alimentación directa, por ejemplo entre Glew Y Alejandro Korn . En estos sistemas, se pueden dar casos en los que se producen arcos entre los rieles separados, con el consiguiente peligro de quemaduras y electrocución para los operarios.

Es por ello que en caso de interrumpir la continuidad de los rieles se deben tomar las siguientes medidas, procurando la Seguridad de los Operarios próximos al punto donde se produzca la misma:

- 8.1.1 La continuidad eléctrica de una fila de rieles está asegurada por las eclisas o a la vez por estas y una liga de retorno o conexión quedando prohibido en los trabajos de vía cortar esta continuidad eléctrica sin haber previamente unido los extremos por medio de conexiones provisorias, debiéndose además dar parte al Area de Señalamiento y Telecomunicaciones.
- 8.1.2 En casos de grandes trabajos con interrupción de la continuidad de los rieles, se cortara la energía en el sector correspondiente.
- 8.1.3 En casos de trabajos de pequeña escala, se puentearan los rieles a separar mediante un conductor de cobre de sección adecuada, tras lo cual se realizara el trabajo de separación.
- 8.1.4 De ser necesario, se gestionará la asistencia del personal del Area Eléctrica durante la ejecución del corte de la continuidad del riel.



 <b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA          PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN          TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y          OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01          Marzo de 2015</b>
		Página 5 de 18

- 8.1.5 Los trabajos de mantenimiento que no interrumpan la continuidad eléctrica, o que no necesiten el desconexión eléctrico puede ser ejecutado sin la presencia de personal del Area Eléctrica, salvo instrucciones del Jefe de Distrito.
- 8.1.6 Para la ejecución de estos trabajos las únicas precauciones son las indicadas en los puntos 7.1 a 7.1.7 Medidas de Prevención Generales.
- 8.1.7 Habiendo tomado las medidas de seguridad citadas en los puntos 8 y 9 pueden ser ejecutados sin la presencia del agente del Servicio Eléctrico, los siguientes trabajos que implican la interrupción de la continuidad de la vía o el desconexión:
- 8.1.7.1 En Vía corriente:
- Desmontaje de eclisas para revisión de juntas.
  - Aflojado de eclisas para lubricarlas o suplementarlas.
  - Reparación por rotura del riel (consolidación)
  - Reemplazo de un riel con la condición que no sea conectado sobre el mismo ninguna otra conexión salvo la de la junta común.
- 8.1.7.2 En aparatos:
- No todos los trabajos necesitan el desconexión.

## **9 Colocación de una conexión provisoria**

Cuando para la ejecución de ciertos trabajos, se deben conectar conexiones provisorias, su colocación debe efectuarse con las precauciones siguientes:

Los dispositivos (morsetos, pinzas, etc.), que tomarán contacto con el riel, estarán previamente separados del cable que hará de puente, procediendo luego a ajustarlos sobre el mismo, a ambos lados de la junta o parte a puentear. Tomando después el cable por su aislación, se conecta primero un extremo ajustándolo convenientemente al dispositivo, y posteriormente, de la misma manera, se opera con el otro.

Para desconectar la secuencia es inversa.

## **10 Trabajos en vía corriente**


Para la ejecución de los trabajos en vía indicados en 7.1.7 se debe observar lo siguiente:

### **10.1 Desmontaje y afloje de eclisas de una junta común**

Si existe una conexión entre rieles, en buen estado, el desmontaje puede ser efectuado de la manera corriente sin precauciones especiales.

Si no existe conexión o está en mal estado, se debe colocar una conexión provisoria previamente a todo trabajo, como se indica en el punto 8.

Si la conexión está en mal estado, la conexión provisoria se debe dejar luego de efectuado el trabajo, hasta tanto sea reparada y restituida la conexión.

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
		Actualización: <b>Revisión RV 01 Marzo de 2015</b>
		Página 6 de 18

Si la conexión no está constituida por un conductor de más de 4 mm<sup>2</sup>, convendrá dejar también la conexión provisoria, hasta tanto sea normalizada la correspondiente.

## 10.2 Desmontaje de eclisas de una junta aislante

- 10.2.1 Si la junta aislada está munida de una conexión inductiva, con la condición de estar en buen estado sus conexiones al riel, la conexión provisoria no es necesaria y los trabajos de vía pueden ser ejecutados de manera normal. Si las uniones al riel, de la liga inductiva, no están en buen estado, no realizar ningún trabajo y dar aviso al personal de Señalamiento.
- 10.2.2 Si la junta aislante no está munida de una conexión inductiva, el trabajo no debe ser efectuado sin instrucción del personal de Señalamiento, **quien resolverá:**
- Sea la puesta previa de una conexión provisoria a ambos lados de la junta, pudiendo en este caso efectuarse la tarea.

## 11 Reparación de un riel roto

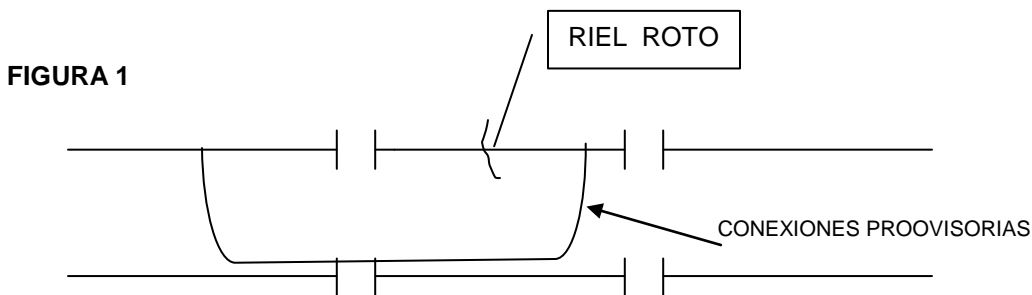
Previamente a todo trabajo, se deberá hacer una conexión provisoria de manera de puentear la rotura (Punto 8)


Luego de ello: se deberá tener cuidado de no tocar con las manos desnudas o con herramientas metálicas sin protección, ambos extremos del riel roto.

Esta conexión provisoria deberá ser mantenida hasta el reemplazo del riel.

- 11.1 Reemplazo de un riel, sobre el cual no hay más conexiones que las de la junta común.

Antes de comenzar el trabajo, unir las extremidades de los rieles anterior y posterior al roto, con los rieles de la otra fila de esa vía, por medio de conexiones provisionarias (Figura 1) del mismo ancho de la trocha.



 <p><b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente</p>	<p><b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b></p>	<p>Emisión: <b>19/10/2007</b></p>
		<p>Vigencia: <b>Noviembre 2007</b></p>
	<p><b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b></p>	<p>Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b></p>
		<p>Página 7 de 18</p>

## **12 Trabajos en aparatos de Vía ( cambios, trampas, etc. )**

A excepción de los trabajos que necesitan el desconexión (reemplazo de piezas), los demás pueden ser ejecutados sin la presencia de personal de Señalamiento, siempre y cuando se observen los puntos precedentes y sobre todo el Punto 9.

Además, medidas de seguridad especiales, deben ser tomadas en aparatos de vía con juntas aisladas, para evitar el contacto con elementos metálicos entre 2 carriles diferentes que pueden estar muy próximos entre sí, así como entre el contrarriel y exterior del cruzamiento cuyo separador de cota de protección no esté aislado.

En consecuencia todo trabajo que ejecute el personal que deba entrar en contacto simultáneamente con ambas piezas, deberá ser instruido previamente por el Jefe del Servicio de Señalamiento. **Este le indicara:**

- El puenteo de los 2 carriles por una conexión provisoria.

## **13 Trabajos sobre puentes con tablero metálico**

El Jefe de Distrito de Vía dará la siguiente medida:

- Antes de todo trabajo puentear ambos carriles y conectar uno de ellos al tablero metálico por intermedio de una conexión provisoria.

## **14 Supervisión de conexiones de toda naturaleza**

Esta supervisión está asegurada por el personal de cuadrillas en el curso de su recorrida por la vía y sobre todo por los patrulleros. Si este personal nota una conexión rota, desconectada o en mal estado, debe advertir inmediatamente al Servicio de Señalamiento, en el caso que se tratare con un sector señalizado o utilizado para accionamiento de la señalización activa en PAN y/o PP , fuera de ello deberá dar aviso al área eléctrica .

## **15 Conexión provisoria**


Toda conexión provisoria colocada y dejada en la vía después de los trabajos debe ser advertida al Servicio de Señalamiento ó Eléctrico, según el caso.

## **16 NOTA IMPORTANTE**

Las prescripciones anteriores se aplican tanto en trabajos en Vía Principal y en vía Secundaria.

Ellas deben ser tenidas en cuenta también en una vía no electrificada cuando:

- a) La vía está próxima a otra electrificada.
- b) El trabajo se realiza a menos de 1000 m. del punto donde termina la catenaria.
- c) Las zonas de aplicación serán definidas por la superioridad. (Jefe de Distrito).

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>
		Página 8 de 18

## 17 TRABAJOS EN LAS VIAS: PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DEBIDOS A LOS TRENES

17.1 En los trabajos de vías que se realizan aprovechando intervalos entre trenes, se tomará conocimiento sobre el estado de circulación de los mismos.

### 17.2 Aviso de la Proximidad de trenes por medio de silbato:

Con el fin de anunciar la proximidad de los trenes, los capataces estarán provistos de un silbato. En casos especiales como cuando el personal trabaje en desmontes o secciones consideradas peligrosas, se utilizarán cornetas en lugar de silbato. En lugares donde la mala visibilidad no permita visualizar a los trenes, el capataz incrementará el número de vigías (vigías: personal designado por el capataz para dar aviso ante la proximidad de trenes) hasta lograr la distancia necesaria para el avistamiento de los mismos.

### 17.3 Personal dividido en grupos:

En aquellos puntos en que los operarios deban trabajar separados en grupos y haya intensidad de tráfico, el capataz designará a un operario (será conveniente designar a uno de los más experimentados) para preservar la integridad de los demás, proporcionándole un silbato.


En el caso en que algunos operarios deban alejarse del grupo de trabajo, evitarán proceder en forma individual. Cuando sea inevitable que actúen individualmente se les darán precisas prevenciones relativas a la seguridad.

### 17.4 Señales de advertencia en vía, puentes y alcantarillas:

Toda vez que una cuadrilla trabaje sobre la vía, puentes o alcantarilla se utilizará un cartel amarillo y negro clavado en el costado izquierdo en el sentido de la marcha de los trenes a una distancia de aproximadamente 300 metros del lugar donde se realizan los trabajos. Al advertir el mismo el conductor hará toque de atención con la bocina para que el personal adopte las precauciones apropiadas por la proximidad del tren. El tren no disminuirá la velocidad de modo que el personal debe cuidar en estos casos de estar alejado de la vía. Es responsabilidad del encargado de los trabajos que esta señalización esté ubicada correctamente y bien visible.

### 17.5 Colocación de petardos:

- a) Los petardos deberán manipularse con suma atención, cuidando de no sacudirlos ni golpearlos pues son peligrosos al estallar.
- b) Se prohíbe trasladarlos o transportarlos en los bolsillos
- c) Después de colocados, el encargado de esta operación deberá colocarse a la pasada del tren alejado y del lado opuesto al del riel en que colocó los petardos, así como abstenerse de fijar la vista sobre estos, cuando deben estallar.

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>
		Página 9 de 18

- d) Los capataces deberán reiterar estas instrucciones al personal cada vez que lo destaque a efectuar estas tareas.

## 17.6 ADVERTENCIAS: OBSERVACIONES SOBRE LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DEBIDOS A LOS TRENES

- a) Ubicación del personal a la pasada de Trenes:  
 Ante la proximidad de los trenes y/o durante la pasada de éstos, tanto el capataz como el personal deberá situarse en las banquetas inmediatas a la vía buscando refugio (para lo cual se elegirá un lugar estable), a una distancia conveniente para no ser golpeados por cualquier objeto que pueda sobresalir de los vagones / coches y evitar ser alcanzados por algún elemento transportado por éstos, o que a la vez caigan de los mismos y el personal además, adoptará una posición tal que la presión del aire desplazado por el paso del tren no haga perder el equilibrio.

### TENER PREDETERMINADOS LOS LUGARES DONDE REFUGIARSE ANTE EL PASO DE TRENES

En vías dobles o cuádruples, bajo ningún concepto deberán permanecer entre o sobre la vía opuesta a la que corre el tren. Los operarios deberán alejarse completamente de las cuatro vías, pero si por alguna razón no pudiera “Salir”, en última instancia deberá tirarse al suelo, entre vías, en posición extendida a fin de evitar la absorción del cuerpo por el remolino que se produce al paso del tren.

Incumbe a los capataces prevenir de antemano a los trabajadores e instruirlos sobre la manera de proceder cuando se encuentre en situaciones de peligro, en especial al personal recién ingresado y al que nunca hubiera trabajado en vías dobles o cuádruples.

Cuando se trabaje en vías con balasto de pedregullo, se cuidara de que los rieles estén libres de piedras y que al pasar el tren, los operarios no estén dando la cara hacia estos, a fin de evitar que alguna partícula de piedra salte y se le introduzca en los ojos.

No entrar en la zona de vías habilitadas al tráfico salvo en casos necesarios


Cuando se deba caminar por vías habilitadas al tráfico, se lo hará en sentido contrario al de los trenes y en lo posible por la contra-banquina.

Cuando se crucen vías habilitadas al tráfico, se verificará el avance de los trenes, señalando las vías con el índice al tiempo que se las nombra, para luego proceder al cruce en forma perpendicular.

Se prestara particular atención:

- al cruzar vías múltiples habilitadas al tráfico
- al cruzar vías de playa de maniobras observándose hacia ambos lados antes de cruzarlas, ya que el movimiento de vehículos ferroviarios se realiza en ambas direcciones

Ante variaciones muy bruscas de las condiciones imperantes, tales como niebla muy densa, que hagan dificultosa la completa preservación de la seguridad, sin cavilaciones,

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
		Actualización: <b>Revisión RV 01 Marzo de 2015</b>
		Página 10 de 18

se tomarán medidas sobre la marcha, tales como suspender los trabajos, o reemplazarlos por otros que sean de menor peligrosidad.

- b) De los elementos de trabajo:  
 Cuando el personal se retire de la vía deberá sacar a un costado de ella y depositarlos donde no pueda ser alcanzados por los trenes. Lo mismo se procederá con los equipos, maquinarias y materiales que se utilicen, lo cual deberá conocer de antemano la manera de encarar esta operación.

Al finalizar el trabajo o bien cuando éste sea suspendido temporalmente, revisar si no quedan herramientas olvidadas y verificar que se hayan retirado los operarios, tras lo cual se hará lo propio con los vigías de trenes.


- c) Forma de amontonar el balasto:  
 Cuando se “destape la vía” para levantar golpes, no debe amontonarse el balasto entre los rieles o demasiado cerca de las vías, para evitar los daños que pueda causar a una locomotora, tanto a ésta como a las personas que se encuentran en las proximidades o a las que va en los trenes.
- d) Cambios automáticos o accionados desde Garita:  
 Donde existan cambios automáticos o accionados desde garita, no deberá introducirse las manos entre las agujas y el riel de cambio, sin asegurarse en la cabina que no hay peligro de movimiento y luego de haber colocado un taco de madera calzando la aguja, **única y estrictamente si la vía no es utilizada.**  
 Al caminar entre cambios no deberá pisarse sobre ellos.
- e) Transportando cajas de cambio:  
 Al transportar y manejar cajas de cambio deberá cuidarse que el contrapeso esté en su posición correcta.
- f) Posición de señales:  
 Cuando se trabaje revisando las vías y el capataz no estuviera en las proximidades, se designara a uno de los operarios para que ejerza vigilancia sobre los trenes, a fin de que el resto del personal pueda trabajar con confianza.

## **18 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES POR ELECTROCUCIÓN.**

### **18.1 GRADO DE PELIGROSIDAD DE LAS CATENARIAS DE MEDIA TENSIÓN:**

**CASOS DE CONTACTOS DIRECTOS CON LAS CATENARIAS:** En caso de tocar directamente las catenarias de C.A. o bien sus herrajes de sostén, se sufrirá un violento shock ocurriendo la muerte por electrocución.

**CASOS DE APROXIMACION A LAS CATENARIAS:** En caso de tensiones especialmente elevadas, tal como C.A. 25.000 Volt, aun sin mediar el contacto directo con el cuerpo, pueden ocurrir electrocuciones por descargas espontaneas, por el solo acercamiento a una cierta distancia de las catenarias.

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01 Marzo de 2015</b>
		Página 11 de 18

**Desde el punto de vista de la seguridad, es absolutamente necesario guardar una distancia mayor a 1 metro respecto de las Catenarias.**

## **18.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD:**

18.2.1 Los trabajos que requieran la utilización de maquinas de transporte vertical, trabajos de carga y descarga de materiales y los que se realicen utilizando plumas, si los mismos tienen lugar en proximidades de vías habilitadas, se suspenderán temporalmente a partir de la aproximación de los trenes hasta finalizada la pasada de los mismos. Además se cuidará que tanto los implementos de trabajo como los materiales no sufran desplazamientos ni caídas.

Aún cuando se haya procedido al corte de energía, no producir contactos directos con las catenarias a fin de evitar daños en las mismas.

18.2.2 Cuando se instalen objetos en forma provisoria en proximidades de las catenarias, se utilizarán materiales de alta rigidez dieléctrica tales como madera, plásticos, etc.

Cuando se utilicen materiales metálicos, se pondrá extremo cuidado en su manejo.

18.2.3 En trabajos que se consideren especialmente peligrosos, el responsable de los mismos se pondrá en coordinación con el encargado responsable del mantenimiento de las catenarias, y en casos especiales solicitará su presencia durante los trabajos.

## **19 Prevención de la rotura accidental de cables subterráneos**


19.1 Consecuencias de las roturas por accidentes:

En el caso de rotura accidental de cables subterráneos, tales como cables de señalamiento, son grandes las consecuencias que acarrearán a la circulación de los trenes.

## **19.2 MEDIDAS DE SEGURIDAD:**

19.2.1 Cuando existan riesgos de daño a instalaciones subterráneas por trabajos de excavación, reemplazo de balasto, compactación de balasto por medio de grandes máquinas, etc., previamente, el responsable de los trabajos conjuntamente con personal de las Areas Eléctricas y Señalamiento y Telecomunicaciones, determinarán el procedimiento a seguir.

19.2.2 En los lugares donde sea necesario, se indicarán las instalaciones subterráneas mediante mojones de prevención.

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01 Marzo de 2015</b>
		Página 12 de 18

19.2.3 Cuando existan instalaciones subterráneas que interfieran con los trabajos, se efectuarán sus traslados y protección, los que como norma básica serán realizados por las Areas Eléctricas.

El Responsable de los trabajos (de VyO), asistirá a dichas tareas tomando detallado conocimiento de la posición del cable enterrado, su profundidad y características de su protección asentándolo en el plano correspondiente, lo cual será transmitido a sus operarios, además de instruírseles suficientemente sobre la importancia del cable en cuestión, de modo de ejecutar los trabajos con seguridad.

19.2.4 Los trabajos no podrán ser iniciados hasta después de finalizado el traslado y protección del cable y su amojonado.

## **20 MEDIDAS DE SEGURIDAD CONTRA LA CORRIENTE DE CARGA CIRCULANTE POR LAS VIAS DURANTE TRABAJOS DE CONSERVACIÓN DE VIAS**

### 20.1 Trabajos habituales en vías

Se denominan trabajos corrientes de vías, a aquellos trabajos tales como: la compactación del balasto y la corrección de la trocha, que no implican la interrupción de la continuidad de los rieles.

Para la realización de estos trabajos, los operarios actuantes deberán estar provistos de los elementos de seguridad correspondientes como ser: calzado de seguridad, casco de seguridad, guantes, ropa de trabajo, etc.

La metodología de realización de estos trabajos en condiciones seguras, esta relacionada con el valor del potencial eléctrico del riel, debido al contacto con el mismo en su ejecución.

Según resultados de mediciones reales, los valores máximos del potencial eléctrico del riel durante corridas de trenes eléctricos, fueron:

Formaciones de 9 coches: 85 volts.


Formaciones de 6 coches: 57 volts.

Estos valores son los correspondientes al punto de carga donde el tren tomo la máxima corriente. Además, estos valores perduraron durante un reducido tiempo del orden de los 10 segundos.

Por lo tanto, aunque los operarios estén en contacto con el riel, de estar calzados con botines de seguridad, la resistencia equivalente del cuerpo humano se eleva, por lo que no existirá peligro de electrocución.

Sin embargo, de entrar en contacto con el riel estando descalzos, dependiendo del caso pueden recibir descargas, por lo que estará prohibido trabajar sin calzado de seguridad.



 <b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA          PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN          TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y          OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01          Marzo de 2015</b>
		Página 13 de 18

## **21 Cuidados a observar respecto de las instalaciones de señalamiento durante trabajos de conservación de vías**

- 21.1 Las instalaciones de señalamiento existentes en las vías son las bobinas resonantes del ATS, las ligas de continuidad de rieles, liga de impedancia, las aislaciones de rieles, conductores de señalamiento, maquinas y timoneria de cambios.
- 21.2 Estas instalaciones son numerosas, debiéndose observar las siguientes medidas de precaución en el momento de efectuar tareas de conservación de vías:
- 21.3 En caso de realizar trabajos de conservación mediante grandes máquinas, tales como la "apisonadora, niveladora y alineadora", se efectuará una revisión previa del tramo donde se realizan los mismos, a fin de tomar registro de las instalaciones de señalamiento presentes en la vía. Cuando se efectúen dichos trabajos, los mismos se llevarán a cabo cotejando suficientemente esos registros.
- 21.4 Las ligas soldadas en la zona de las juntas de rieles son las más numerosas, además son muy susceptibles de ser dañadas, por lo que requieren atención permanente.
- 21.5 Con respecto a la conservación de los aparatos de cambios, en los trabajos relativos a la zona de puntas de agujas, se solicitará la presencia de personal de mantenimiento del Area de Señalamiento. Esto se debe a que hay casos en los cuales por trabajos de conservación de vías en dicha parte de los cambios, se producen fallas de tipo mecánico en las maquinas de cambio, imposibilitando el accionamiento de los mismos.
- 21.6 No producir el cortocircuito de ambos rieles de la vía mediante herramientas metálicas de trabajo, cintas métricas de acero, etc., utilizadas en trabajos de conservación de vías.


## **22 Trabajos en jaulas de señalamiento**

Debe tenerse especial cuidado que las puestas a tierra de las mismas estén en perfectas condiciones, a fin de asegurar la protección que brindan actuando como jaulas de Faraday, al personal que trabaje dentro de ellas.

## **23 Casos de tensión inducida**

Cuando es alta la tensión, induce elevada tensión eléctrica en los objetos metálicos existentes en la proximidad, por lo que es peligroso tocar dichos objetos.

Se instalaran puestas a tierra en las canaletas de desagüe de los aleros o abrigos de las plataformas existentes en el sector electrificado con corriente alterna, así como el equipo de señalamiento, cercos de hierro, puentes peatonales, etc., de manera que no haya peligro en caso de contacto de personas. Asimismo, se instalaran puestas a tierra en los herrajes de la línea de iluminación extendida a lo largo de los sostenes de catenaria a fin de evitar los efectos de la tensión inducida. Sin embargo, deberá tenerse cuidado ya que pueden presentarse casos en que no este instalada la puesta a tierra, casos en que esta es difícil de realizar o casos en que este desprendida accidentalmente.

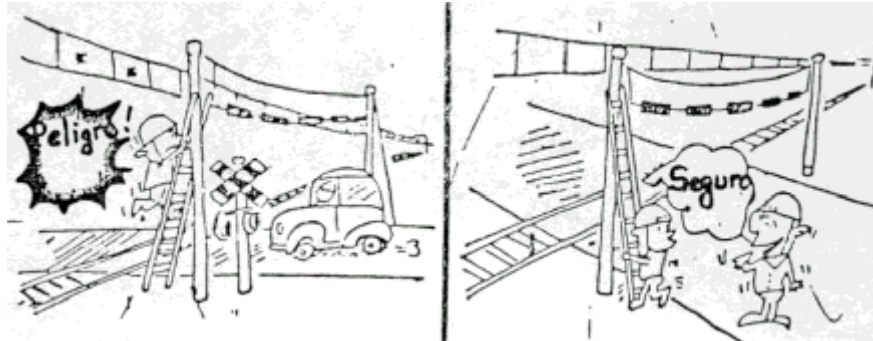
 <b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> <b>LINEA ROCA</b> Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR N° 17</b>	<b>Emisión: 19/10/2007</b>
		<b>Vigencia:</b> <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA          PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN          TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y          OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	<b>Actualización:</b> <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>
		Página 14 de 18

- 23.1 En casos de llevarse a cabo un trabajo durante el cual debe tocarse alguna estructura en que pueda producirse inducción eléctrica, se deberán tomar medidas preventivas como instalar la puesta a tierra o emplear los elementos de protección adecuados.

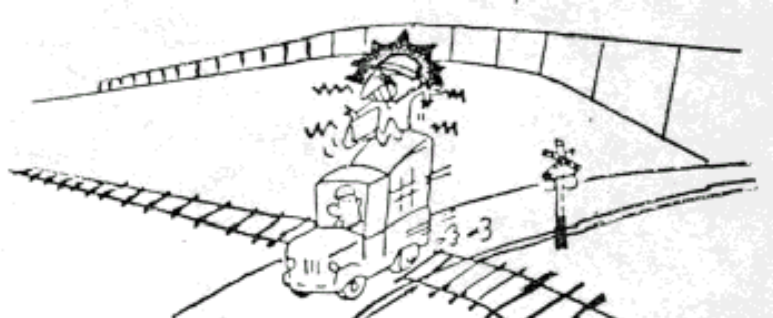
<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
		Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA          PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN          TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y          OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Actualización: <b>Revisión RV 01          Marzo de 2015</b>
		Página 15 de 18

✦ **Anexo I: OTRAS OBSERVACIONES DE SEGURIDAD A TENER EN CUENTA**

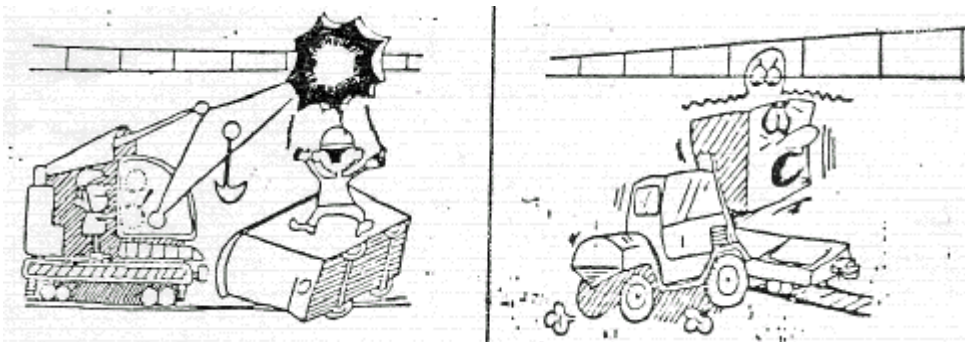
- Para subir a postes de carteles indicadores de pasos a nivel, etc., no deberá hacerse desde el lado de la línea de catenaria.




- Cuando se transite debajo de catenarias con vehículo automotor, no subir sobre la carga

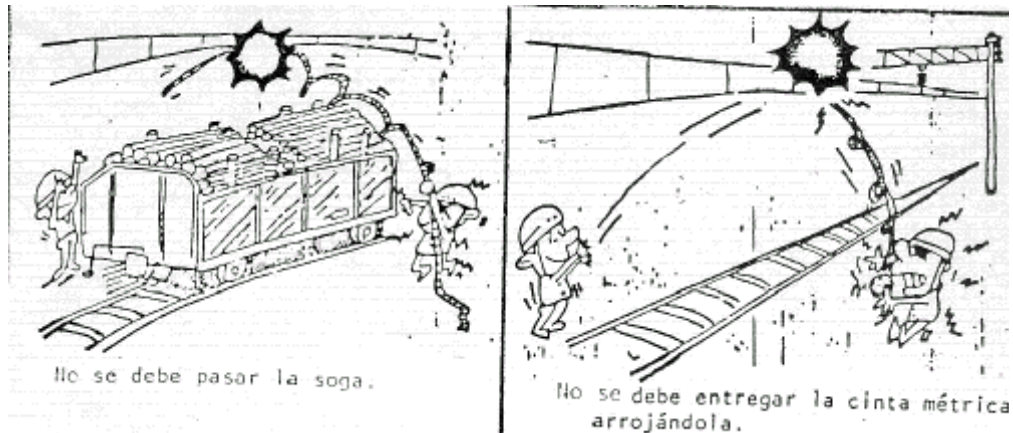


- No utilizar grúas, retroexcavadoras, ni autoelevadores en la proximidad de catenarias.



- No arrojar objetos hacia arriba estando debajo de catenarias

 <b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA          PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN          TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y          OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
		Actualización: <b>Revisión RV 01          Marzo de 2015</b>
		Página 16 de 18



- **Instalaciones de catenarias**

A lo largo de los tramos de las vías electrificadas, se hallan las instalaciones de catenaria; denominación genérica del conjunto de líneas de conducción eléctrica y elementos estructurales, como poste, ménsula, pórtico, etc., siendo este la encargada de transportar energía para circulación de trenes eléctricos.

Complementariamente un sistema de distribución en corriente trifásica y monofásica de media tensión, suministra energía a edificios, semáforos, etc.

Vale decir, que el fluido eléctrico recibido de EDESUR una vez transformado para distintos valores de tensión en la Subestación Temperley, es llevado a lo largo de todo el sistema por líneas catenarias.

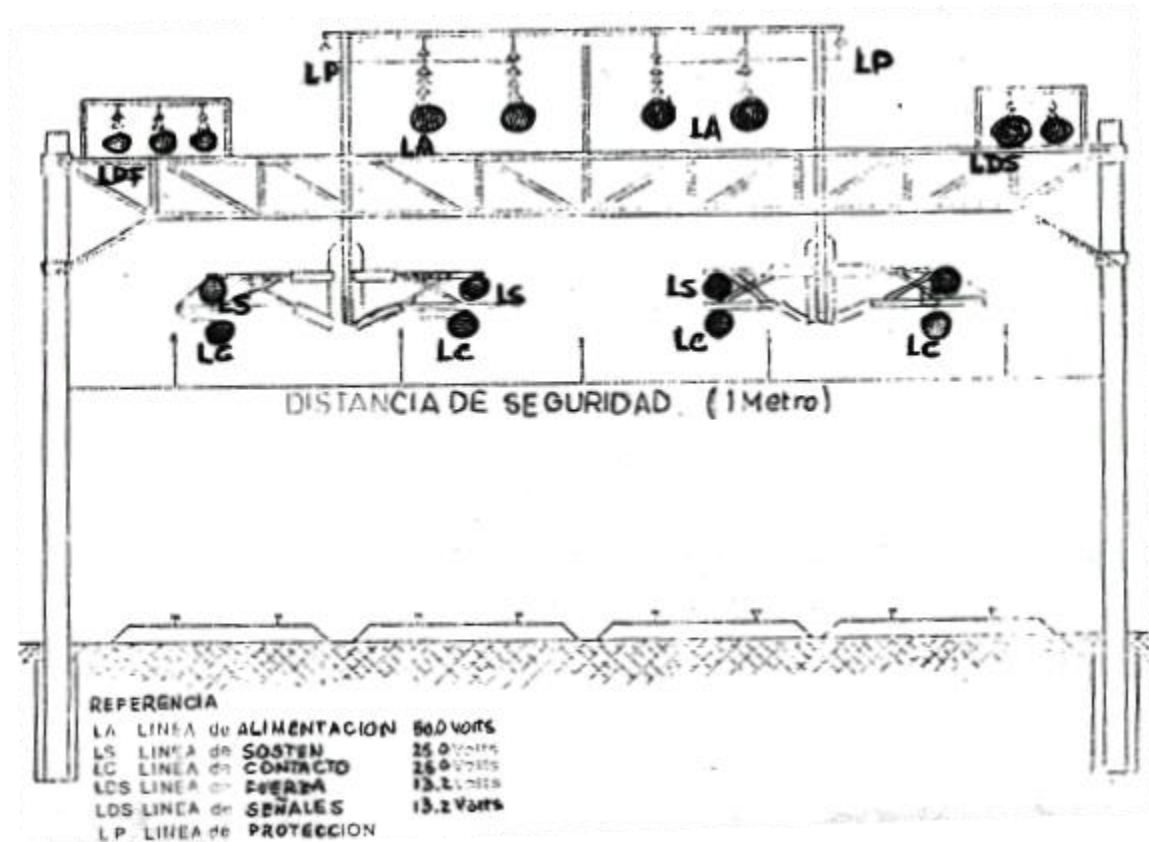
Existen varios tipos de soporte en líneas catenarias. A continuación esquematizaremos dos de ellos más característicos (tramo recto vía cuádruple y tramo recto vía doble).

El sistema de sostén para línea de contacto en el caso de vía cuádruple, un pórtico soporta dos brazos colgantes los cuales están vinculados con dos ménsulas móviles en cada brazo (Figura A). Para vía doble, se efectúa mediante ménsula giratoria, que pivotea en el poste (Figura B).

- Ver gráficos en página siguiente -

<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
		Actualización: <b>Revisión RV 01</b> <b>Marzo de 2015</b>
		Página 17 de 18

ESTRUCTURA DE SOPORTE – VIA CUADRUPLE – TRAMO RECTO



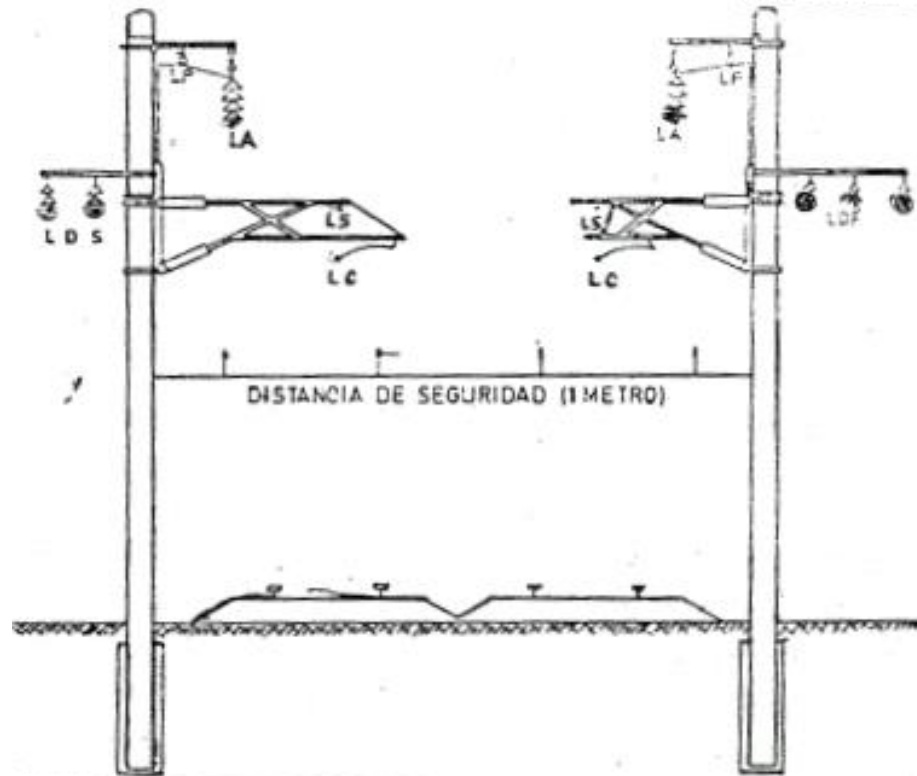
La ménsula giratoria esta compuesta por un juego de brazos que soportan las líneas de contacto (LC) y sosten (LS), y se vincula al poste mediante un sistema de aisladores.

La línea de contacto (LC), es el elemento a lo largo del cual el frotador del pantógrafo recibe la energía de tracción necesaria para circulación del tren eléctrico.

Las líneas de fuerza (LDF) y de señales (LDS) conforman dos circuitos, ambos de 13.200 Volts, uno de corriente monofasica que abastece el sistema de señalamiento, y otro trifasico, que cumple funciones de alimentación y energía en playas y estaciones.

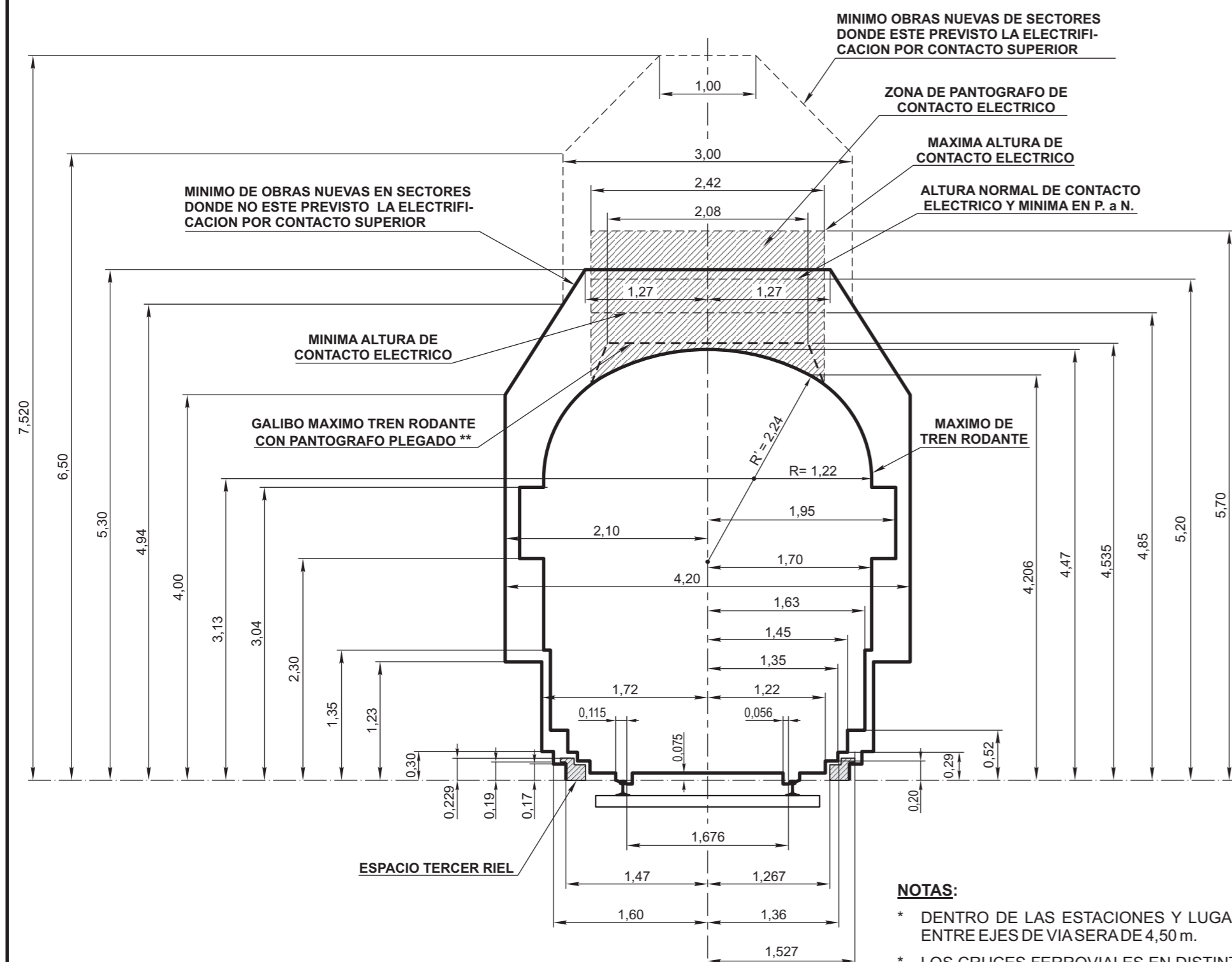
<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b> LINEA ROCA Sub Gcia. Recursos Humanos Coordinación Higiene, Seguridad y Medio Ambiente	<b>NORMA DE SEGURIDAD LR Nº 17</b>	Emisión: <b>19/10/2007</b>
	<b>“NORMA DE SEGURIDAD PARA LA          PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN          TRABAJOS DE CUADRILLAS DE VIAS Y          OBRAS EN VIAS ELECTRIFICADAS “</b>	Vigencia: <b>Noviembre 2007</b>
		Actualización: <b>Revisión RV 01          Marzo de 2015</b>
		Página 18 de 18

ESTRUCTURA DE SOPORTE – VIA DOBLE – TRAMO RECTO



Referencia:

LA –	Línea de Alimentación	50.000 Volts
LS –	Línea de Sostén	25.000 Volts
LC –	Línea de Contacto	25.000 Volts
LDF -	Línea de Fuerza	13.200 Volts
LDS -	Línea de Señales	13.200 Volts
LP -	Línea de Protección	



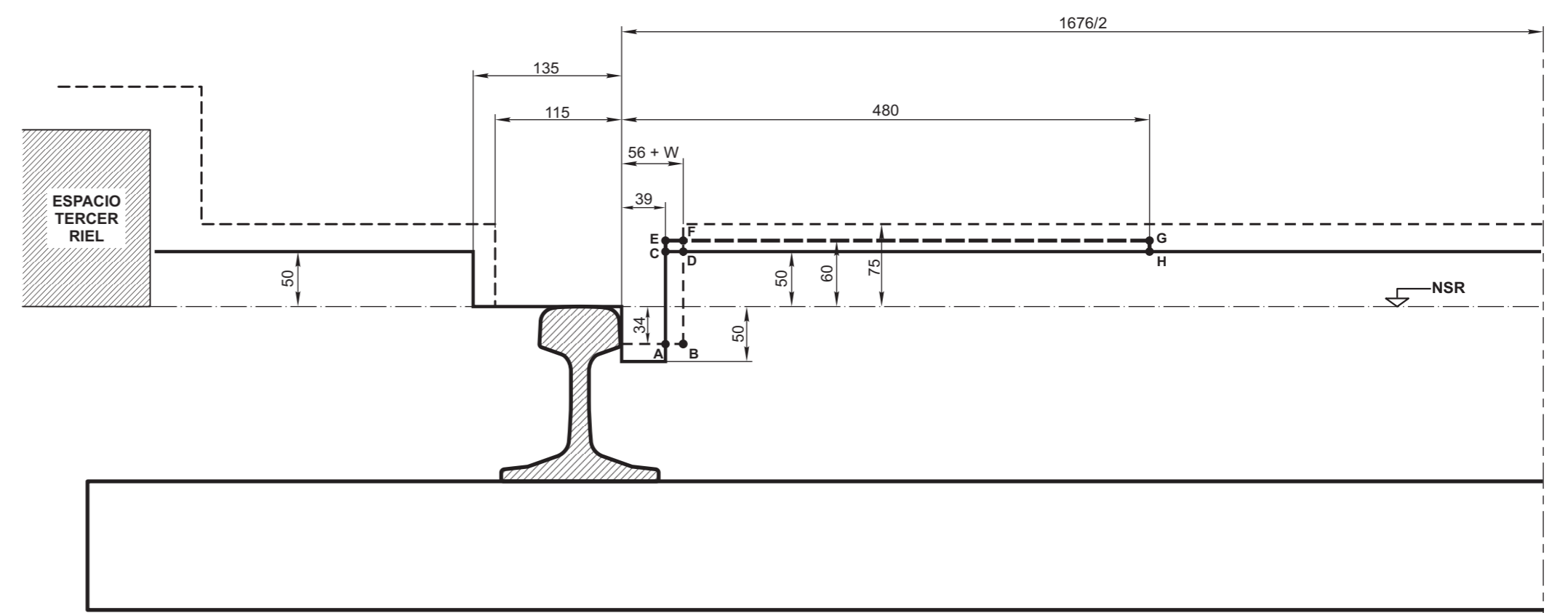
**ANTECEDENTES:**

- \* SUBCOMISION TECNICA - FERROCARRILES - VIA Y OBRAS. - ACTA N° 2/55 Y 7/55 - PLANO N° FFAA/10 Y 10A. - ACTA N° 6/58. PLANO N° FFAA 10B - PLANO NEFA 604/1 - PLANO C.1326/1A DEL F.C. MITRE REEMPLAZADO LUEGO POR EL PLANO G.V.O. 560 SEGUN DECRETO N° 2380 DEL 27/3/63.
- \* EL PRESENTE PLANO ANULAY REEMPLAZAAL G.V.O. 3048.

**NOTAS:**

- \* DENTRO DE LAS ESTACIONES Y LUGARES CON SEÑALAMIENTO ELECTRICO PREVISTO, LA SEPARACION MINIMA ENTRE EJES DE VIA SERA DE 4,50 m.
- \* LOS CRUCES FERROVIALES EN DISTINTO NIVEL SE RIGEN POR LAS NORMAS DE LA RESOLUCION S.E.T.O.P. N° 7/81 DEC. N° 747/88.
- \* LOS CRUCES O INSTALACIONES DE PARTICULARES PARA CONDUCCION DE ENERGIA ELECTRICA O DE COMUNICACIONES SE RIGEN POR LAS NORMAS ESTABLECIDAS EN EL DECRETO N° 9254/72.
- \* LOS GALIBOS ESTABLECIDOS CORRESPONDEN A VIA RECTA. PARA VIA EN CURVA PARA CADA CASO PARTICULAR SE DEBERA ESTUDIAR EL GALIBO MINIMO DE OBRA QUE CORRESPONDAN A LAS CARACTERISTICAS DE LA CURVA Y VEHICULOS.
- \* ANCHO MAXIMO DEL PANTOGRAFO: 1,880 m.
- \*\* EL GALIBO MAXIMO DE TREN RODANTE CON PANTOGRAFO PLEGADO ES VALIDO, ESTE O NO LA VIA ELECTRIFICADA.
- \* EN CASO DE PUENTE DE USO PEATONAL EXCLUSIVO SE RESPETARA LA NORMA DE LA RESOLUCION S.E.T.O.P. 7/81 CUANDO LA VIA SEA ELECTRIFICADA Y CUANDO NO LO SEA SE RESPETARA EL GALIBO DE OBRA FIJA.
- + EL MAXIMO DE TREN RODANTE NO DEBE EXCEDERSE CUALQUIERA SEA EL ESTADO DE MOVIMIENTO DEL VEHICULO.

**GALIBO INFERIOR OBRA FIJA**



- GALIBO MAXIMO DE TREN RODANTE
- GALIBO DE OBRA FIJA INFERIOR
- C.E.G.H. - SUPLEMENTO A CONSIDERAR EN CRUCES SIMPLES Y DOBLES DEBIDO AL CORAZON MONOBLOCK OBTUSO
- A.C.D.B. - INTERFERENCIA DE GALIBOS PERMITIDA SOLO A LOS CONTRARRIELES DE LOS CRUZAMIENTOS
- A.E.F.B. - INTERFERENCIA DE GALIBOS PERMITIDA SOLO A LOS CORAZONES MONOBLOCK OBTUSOS
- W SOBRECARGO DE TROCHA (DE ACUERDO A N.T.V.O. N° 14)

Esc. 1:5

EJE DE VIA

<b>GALIBOS MAXIMO DE TRENES Y MINIMO DE OBRAS EN VIAS COMUNES Y ELECTRIFICADAS</b>				<b>FERROCARRILES ARGENTINOS</b>		
				AREA VIA Y OBRAS		
ESCALA 1:50	TROCHA 1676	LINEAS:	UTILIZACION GENERAL	EMISION		
FIRMA Y FECHA APROB.		N° DE PLANO G.V.O. 3234		1	2	3

**MANUAL DE REDETERMINACIÓN  
DE PRECIOS DE CONTRATOS DE  
OBRAS,  
PROVISIÓN DE BIENES  
Y SERVICIOS**



## Indice

I.- Objeto .....	3
II. – Alcance .....	3
III.- Definiciones .....	3
IV.- Metodología .....	3
1. Confección del pliego .....	3
2. Presentación de ofertas .....	4
3. Inicio de la Contratación .....	5
4. Componentes e índices respectivos .....	7
5. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Obras .....	9
6. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Provisión de Bienes ....	12
7. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Servicios .....	14

## I.- Objeto

Establecer una metodología que regule el Régimen de Redeterminación de Precios en las Contrataciones de Obras, Bienes y Servicios, que permita mantener un equilibrio entre los precios cotizados y los que pudieran verificarse durante el transcurso de la ejecución del Contrato.

## II. – Alcance

La presente metodología de redeterminación de precios será aplicable para las Contrataciones de Obras, Bienes y/o Servicios celebradas por SOFSE en moneda nacional, cuyo plazo sea mayor o igual a 6 meses, en tanto y en cuanto la aplicación de la misma sea prevista en los Pliegos de Bases y Condiciones Particulares de cada llamado.

## III.- Definiciones

**SOFSE:** Se refiere a la SOCIEDAD OPERADORA FERROVIARIA SOCIEDAD DEL ESTADO creada por la Ley de Reordenamiento Ferroviario N°26.352 y modificatoria – Ley 27.132-.

**Contratista:** Persona humana o jurídica contratada por SOFSE para la ejecución de las obras y/o prestación de servicios y/o provisión de bienes.

## IV.- Metodología

### 1. Confección del pliego

#### 1.1. Presupuesto oficial y Planilla de Cotización

Previo al llamado a licitación o compulsas de la Obra, Bien y/o Servicio que se requiera contratar, SOFSE debe confeccionar un presupuesto con el detalle de las actividades y/o provisiones requeridas. Del mismo se debe conformar la planilla de cotización para todas las actividades y/o provisiones de la prestación.

La planilla de cotización se incluirá en el pliego como requisito a presentar por los proveedores en sus ofertas.

#### 1.2. Componentes de precios

SOFSE debe realizar un análisis de costos a nivel de precios de los componentes que se consideren más relevantes en la prestación de la Obra, Bien y/o Servicio requerida, los cuales servirán de referencia para los análisis de las ofertas recibidas.

A nivel de los componentes, SOFSE deberá explicitar en el pliego las ponderaciones relativas de los mismos teniendo como marco lo establecido en el punto 4.a del presente manual.

A nivel subcomponentes, para el componente 'Materiales', SOFSE deberá desagregar en no más de CINCO (5) subcomponentes principales y establecer las ponderaciones relativas de los mismos en términos del costo. Para el componente 'Equipos y Máquinas' debe aplicar la estructura de ponderación establecida en el punto 4.b del presente Manual.

### **1.3. Índices de Referencia**

El pliego debe establecer los índices de precios oficiales que tomarán como referencia para la redeterminación de precios.

Los índices de referencia para calcular la redeterminación serán los publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INDEC), excepto para la tasa de interés que utilizará la tasa nominal activa para TREINTA (30) días del Banco de la Nación Argentina.

Solo en caso que el índice definido por SOFSE no se encuentre publicado por el INDEC, se tomará el de otro organismo oficial especialista en la materia a definir por SOFSE.

### **1.4. Documentación**

La documentación indicada en los artículos anteriores (presupuesto, estructura de costos, precios de los componentes principales, ponderación e índices de referencia) es responsabilidad plena de la Operadora y se considera como base para el proceso de licitación a cargo de la misma.

## **2. Presentación de ofertas**

### **2.1. Documentación incluida**

Los pliegos que prevean la aplicación de la presente metodología de redeterminación de precios deberán exigir a los oferentes la presentación de la documentación que se indica a continuación, conforme la estructura presupuestaria y metodología de análisis de precios establecidas precedentemente:

- a. El presupuesto desagregado por ítem, indicando volúmenes o cantidades respectivas y precios unitarios, o su incidencia en el precio total, cuando corresponda.
- b. Los análisis de precios de cada uno de los ítems, desagregados en todos sus componentes.
- c. Cronograma de obra, de entrega y/o seguimiento.

### 3. Inicio de la Contratación

#### 3.1. Admisibilidad de Redeterminación de Precios

La Redeterminación de Precios solo procederá si se verifica que el monto de la obra, servicio y/o provisión faltante calculado a los precios redeterminados representa una variación superior al DIEZ por ciento (10%), en más o menos, respecto al monto de la obra, servicio y/o provisión faltante calculado con los precios básicos o que surjan de la última Redeterminación de Precios aprobada, según fórmula de cálculo establecida a tal fin por SOFSE en los correspondientes pliegos de bases y condiciones de cada contratación.

#### 3.2. Solicitud de redeterminación de precios

La redeterminación solo procederá producida la solicitud de la misma por parte del contratista, mediante presentación a SOFSE del cálculo de la redeterminación de precios del contrato a redeterminar, quedando ésta sujeta a la aprobación de SOFSE, de manera tal que la redeterminación no será aplicable en forma automática.

Para una variación de precios determinada, la solicitud de redeterminación de precios correspondiente podrá peticionarse ante el Comitente hasta SESENTA (60) días corridos posteriores al último día del mes en el cual se verifica dicha variación.

#### 3.3. Aprobación de redeterminación de precios

En caso de proceder la redeterminación de precios, SOFSE deberá confeccionar un informe con el análisis realizado al respecto, donde se justifique la redeterminación y se expliquen las causas. El informe mencionado deberá estar firmado por las autoridades competentes de SOFSE.

#### 3.4. Variación de precios

A los efectos de aplicar el presente regimense tomará como mes básico para la Redeterminación de Precios, **el mes calendario anterior al mes en el cual se produjo la presentación de la oferta económica.**

La variación de los precios de cada factor se calculará desde el mes básico, o desde la última redeterminación, según corresponda, hasta el periodo en que se haya alcanzado la variación de referencia.

#### 3.5. Nuevos precios

Cuando proceda la Redeterminación de Precios, los nuevos precios que se determinen se aplicarán a la parte del contrato faltante de ejecutar al inicio del mes siguiente en que se produce la variación de referencia, excepto en los casos que exista obligaciones en mora y cumplimiento parcial, en los cuales se procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo correspondiente.

#### 3.6. Obligaciones en mora y cumplimiento parcial

Los precios correspondientes a las obligaciones de avance acumulado, que no se hayan ejecutado conforme al último Cronograma de obra, de entrega y/o seguimiento aprobado por causas imputables al Contratista, se liquidarán con los precios correspondientes a la fecha en que debieron haberse cumplido, sin perjuicio de las penalidades que pudieren corresponder.

### **3.7. Anticipos Financieros y Acopios de Materiales**

Por su parte, los anticipos financieros y/o acopios de materiales otorgados a los contratistas mantendrán fijo e inamovible el valor del contrato en la proporción de dicho anticipo. Solo en caso que aplique un redeterminación de precios previo al pago del anticipo financiero, el mismo se redeterminará en función al factor de reajuste correspondiente en el marco de la metodología descripta.

### **3.8. Renuncia**

Para la aplicación de la redeterminación de precios el contratista -a través de Representante Legal y/o Apoderado- deberá presentar la renuncia a reclamar mayores costos, compensaciones, gastos improductivos o supuestos perjuicios de cualquier naturaleza contra la SOFSE hasta la fecha de aprobación de la redeterminación.

### **3.9. Adecuación de garantías**

Aprobada la redeterminación, el contratista deberá extender y adecuar el monto de la garantía de cumplimiento de contrato, como así también de la garantía de fondo de reparo en caso de que la contratista opte por esa opción.

### **3.10. Ampliaciones y Modificaciones de Contrato**

Las ampliaciones y modificaciones del contrato estarán sujetas al mismo régimen de redeterminación de precios aplicado al contrato original. A dicho efecto, los precios serán considerados a valores básicos del contrato o de la última redeterminación de precios aprobada si la hubiere y les serán aplicables las adecuaciones de precios que se encuentren aprobadas para el contrato hasta ese momento.

### **3.11. Cómputo de multas**

A los efectos del cálculo de multas, se entenderá por monto del contrato al Monto original del mismo más los importes de las modificaciones y redeterminaciones aprobadas.

#### 4. Componentes e índices respectivos

- A) Componentes de las Obras, Bienes y/o Servicios para los cuales SOFSE deberá establecer sus coeficientes de ponderación ( $\alpha$ ) en cada pliego, según establezca la fórmula correspondiente de cada contratación:

Componente	Índice o Valor a Considerar
Materiales (FM)	Índices elementales "Capítulo Materiales" publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Equipos y Máquinas (FEM)	Según Fórmula General de la Variación de precios del componente Equipos y Máquinas definida en 4.B)
Mano de Obra (MO)	Índice "Mano de Obra" cuadro 1.4 del "Capítulo Mano de Obra" publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Transporte (T)	Índice Camión con Acoplado; Código CPC 71240-21 cuadro 6 publicado en INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Combustibles y Lubricantes (CL)	Índice CIU-3 2320/CPC 33360-1 - Gas Oil - Cuadro IPIB publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Gastos Generales (GG)	Índice "Gastos Generales" cuadro 1.4 del "Capítulo Gastos Generales" publicado en el marco del decreto 1295/2002 del INDEC informa ("ANEXO INDEC")

- B) Subcomponentes:

Materiales: subcomponentes para los cuales SOFSE establecerá sus coeficientes de ponderación ( $\beta$ ) en cada pliego.

Puntos a considerar para el componente Materiales	
Material	Índice o Valor a Considerar
Descripción de material ó tipo de material, o rubro representativo (hasta 5 subcomponentes)	Índices elementales "Capítulo Materiales" publicado en el marco del decreto 1295/2002" del INDEC informa ("ANEXO INDEC"). Especificar claramente el índice, ya sea simple ó ponderado en caso de corresponder.

Equipos y Máquinas:

Puntos a considerar para el componente Equipos y Máquinas	
Componente	Índice o Valor a Considerar

Puntos a considerar para el componente Equipos y Máquinas	
Componente	Índice o Valor a Considerar
<b>Amortización de Equipos (AE)</b>	<p style="text-align: center;"><u>Índice Ponderado</u></p> 35% Tabla SIPM- Importado- Índice Equipos- Amortización de equipo 65% Tabla IPIB-Máquina Vial Autopropulsada- Índice CIIU3 2924/CPC 44427-1 Ambos obtenidos del "ANEXO INDEC"
<b>Mano de Obra (MO)</b>	Índice "Mano de Obra" cuadro 1.4 del "Capítulo Mano de Obra" publicado en el marco del decreto 1295/2002" del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
<b>Coefficiente Amortización CAE</b>	Se adopta 0,7
<b>Coefficiente Rep. y Rep. CRR</b>	Se adopta 0,3

A los efectos del cálculo, todos los valores o índices provenientes de tablas de fuente externa se considerarán con cuatro dígitos, redondeando simétricamente al último dígito significativo.

## 5. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Obras

### Expresiones Generales de Aplicación

#### Fórmula General del Precio Redeterminado de la Obra Faltante

$$P_i = P_o \times [Af \times (F_{Ra}) + (1 - Af) \times (F_{Ri})]$$

Donde:

$P_i$	Precio de la obra faltante redeterminado (i: nueva redeterminación).
$P_o$	Precio de la obra faltante al momento de la redeterminación, expresada en valores básicos de contrato.
$Af$	Anticipo financiero expresado en tanto por uno.
$F_{Ri}$	Factor de reajuste de la redeterminación identificada como "I".
$F_{Ra}$	Factor de reajuste en la redeterminación vigente al momento de la certificación del anticipo, completar en números con cuatro decimales. Si el anticipo no se hubiera pagado al momento de la redeterminación de precios, será reemplazado por $F_{Ri}$ .

#### Fórmula General del Factor de Reajuste

$$F_{Ri} = \left[ \alpha M \times FM_i + \alpha EM \times FEM_i + \alpha MO \times \left( \frac{MO_i}{MO_o} \right) + \alpha T \times \left( \frac{Ti}{To} \right) + \alpha CL \times \left( \frac{CLi}{CLo} \right) \right] \times \left\{ 1 + k \times \left( \frac{CF_i - CF_o}{CF_o} \right) \right\}$$

Donde:

$FM_i$	<u>Factor de variación de precios del componente Materiales.</u> Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera las variaciones de los precios de los principales materiales de cada obra.
$FEM_i$	<u>Factor de variación de precios del componente Equipos y Máquinas.</u> Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera la variación de los precios correspondientes a utilización de equipo de construcción (amortización, repuestos y reparaciones)
$\frac{MO_i}{MO_o}$	<u>Factor de variación de precios del componente Mano de Obra.</u> Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al mes de la redeterminación ( $MO_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $MO_o$ ).



$\frac{T_i}{T_o}$	<p><u>Factor de variación de precios del componente - Transporte Carretero.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación (<math>T_i</math>) y el indicador de precio al mes Base (<math>T_o</math>).</p>
$\frac{CL_i}{CL_o}$	<p><u>Factor de variación de precios del componente - Combustible y Lubricantes.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación (<math>CL_i</math>) y el indicador de precio básico (<math>CL_o</math>).</p>
$\alpha$	<p><u>Coefficientes de ponderación.</u></p> <p>Representan la incidencia del costo de los componentes en el costo directo total de la obra. Costo directo es el precio total menos los impuestos, la utilidad, el costo financiero, los gastos indirectos y los gastos generales.</p>
$\frac{CF_i - CF_o}{CF_o}$	<p><u>Factor de variación del componente Costo Financiero.</u></p> <p>Se calcula según las siguientes expresiones:</p> $CF_i = (1 + i_i / 12)^{\frac{n}{30}} - 1 \quad CF_o = (1 + i_o / 12)^{\frac{n}{30}} - 1$
$i_i$	<p><u>Indicador correspondiente al Costo Financiero.</u></p> <p>Es la Tasa Nominal Anual Activa a 30 días del Banco de la Nación Argentina expresada en coeficiente, considerando el valor del día 15 del mes de la redeterminación, o en su defecto el día hábil posterior.</p>
$i_o$	<p>Ídem anterior, considerando el valor del día 15 del mes Base del Contrato, o en su defecto el día hábil posterior.</p>
$n$	<p><u>Días de plazo</u> establecidos para el pago de los certificados.</p>
$k$	<p>Coefficiente de ponderación del costo financiero. Se adopta 0,01</p>

#### Fórmula General de la Variación de precios del componente Materiales

$$FM_i = \beta_{M1} \times \left( \frac{M1_i}{M1_o} \right) + \beta_{M2} \times \left( \frac{M2_i}{M2_o} \right) + \beta_{M3} \times \left( \frac{M3_i}{M3_o} \right) + \dots + \beta_{Mn} \times \left( \frac{Mn_i}{Mn_o} \right)$$

Donde:

$M1; M2; \dots Mn$	<p><u>Precios o indicadores de precios de los distintos materiales publicados por el INDEC de los n materiales representativos de la obra.</u></p> <p>Según corresponda, del mes de redeterminación "i" o del mes básico "0"</p>
$\beta_{M1}; \beta_{M2}; \dots \beta_{Mn1}$	<p><u>Coefficientes de ponderación de los materiales.</u></p> <p>Representan la incidencia de los n materiales más representativos en el</p>

costo-costo total del componente materiales.

Fórmula General de la Variación de precios del componente Equipos y Máquinas.

Se evaluará aplicando la siguiente expresión que pondera la variación de los subcomponentes Amortización de Equipos (AE) y Reparaciones y Repuestos (RR) de la obra:

$$FEM_i = CAE \times \left(\frac{AE_i}{AE_o}\right) + CRR \times \left\{0,7 \times \left(\frac{AE_i}{AE_o}\right) + 0,3 \times \left(\frac{MO_i}{MO_o}\right)\right\}$$

Donde:

$\frac{AE_i}{AE_o}$	<u>Factor de variación de componente Amortización de Equipos</u> Relación entre componente de Amortización de Equipos para mes de redeterminación “i” y mes básico “0”, según cuadro 4)B).
$\frac{MO_i}{MO_o}$	<u>Factor de variación de precios del componente Mano de Obra.</u> Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al mes de la redeterminación ( $MO_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $MO_o$ ).
<b>CAE; CRR</b>	<u>Coeficientes de ponderación de los subcomponentes Amortización de Equipos “CAE” y Reparaciones y Repuestos “CRR”.</u> Representan la incidencia de estos subcomponentes en el precio total del componente Equipos y Máquinas. Debe verificarse que : CAE + CRR = 1

## 6. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Provisión de Bienes

### Expresiones Generales de Aplicación

#### Fórmula General del Precio Redeterminado de la provisión de bienes Faltante

$$P_i = P_o \times [Af \times (F_{Ra}) + (1 - Af) \times (F_{Ri})]$$

Donde:

$P_i$	Precio de la provisión faltante redeterminado (i: nueva redeterminación).
$P_o$	Precio de la provisión faltante al momento de la redeterminación, expresada en valores básicos de contrato.
$Af$	Anticipo financiero y/o acopio expresado en tanto por uno.
$F_{Ri}$	Factor de reajuste de la redeterminación identificada como "I".
$F_{Ra}$	Factor de reajuste en la redeterminación vigente al momento de la certificación del anticipo y/o acopio, completar en números con cuatro decimales. Si el anticipo y/o acopio no se hubiera certificado al momento de la redeterminación de precios, será reemplazado por $F_{Ri}$ .

#### Fórmula General del Factor de Reajuste

$$F_{Ri} = \left[ \alpha M \times FM_i + \alpha GG \times \left( \frac{GG_i}{GG_o} \right) + \alpha T \times \left( \frac{T_i}{T_o} \right) + \alpha CL \times \left( \frac{CL_i}{CL_o} \right) \right] \times \left\{ 1 + k \times \left( \frac{CF_i - CF_o}{CF_o} \right) \right\}$$

Donde:

$FM_i$	<u>Factor de variación de precios del componente Materiales.</u> Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera las variaciones de los precios de los principales materiales de cada provisión.
$\frac{GG_i}{GG_o}$	<u>Factor de variación de precios del componente – Gastos Generales.</u> Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación ( $GG_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $GG_o$ )
$\frac{T_i}{T_o}$	<u>Factor de variación de precios del componente - Transporte Carretero.</u> Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación ( $T_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $T_o$ ).

$\frac{CL_i}{CL_o}$	<u>Factor de variación de precios del componente - Combustible y Lubricantes.</u> Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación ( $CL_i$ ) y el indicador de precio básico ( $CL_o$ ).
$\alpha$	<u>Coefficientes de ponderación.</u> Representan la incidencia del costo de los componentes en el costo directo total de la provisión. Costo directo es el precio total menos los impuestos, la utilidad, el costo financiero, los gastos indirectos y los gastos generales.
$\frac{CF_i - CF_o}{CF_o}$	<u>Factor de variación del componente Costo Financiero.</u> Se calcula según las siguientes expresiones: $CF_i = (1 + i_i / 12)^{\frac{n}{30}} - 1$ $CF_o = (1 + i_o / 12)^{\frac{n}{30}} - 1$
$i_i$	<u>Indicador correspondiente al Costo Financiero.</u> Es la Tasa Nominal Anual Activa a 30 días del Banco de la Nación Argentina expresada en coeficiente, considerando el valor del día 15 del mes de la redeterminación, o en su defecto el día hábil posterior.
$i_o$	Ídem anterior, considerando el valor del día 15 del mes Base del Contrato, o en su defecto el día hábil posterior.
$n$	<u>Días de plazo</u> establecidos para el pago de los certificados.
$k$	Coefficiente de ponderación del costo financiero. Se adopta 0,01

### Fórmula General de la Variación de precios del componente Materiales

$$FM_i = \beta_{M1} \times \left( \frac{M1_i}{M1_o} \right) + \beta_{M2} \times \left( \frac{M2_i}{M2_o} \right) + \beta_{M3} \times \left( \frac{M3_i}{M3_o} \right) + \dots + \beta_{Mn} \times \left( \frac{Mn_i}{Mn_o} \right)$$

Donde:

$M1; M2; \dots Mn$	<u>Precios o indicadores de precios de los distintos materiales publicados por el INDEC de los <math>n</math> materiales representativos de la provisión.</u> Según corresponda, del mes de redeterminación "i" o del mes básico "0"
$\beta_{M1}; \beta_{M2}; \dots \beta_{Mn1}$	<u>Coefficientes de ponderación de los materiales.</u> Representan la incidencia de los $n$ materiales más representativos en el costo-costo total del componente materiales.

## 7. Fórmulas a aplicar para la Redeterminación de Precios en Contratos de Servicios

Para el caso particular de contratos involucrando servicios será de aplicación la siguiente metodología:

### Fórmula General del Precio Redeterminado del Contrato de Servicio Faltante

$$P_i = P_o \times [Af \times (F_{Ra}) + (1 - Af) \times (F_{Ri})]$$

Donde:

$P_i$	Precio del contrato de servicio faltante redeterminado (i: nueva redeterminación)
$P_o$	Precio del contrato de servicio faltante al momento de la redeterminación, expresada en valores básicos de contrato.
$Af$	Anticipo financiero expresado en tanto por uno.
$F_{Ri}$	Factor de reajuste de la redeterminación identificada como "i".
$F_{Ra}$	Factor de reajuste en la redeterminación vigente al momento de la certificación del anticipo, completar en números con cuatro decimales. Si el anticipo no se hubiera certificado al momento de la redeterminación de precios, será reemplazado por $F_{Ri}$ .

### Fórmula General del Factor de Reajuste

$$F_{Ri} = \left[ \alpha M \times FM_i + \alpha EM \times FEM_i + \alpha GG \times \left( \frac{GGi}{GGo} \right) + \alpha MO \times \left( \frac{MOi}{MOo} \right) + \alpha CL \times \left( \frac{CLi}{CLo} \right) \right] \times \left\{ 1 + 0,01 \times \left( \frac{CF_i - CF_o}{CF_o} \right) \right\}$$

$FM_i$	<u>Factor de variación de precios del componente Materiales.</u> Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera las variaciones de los precios de los principales materiales de cada servicio.
$FEM_i$	<u>Factor de variación de precios del componente Equipos y Máquinas.</u> Mediante la expresión matemática que se desarrolla, pondera la variación de los precios correspondientes a utilización de equipo de construcción (amortización, repuestos y reparaciones)

$\frac{GG_i}{GG_o}$	<p><u>Factor de variación de precios del componente – Gastos Generales.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación (<math>GG_i</math>) y el indicador de precio al mes Base (<math>GG_o</math>)</p>
$\frac{MO_i}{MO_o}$	<p><u>Factor de variación de precios del componente Mano de Obra.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al mes de la redeterminación (<math>MO_i</math>) y el indicador de precio al mes Base (<math>MO_o</math>).</p>
$\frac{CL_i}{CL_o}$	<p><u>Factor de variación de precios del componente - Combustible y Lubricantes.</u></p> <p>Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes de la Redeterminación (<math>CL_i</math>) y el indicador de precio básico (<math>CL_o</math>).</p>
$\alpha$	<p><u>Coefficientes de ponderación.</u></p> <p>Representan la incidencia del costo de los componentes en el costo directo total del servicio. Costo directo es el precio total menos los impuestos, la utilidad, el costo financiero, los gastos indirectos y los gastos generales.</p>
$\frac{CF_i - CF_o}{CF_o}$	<p><u>Factor de variación del componente Costo Financiero.</u></p> <p>Se calcula según las siguientes expresiones:</p> $CF_i = (1 + i_i/12)^{\frac{n}{30}} - 1 \quad CF_o = (1 + i_o/12)^{\frac{n}{30}} - 1$
$i_i$	<p><u>Indicador correspondiente al Costo Financiero.</u></p> <p>Es la Tasa Nominal Anual Activa a 30 días del Banco de la Nación Argentina expresada en coeficiente, considerando el valor del día 15 del mes de la redeterminación, o en su defecto el día hábil posterior.</p>
$i_o$	<p>Ídem anterior, considerando el valor del día 15 del mes Base del Contrato, o en su defecto el día hábil posterior.</p>
$n$	<p><u>Días de plazo</u> establecidos para el pago de los certificados.</p>
$k$	<p>Coefficiente de ponderación del costo financiero. Se adopta 0,01</p>

Fórmula General de la Variación de precios del componente Materiales

$$FM_i = \beta_{M1} \times \left(\frac{M1_i}{M1_o}\right) + \beta_{M2} \times \left(\frac{M2_i}{M2_o}\right) + \beta_{M3} \times \left(\frac{M3_i}{M3_o}\right) + \dots + \beta_{Mn} \times \left(\frac{Mn_i}{Mn_o}\right)$$

Donde:

$M_1; M_2; \dots M_n$	<u>Precios o indicadores de precios de los distintos materiales publicados por el INDEC de los n materiales representativos del Servicio.</u> Según corresponda, del mes de redeterminación “i” o del mes básico “0”
$\beta_{M1}; \beta_{M2}; \dots \beta_{Mn1}$	<u>Coeficientes de ponderación de los materiales.</u> Representan la incidencia de los n materiales más representativos en el costo total del componente materiales.

Fórmula General de la Variación de precios del componente Equipos y Máquinas.

Se evaluará aplicando la siguiente expresión que pondera la variación de los subcomponentes Amortización de Equipos (AE) y Reparaciones y Repuestos (RR) del servicio:

$$FEM_i = CAE \times \left( \frac{AE_i}{AE_o} \right) + CRR \times \left\{ 0,7 \times \left( \frac{AE_i}{AE_o} \right) + 0,3 \times \left( \frac{MO_i}{MO_o} \right) \right\}$$

Donde:

$\frac{AE_i}{AE_o}$	<u>Factor de variación de componente Amortización de Equipos</u> Relación entre componente de Amortización de Equipos para mes de redeterminación “i” y mes básico “0”, según cuadro 4)B).
$\frac{MO_i}{MO_o}$	<u>Factor de variación de precios del componente Mano de Obra.</u> Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al mes de la redeterminación ( $MO_i$ ) y el indicador de precio al mes Base ( $MO_o$ ).
$CAE; CRR$	<u>Coeficientes de ponderación de los subcomponentes Amortización de Equipos “CAE” y Reparaciones y Repuestos “CRR”.</u> Representan la incidencia de estos subcomponentes en el precio total del componente Equipos y Máquinas. Debe verificarse que : $CAE + CRR = 1$

**Consideración final: Las disposiciones del presente manual de redeterminación de precios podrán ser complementadas mediante los pliegos y/o documentación que rija la contratación.**



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2020 - Año del General Manuel Belgrano

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Proyecto de Manual para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obras, Provisión de Bienes y Servicios

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 16 pagina/s.



## ANEXO VI- Fórmula para la Redeterminación de Precios

### Obra: Renovación de Vía sector Luis Guillon - Ezeiza / Ramal Pza Constitución - Ezeiza

#### GR-VO-ET-058

#### Valores de Aplicación para el presente contrato


De acuerdo al MANUAL DE REDETERMINACIÓN DE PRECIOS DE CONTRATOS DE OBRAS, PROVISIÓN DE BIENES Y SERVICIOS vigente (aprobado por Acta de Directorio N° 306 de fecha 11 de agosto de 2020 - Doc N° IF-2020-49865779-APN-GCO#SOFSE), a continuación, se detallan los elementos componentes e índices respectivos para la aplicación de las fórmulas detalladas en el citado Manual.

Valores a considerar para la fórmula del Factor de Reajuste		
Componentes	Factor $\alpha_n$	Índice o Valor a Considerar
Materiales (FM)	0.15	Según Fórmula I.3
Equipos y Máquinas (FEM)	0.40	Según Fórmula I.4
Mano de Obra (MO)	0.35	Índice "Mano de Obra" cuadro 1.4 de I "Capítulo Mano de Obra" publicado en el marco del decreto 1295/2002" del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Transporte (T)	0.05	Índice Camión con Acoplado; DMT 450km, publicado por Vialidad Nacional para la aplicación del decreto 1295/02
Combustibles y Lubricantes (CL)	0.05	Índice CIU-3 2320/CPC 33360-1 - Gas Oil - Cuadro IPIB publicado en el marco del decreto 1295/2002" del INDEC informa "ANEXO INDEC"

Valores a considerar para la fórmula del componente Materiales		
Material	Factor $\beta_n$	Índice o Valor a Considerar
Hormigón	0.30	Cuadro 1.9 - Hormigón elaborado
Cañerías / Drenes	0.20	IPIB 2520 36320-1 Caños y tubos de PVC- INDEC
Hierros y Aceros	0.30	Perfiles de hierro/acero-IPIB Importado-2710-91251-1-ANEXO INDEC
Gastos Generales	0.20	Cuadro 1.4 - Capítulo Gastos Generales



<b>Valores a considerar para la fórmula del componente Equipos y Máquinas</b>	
<b>Componente</b>	<b>Índice o Valor a Considerar</b>
Amortización de Equipos (AE)	<p style="text-align: center;"><u>Índice Ponderado</u></p> 35% Tabla SIPM- Importado- Índice Equipos - Amortización de equipo 65% Tabla IPIB-Máquina Vial Autopropulsada- Índice CIU3 2924/CPC 44427-1 Ambos obtenidos del "ANEXO INDEC"
Mano de Obra (MO)	Índice "Mano de Obra" cuadro 1,4 de I "Capítulo Mano de Obra" publicado en el marco del decreto 1295/2002" del INDEC informa ("ANEXO INDEC")
Coeficiente Amortización CAE	Se adopta 0,7
Coeficiente Rep. Y Rep. CRR	Se adopta 0,3

A los efectos del cálculo, todos los valores o índices provenientes de tablas de fuente externa se considerarán con cuatro dígitos significativos, redondeando simétricamente al último dígito significativo.



 <p><b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b></p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
		<i>Revisión 00</i>
		<i>Fecha: 5/2021</i>
	<i>Página 1 de 102</i>	

# **ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE**





 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 2 de 102</i>



<b>Objeto.....</b>	<b>5</b>
<b>Alcance de los trabajos .....</b>	<b>5</b>
<b>Generalidades .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Autorización de los Trabajos / Plan de Ejecución / Ordenes de Trabajo .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Ordenes de Trabajo Preliminares .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2. Plan de Ejecución – Ordenes de Trabajo Efectivas .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3. Planos de detalle y Verificaciones Estructurales.....</b>	<b>8</b>
<b>2. Adecuación del Entorno .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. Limpieza y desmalezado.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Limpieza y desobstrucción del cauce .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3. Limpieza y desobstrucción de caños .....</b>	<b>11</b>
<b>2.4. Perfilado de zanja y márgenes manual .....</b>	<b>13</b>
<b>2.5. Retiro de escombros.....</b>	<b>14</b>
<b>2.6. Reperfilado de zanjas y cauces a Máquina .....</b>	<b>15</b>
<b>2.7. Limpieza de elementos estructurales .....</b>	<b>16</b>
<b>3. Movimiento de Suelos .....</b>	<b>16</b>
<b>3.1. Reconstitución del terraplén .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2. Provisión de Suelo Seleccionado .....</b>	<b>17</b>
<b>3.3. Protección de erosiones.....</b>	<b>18</b>
<b>4. Mampostería .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1. Reparación y reconstrucción de mampostería .....</b>	<b>19</b>
<b>4.2. Reparación de juntas de mampostería .....</b>	<b>20</b>
<b>4.3. Retiro de vegetación en juntas de mampostería.....</b>	<b>21</b>
<b>4.4. Restauración / Ejecución de Revoque.....</b>	<b>22</b>
<b>4.5. Tratamiento de Fisuras .....</b>	<b>23</b>
<b>4.6. Reparación de cámaras de inspección.....</b>	<b>23</b>
<b>4.7. Ejecución de nueva cámara de inspección .....</b>	<b>24</b>
<b>4.8. Desobstrucción de Barbacanas .....</b>	<b>25</b>
<b>4.9. Implementación de barbancas .....</b>	<b>26</b>
<b>4.10. Hidrolavado y Limpieza de Muros.....</b>	<b>27</b>
<b>4.11. Calado de Mampostería .....</b>	<b>27</b>

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 3 de 102</i>

<b>5. Estructuras de Hormigón .....</b>	<b>28</b>
<b>5.1. Tratamiento de Fisuras .....</b>	<b>34</b>
<b>5.2. Recubrimientos Integral .....</b>	<b>35</b>
<b>5.3. Reparación de recubrimientos + pasivado + terminación.....</b>	<b>36</b>
<b>5.4. Refuerzo con fibras de carbono .....</b>	<b>38</b>
<b>5.5. Tabique de H°A° .....</b>	<b>39</b>
<b>5.6. Tabique de H°A° S/Mampostería .....</b>	<b>40</b>
<b>5.7. Losa de H°A° s/Terreno Natural .....</b>	<b>41</b>
<b>5.8. Micro-Pilote HA° .....</b>	<b>42</b>
<b>5.9. Solera de Apoyo H°A° .....</b>	<b>43</b>
<b>6. Estructuras Metálicas .....</b>	<b>45</b>
<b>6.1. Reposición/Reemplazo de roblones/bulones faltantes o defectuosos .....</b>	<b>45</b>
<b>6.2. Reposición / Reemplazo de arriostramientos .....</b>	<b>49</b>
<b>6.3. Reemplazo de vigas metálicas .....</b>	<b>51</b>
<b>6.4. Tratamientos Anticorrosivos.....</b>	<b>58</b>
<b>6.4.1. Tratamiento Anticorrosivo superficial con limpieza manual.....</b>	<b>59</b>
<b>6.4.2. Tratamiento Anticorrosivo superficial con arenado .....</b>	<b>60</b>
<b>6.4.3. Aplicación de pintura poliuretánica .....</b>	<b>60</b>
<b>6.5. Sellado de Cordón Unión Zores .....</b>	<b>61</b>
<b>6.6. Ejecución de Embudos en Zores .....</b>	<b>61</b>
<b>6.7. Provisión de rejas para cámaras.....</b>	<b>62</b>
<b>6.8. Desobstrucción de desagües en Zores .....</b>	<b>63</b>
<b>6.9. Implementación de Guardabalastos .....</b>	<b>64</b>
<b>7. Estructuras Madera.....</b>	<b>65</b>
<b>7.1. Reemplazo de vigas de madera .....</b>	<b>65</b>
<b>8. Aparatos de apoyo .....</b>	<b>68</b>
<b>8.1. Recomposición de bulones de anclajes en apoyos de superestructura.....</b>	<b>68</b>
<b>8.2. Reemplazo de apoyos de madera .....</b>	<b>69</b>
<b>8.3. Aparato de Apoyo Elastoméricos (Neoprene).....</b>	<b>72</b>
<b>9. Vía .....</b>	<b>74</b>
<b>9.1. Reemplazo de madera de uso estructural en Tableros Abiertos .....</b>	<b>74</b>

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 4 de 102</i>

9.2. Soldadura de rieles .....	76
9.3. Mejoramiento / Reubicación de durmientes en zonas de aproximación.....	78
9.4. Adecuación / Implementación de Encarriladores .....	80
9.5. Silletas .....	81
9.6. Cama de Rieles.....	81
9.7. Senderos en Puentes de Tablero Abierto.....	82
9.8. Desmontaje de tramo de Vía .....	83
9.9. Montaje de Vía, nivelación y ajuste.....	84
9.10. Placa de Goma de asiento de Madera de Uso Estructural-Hormigón .....	84
9.11. Provisión de Durmientes .....	85
9.12. Desguarnecido de Balasto .....	85
10. Señales .....	86
10.1. Limitante de Altura de Paso Colgante .....	86
10.2. Pórtico Altura de Paso Límite.....	87
10.3. Señales viales de Hmax.....	88
10.4. Identificación de la Obra de Arte.....	90
11. Otros .....	90
11.1. Levantamiento Topográfico .....	90
11.2. Apuntalamiento con torres.....	91
11.3. Estudio Suelos (SPT).....	92
11.4. Ensayo Plato de Carga (PLT).....	93
11.5. Cañería de colección de desagües .....	93
11.6. <input type="checkbox"/> Prueba de desagües.....	95
11.7. <input type="checkbox"/> Bomba de achique.....	96
11.8. <input type="checkbox"/> Cerco olímpico.....	96
11.9. <input type="checkbox"/> Gato hidráulico .....	97
11.10. Construcción de alcantarilla tipo caño ø1000.....	97
11.11. Reparación de alcantarilla tipo caño de HA mediante tubo inserto completo .....	99
11.12. Reparación de alcantarilla tipo caño de HA mediante tubo de refuerzo localizado.....	100
12. ANEXOS .....	101

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 5 de 102</i>

## Objeto

El presente documento define las especificaciones técnicas, requerimientos y calidad de las tareas y materiales a aplicar en la intervención de reparación y/o adecuación de obras de arte (OA), aplicado dentro del marco de lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas correspondiente a la obra de referencia, del cual es parte constitutiva como anexo.

## Alcance de los trabajos

Todas las tareas requeridas por la presente especificación deberán ser realizadas conformes y de acuerdo a su fin, para lo cual deberán considerarse incluidos todos los elementos y medios necesarios para el correcto funcionamiento, aun cuando no se mencionen explícitamente en el mismo.

En todos los casos se consideran incluidas las herramientas y equipos que permitan las técnicas constructivas más ágiles, eficientes y seguras, como así también los requeridos para logística, coordinación, transporte, comunicaciones que fueren necesarios como apoyo para la ejecución de las mismas en cada locación de obra.

## Generalidades

Las marcas y modelos de materiales, equipos o partes, en todos los casos se indican con el objeto de establecer las prestaciones, características y calidad requeridas. En todos los casos el Contratista podrá proponer otros siempre de características y calidad superior.



Las tareas se realizan con la debida programación, coordinación de materiales, mano de obra y supervisión técnica de forma tal, que mediante la aplicación conjunta de las aplicables a cada OA a intervenir, logren los objetivos finales con eficiencia, eficacia y minimizando el tiempo de permanencia en zona de vía, debiéndose en todo caso priorizar las técnicas que contemplen el mayor grado de prefabricación dable.

Los procedimientos o técnicas constructivas aquí descriptas son los mínimos requeridos, pudiendo el Contratista proponer los que a su criterio superen las prestaciones y ejecutividad.

Para las tareas que incluyan procedimientos o técnicas constructivas particulares (que requieran un diseño o consideraciones propias de un caso particular), el Contratista deberá desarrollar previamente, los documentos técnicos necesarios para solicitar la aprobación correspondiente a la Inspección de obra (ejemplo: Plan de izaje, recalce, apuntalamiento, compactación, etc). A tal efecto el Contratista solicitará previamente la aplicación, el consumo de horas de ingeniería disponibles para este fin.

Se consideran incluidos, aunque no descriptos los consumibles y combustibles necesarios para la preparación y ejecución y el funcionamiento del equipamiento aplicable a cada caso.

Las fotos incluidas son meramente ilustrativas y descriptivas de casos típicos, no debiéndose limitar la aplicación o extensión de las tareas a lo que estas evidencien.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 6 de 102</i>

La trocha del ramal es la denominada “Ancha” de 1.676m entre caras de riel.

Para todas las tareas no se considerarán mayores costos relativos a su ejecución en altura, considerando que el contratista ha evaluado la diversidad de situaciones posibles en la etapa de la elaboración de las ofertas y que la mayoría de los casos son ejecutables desde nivel de suelo o con mínimo despliegue de andamios.

En el caso de utilización de material producido, se deberá concentrar los ingresos a depósitos según la planificación de lo necesario para un conjunto importante de intervenciones a suplir, debiendo ser por tipo de material / tipo de transporte, incluyendo siempre los medios mecánicos y el personal de supervisión, selección y carga idóneo, de forma tal que se evite trasladar material no admisible o no requerido por su tipología a obra.

En el caso de las tareas que incluyan, en la unidad de medida, el transcurso del tiempo, la medición y certificación se realizará sobre plazos netos aplicados y actuantes en la obra, no considerándose ineficiencias de planificación y programación, traslados, armado y desarmado atribuibles a la gestión del Contratista.

Se deberán cotizar incluso aquellos ítems que figuran en Planilla de Cotización con cantidad prevista de ejecución nula, dado que dichas cantidades son estimadas y podrán variar en función de las necesidades operativas de cada Línea al momento de ejecución de los trabajos.

## **1. Autorización de los Trabajos / Plan de Ejecución / Ordenes de Trabajo**

### **1.1. Ordenes de Trabajo Preliminares**



Previo al comienzo de los trabajos en cada OA, la Inspección de Obra presentará a LA CONTRATISTA un Programa de Tareas, **para cada OA**, que estará compuesto de los siguientes documentos:

- Listado de adecuaciones a ejecutar (Se revisará la propuesta de adecuaciones detallada en el Anexo I).
- Planos de relevamiento.
- Planos de anteproyecto, croquis, esquemas (si los hubiese).
- Documentación general de la OA (si existiese).

Como tarea inicial del Proyecto Ejecutivo se deberán realizar los planos de relevamiento con las siguientes características:

En relación a los Planos de relevamiento, el Contratista deberá realizar un relevamiento geométrico completo, medición de espesores, nivelación circundante de cauces y vía, caracterización de materiales de forma tal de generar el Plano integral de la obra de arte en situación existente, según típico suministrado por la Inspección de Obra.



 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 7 de 102</i>



La Inspección de Obra podrá entregarle grupos o conjuntos de Órdenes de Trabajo Preliminares a LA CONTRATISTA de manera de conformar lotes de OA que agilicen el trabajo documental.

## 1.2. Plan de Ejecución – Ordenes de Trabajo Efectivas

Sobre la base de las Órdenes de Trabajo Preliminares, LA CONTRATISTA **deberá revisar, ampliar y profundizar** el contenido de dicha documentación para luego efectuar su devolución en un plazo menor a 7 (siete) días corridos desde que recibe las Órdenes de Trabajo Preliminares.

El Plan de Ejecución / Orden de Trabajo Efectiva, **para cada OA**, deberá incluir como mínimo los siguientes elaborados:

- 1) Relevamiento pormenorizado.
- 2) Planificación Conjunta Aprobada y firmada. Ver Ítem 10.1
- 3) Acta de Constatación de Inicio de Obra. Ver Ítem 10.2
- 4) Plan de Trabajos Efectivo:
  - a. Listado de adecuaciones a ejecutar con su correspondiente descripción indicando la metodología de trabajo adoptada de cada una de las distintas tareas previstas. Incluir procedimientos de Seguridad e Higiene asociados.
  - b. Proceso de Intervención:
    - i. Memoria Descriptiva del orden e interrelación de las distintas tareas de adecuación que LA CONTRATISTA propone para realizar los trabajos sobre la OA. Se deberá incluir la cantidad de personal asociado, estructuras auxiliares necesarias y equipos a afectar.
    - ii. Descripción de las tareas de preparación de la zona afectada para poder desarrollar los trabajos según la normativa vigente y las reglas del buen arte.
  - c. Necesidad de ocupación de gálibo y toda otra información que permita definir con claridad la metodología de trabajo prevista.
- 5) Planos
  - a. Planos de adecuación aptos para construcción: Plantas, Vistas y Cortes.
  - b. Planos de detalle (en caso de ser necesarios). Esta tarea se realizará según requerimiento. Ver Medición y Pago en el presente Ítem.
  - c. Planos de estructura existente.
- 6) Especificaciones Técnicas
  - a. Verificaciones Estructurales (en caso de ser necesarias). Esta tarea se realizará según requerimiento. Ver Medición y Pago en el presente Ítem

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 8 de 102</i>

- b. Hojas de Datos de materiales y/o equipos (con sus correspondientes marcas y modelos).
  - c. Técnicas Constructivas.
- 7) Cómputo métrico ajustado.
  - 8) Toda documentación y/o especificación que permita la definición taxativa de los trabajos a realizar.
  - 9) Descripción de la interrelación temporal **entre las Órdenes de Trabajo Efectivas de las distintas OA** (escala semanal).

**MEDICION Y PAGO:** Para la medición y pago del Plan de Ejecución se considerará como unidad de medida la unidad (U). Se deberán contemplar los siguientes tipos de planes de ejecución (PE):

- **PE 1:** Comprende a Puentes de Hormigón y Puentes Metálicos
- **PE 2:** Comprende a Viaductos
- **PE 3:** Comprende a Alcantarillas de Hormigón, Alcantarillas Metálicas, Alcantarillas de Madera y Bóvedas.
- **PE 4:** Comprende a Caños

### 1.3. Planos de detalle y Verificaciones Estructurales

Para la realización de diseños especiales, ingeniería de detalle y verificaciones estructurales que se requieran, el contratista dispondrá de la asistencia de un equipo anexo a la Jefatura de Obra con capacidad y disponibilidad tal que permita el desarrollo de ingeniería en función de los requerimientos de obra.



Este equipo estará a cargo de Ingenieros Civiles estructuralistas con experiencia en obras de infraestructura y conocimiento del marco normativo aplicable en esta provisión.

En cada orden de trabajo se establecerá la necesidad de aplicación de este recurso y la cantidad de unidades a prestar.

Para la medición y pago de estas tareas se prevé una tarea específica, la cual considerará como unidad de medida la Hora de Ingeniería (HI), la cual integra la participación de todos los roles de necesarios en el proceso de generación de ingeniería de detalle, por medio de la cual se medirá y certificarán dicha provisión.

Generalidades:

Toda la documentación deberá ser presentada por Nota de Pedido a la Inspección de Obra en formato físico y digital para su revisión y posterior aprobación. La aprobación se realizará, de forma progresiva, en un plazo menor o igual a 10 (diez) días corridos y resultará indispensable para el inicio de las intervenciones.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 9 de 102</i>

De este modo sólo serán reconocidos, certificados y pagados aquellos trabajos efectivamente realizados a pedido de la Inspección de Obra y debidamente autorizados mediante su correspondiente Orden de Trabajo Aprobada.

A los efectos de computar el plazo total por OA se considerará como fecha de inicio el hito de Aprobación de las Órdenes de Trabajo Efectivas o el del cumplimiento de los 17 (diecisiete) días corridos desde la entrega de las Órdenes de Trabajo Preliminares por parte de la Inspección de Obra, lo que ocurra primero.

La aprobación de la documentación presentada por LA CONTRATISTA no significará ni implicará delegación de responsabilidades en la Inspección de Obra, siendo LA CONTRATISTA la única responsable por el correcto cumplimiento y ejecución de las tareas durante el desarrollo de la obra.

La Inspección de Obra podrá realizar las modificaciones a los proyectos de intervención que crea convenientes a efectos de cumplir con el objeto de la presente Especificación y con las necesidades operativas de las Líneas sin que esto genere adicional alguno.

Las tareas relativas a las Actas de Constatación y Órdenes de Trabajo podrán realizarse conjuntamente sobre grupos o lotes de OA a definir entre LA CONTRATISTA y la Inspección de Obra.

## 2. Adecuación del Entorno

### 2.1. Limpieza y desmalezado

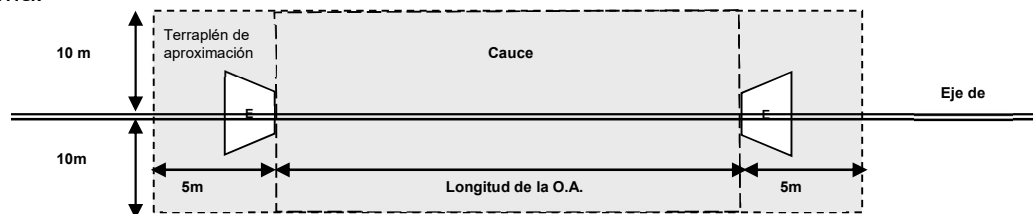
#### Descripción de la tarea



La tarea implica la eliminación total de basura, malezas, árboles, arbustos, destronque y retiro de todo elemento extraño que se encuentre dentro de la zona definida en el alcance de la presente tarea.

Quedan incluidas también las tareas de poda de aquellos árboles que afecten la visibilidad, comprometan la estructura y/o interfieran con las señales, líneas telegráficas, telefónicas y eléctricas que se encuentren ubicadas en zona de vía dentro del sector definido en el alcance.

#### Alcance

La presente tarea se deberá realizar en la Zona de Obra de Arte, definida por el siguiente esquema:



 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 10 de 102</i>

Es el área que involucra toda su longitud más 10 metros a cada lado de la superestructura, por un ancho de 10 m a cada lado de la línea eje de puente, es decir 20 m en total, sobre el cauce y terraplenes de respaldo de los estribos.

Se debe considerar 2 árboles de mediano porte y 5 arbustos para poda en la superficie determinada.

Excluye la aplicación de herbicidas y el retiro de pasto.

#### Procedimiento

En la zona de vía balastada se procederá a retirar todo tipo de escombros, basuras, restos de materiales, etc.

Se realizará también la poda y corte de ramas que, estando fuera de la zona de vías, invaden el galibo ferroviario o que potencialmente representen un peligro para la circulación de los trenes en caso de desprendimiento.

En el caso de la poda, se tomarán los recaudos necesarios con el personal actuante en las tareas para que la misma sea realizada en forma correcta, evitando mutilaciones de los árboles y el desguace innecesario de los mismos. No se autoriza el uso de machetes, debiendo emplearse en la tarea serruchos manuales y/o mecánicos efectuando, asimismo, el retiro de residuos producidos, relleno y compactación.

Los cortes serán selectivos teniendo en cuenta la preservación de la estabilidad de los terraplenes y trincheras que se encuentran sujetos a desmoronamientos y/o deslizamientos. El corte se efectuará bajo la supervisión de una personal competente para preservar las especies que estabilizan las laderas y terraplenes.

Luego del retiro de todos los elementos, se deberá realizar el corte del pasto hasta unos 5 cm sobre el nivel del terreno. Los trabajos de terminación se harán de manera tal que presenten regularidad en el corte.


Durante la ejecución de las tareas de limpieza deberán evitarse nuevos aportes de basura, adoptando las medidas de seguridad necesarias para tales fines.

En sectores no urbanos y luego de la limpieza, se podrán aplicar herbicidas con el fin de controlar el crecimiento de la vegetación.

Todo el material removido deberá ser transportado fuera del terreno ferroviario, quedando a cargo del contratista la disposición final del mismo. Queda prohibida la incineración de los residuos producidos.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>2</sup> de superficie intervenida.

 <p>TRENES ARGENTINOS <b>OPERACIONES</b></p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
<i>Página 11 de 102</i>		

## 2.2. Limpieza y desobstrucción del cauce

### Descripción de la tarea

Este trabajo consistirá en la limpieza de los conductos y secciones de escurrimiento de cauces a la entrada y salida de las diferentes obras de arte. La tarea abarca la remoción de basura, escombros, balasto, vegetación, sedimentos y todo elemento que obstruya el libre escurrimiento del agua.

### Alcance

La limpieza y desobstrucción deberá realizarse en la longitud que resulta de la suma de los siguientes segmentos:

- Longitud de la obra de arte.
- 15 metros a cada lado del límite de la obra arte (siempre que esta longitud se encuentre a cielo abierto).
- En el caso de que la obra de arte reciba y/o evacue los fluidos a una zanja paralela al terraplén, se deberán garantizar 15 metros hacia ambos lados desde el eje longitudinal de la obra de arte.

### Procedimiento

La limpieza se podrá efectuar de manera manual o mecánica, dando por concluida la tarea cuando se recupere la sección de diseño de la obra de arte. La sección transversal típica del cauce será de la forma de un trapecio con base mínima en el fondo de 2,50m, taludes 3:1 y una profundidad mínima de 0.60 m. En caso de existir cauces defectuosos en alineamiento y sección transversal, el comitente indicará las profundidades de limpieza o los niveles reales de excavación de tal modo de obtener pendientes uniformes en el fondo.

Se deberá prever la potencial evacuación de agua estancada para la realización de la presente tarea.

Todo el material removido deberá ser transportado fuera del terreno ferroviario, quedando a cargo del contratista la disposición final del mismo.



Luego de extraído el material se deberá evaluar el correcto funcionamiento hidráulico de la sección.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>2</sup> de superficie intervenida.

## 2.3. Limpieza y desobstrucción de caños

### Descripción de la tarea

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 12 de 102</i>

Este trabajo consistirá en la limpieza de los conductos a la entrada y salida de las diferentes obras de arte. La tarea abarca la remoción de basura, escombros, balasto, vegetación, sedimentos y todo elemento que obstruya el libre escurrimiento del agua.

#### Alcance

La limpieza y desobstrucción deberá realizarse en la longitud que resulta de la suma de los siguientes segmentos:

- Longitud de la obra de arte.
- 15 metros a cada lado del límite de la obra arte (siempre que esta longitud se encuentre a cielo abierto).
  - En el caso de que la obra de arte reciba y/o evacue los fluidos a una zanja paralela al terraplén, se deberán garantizar 15 metros hacia ambos lados desde el eje longitudinal de la obra de arte.

#### Procedimiento

La limpieza se podrá efectuar de manera manual o mecánica, dando por concluida la tarea cuando se recupere la sección de diseño de la obra de arte. Se deberá prever la potencial evacuación de agua estancada para la realización de la presente tarea.

En caso de existir ductos obstruidos, que resulten inaccesibles para la limpieza manual y/o mecánica, se procederá al destape de los mismos mediante algún sistema hidrojet de agua a presión o émbolo mecánico.



La limpieza y/o desobstrucción de caños con empleo de émbolo, consiste en hacer pasar a través de cada tramo de cañería, un disco metálico rígido y macizo, atado en sus extremidades con un elemento resistente. Una vez terminado este procedimiento se repetirá el proceso a la inversa y así sucesivamente las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio de limpieza. El diámetro del émbolo será tal que resulte levemente inferior al diámetro interior de la cañería a limpiar.

Todo el material removido deberá ser transportado fuera del terreno ferroviario, quedando a cargo del contratista la disposición final del mismo.

Luego de extraído el material se deberá evaluar el correcto funcionamiento hidráulico de la sección.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro lineal (ML) de longitud intervenida.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 13 de 102</i>	

## 2.4. Perfilado de zanja y márgenes manual

### Descripción de la tarea

Esta tarea comprende el trabajo de reperfilado y/o construcción o reconstrucción de zanjas de desagüe y la rectificación de las secciones transversales de las mismas.

Se entiende por zanja a una excavación larga y estrecha que se hace en la tierra para el escurrimiento controlado del agua.

### Alcance

La tarea de perfilado deberá incluir la totalidad del tramo correspondiente a la obra de arte y la longitud necesaria de las zanjas que acometen para asegurar el correcto escurrimiento del agua. En el caso de que se trate de zanjas longitudinales lo definido aplica hacia las direcciones ascendente y descendente respecto de la obra de arte y ambos lados de la vía.

En cuanto a la sección transversal, las márgenes se extenderán hasta 1m del borde de la zanja.

Al ser una tarea manual, el alcance en volumen es de 50m<sup>3</sup>

La tarea se dará por concluida cuando la obra de arte recupere su sección de escurrimiento de diseño.



### Procedimiento

En el perfilado de las zanjas se deberá lograr una pendiente uniforme de manera tal que se asegure el libre escurrimiento del agua. Las zanjas deben tener una pendiente mínima de 0,2% y una pendiente máxima de 0,5%. La pendiente de los laterales de las mismas deberán oscilar entre 1:1 y 1:2 (H:V).

Antes de decidir ensanchar o excavar un cauce, es necesario considerar la posibilidad de ampliar la sección transversal excavando las partes laterales de las márgenes, sin alterar el canal fluvial que contienen las avenidas ordinarias. Se trata en este caso de excavar la llanura de inundación, y no el cauce propiamente dicho, con el fin de ampliar la capacidad hidráulica para las crecidas extraordinarias. El desbarre de la zanja se realizará con pala ancha, tomando como criterio efectuarlo a fondo de caño (o piso de material).

Una vez realizado el perfilado se deberá evaluar el correcto funcionamiento hidráulico de la sección.

Todo el material removido deberá ser transportado fuera del terreno ferroviario, quedando a cargo del contratista la disposición final del mismo.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 14 de 102</i>	

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>3</sup> de volumen determinado como la diferencia entre el perfil preexistente y el terminado de re perfilar.

### **2.5. Retiro de escombros**

#### Descripción de la tarea

Esta tarea comprende el retiro de escombros existentes en zanjas o cauces de desagüe

#### Alcance

La tarea de retiro comprende la superficie determinada por totalidad del tramo correspondiente a la obra de arte y la longitud necesaria de las zanjas que acometen para asegurar el correcto escurrimiento del agua. En el caso de que se trate de zanjas longitudinales lo definido aplica hacia las direcciones ascendente y descendente respecto de la obra de arte y ambos lados de la vía.

En cuanto a la sección transversal, los márgenes se extenderán hasta 1m del borde de la zanja.

La tarea se dará por concluida cuando la obra de arte recupere su sección de escurrimiento de diseño.

#### Procedimiento

Los escombros en este ítem se retirarán utilizando medios mecánicos, como retroexcavadoras o similares.

Se trata en este caso de retirar todo elemento ajeno al terreno, excavando la llanura de inundación, y no el cauce propiamente dicho, con el fin de ampliar la capacidad hidráulica, devolviendo las condiciones óptimas de funcionamiento. El desbarre de la zanja se realizará tomando como criterio efectuarlo a fondo de zanja (o piso de material).

Se debe tener especial cuidado al posicionar los equipos en zona ferroviaria, cuidando de no invadir gálibo ferroviario ni obstaculizar las visuales de vehículos o de las formaciones circulantes.



Una vez realizado el retiro se deberá evaluar el correcto funcionamiento hidráulico de la sección.

Todo el material removido deberá ser transportado fuera del terreno ferroviario, quedando a cargo del contratista la disposición final del mismo.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de volumen removido



 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 15 de 102</i>

## 2.6. Reperfilado de zanjas y cauces a Máquina

### Descripción de la tarea

Esta tarea comprende el trabajo de reperfilado y/o construcción o reconstrucción de zanjas de desagüe y la rectificación de las secciones transversales de las mismas.

Se entiende por zanja a una excavación larga y estrecha que se hace en la tierra para el escurrimiento controlado del agua.

### Alcance

La tarea de perfilado deberá incluir la totalidad del tramo correspondiente a la obra de arte y la longitud necesaria de las zanjas que acometen para asegurar el correcto escurrimiento del agua. En el caso de que se trate de zanjas longitudinales lo definido aplica hacia las direcciones ascendente y descendente respecto de la obra de arte y ambos lados de la vía.

En cuanto a la sección transversal, los márgenes se extenderán hasta 1m del borde de la zanja.

Los volúmenes en este ítem son mayores a 50m<sup>3</sup>, por lo tanto, se utilizan medios mecánicos, como retroexcavadoras

La tarea se dará por concluida cuando la obra de arte recupere su sección de escurrimiento de diseño.



### Procedimiento

En el perfilado de las zanjas se deberá lograr una pendiente uniforme de manera tal que se asegure el libre escurrimiento del agua. Las zanjas deben tener una pendiente mínima de 0,2% y una pendiente máxima de 0,5%. La pendiente de los laterales de las mismas deberán oscilar entre 1:1 y 1:2 (H:V).

Antes de decidir ensanchar o excavar un cauce, es necesario considerar la posibilidad de ampliar la sección transversal excavando las partes laterales de los márgenes, sin alterar el canal fluvial que contienen las avenidas ordinarias. Se trata en este caso de excavar la llanura de inundación, y no el cauce propiamente dicho, con el fin de ampliar la capacidad hidráulica para las crecidas extraordinarias. El desbarre de la zanja se realizará con pala ancha, tomando como criterio efectuarlo a fondo de caño (o piso de material).

Una vez realizado el perfilado se deberá evaluar el correcto funcionamiento hidráulico de la sección.

Todo el material removido deberá ser transportado fuera del terreno ferroviario, quedando a cargo del contratista la disposición final del mismo.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 16 de 102</i>

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>3</sup> de volumen determinado como la diferencia entre el perfil preexistente y el terminado de re perfilar.

### **2.7. Limpieza de elementos estructurales**

#### Descripción de la tarea

Consiste en:

- Remoción de basura, vegetación o todo aquel otro elemento ajeno a la obra de arte que se encuentre sobre la misma
- Remoción del balasto que se encuentre fuera de los tableros cerrados.
- Remoción de vegetación existente en juntas y oquedades de infraestructura y superestructura.

Eliminación de verdín, algas, manchas de humedad y crecimiento biológico.

#### Alcance

Retiro, traslado y disposición final de basura y elementos varios.

Recolección de balasto de zona de apoyos de tablero en estribos y pilas y traslado a zona de vía.

#### Procedimiento

La remoción de basura, balasto y otros elementos se realizará de forma manual y con equipamiento como pala, baldes o carretillas.

Se deberá asegurar que todos los sectores que conforman la obra de arte queden completamente libres de residuos.

#### Unidad de medida



Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>2</sup> de superficie intervenida.

### **3. Movimiento de Suelos**

#### **3.1. Reconstitución del terraplén**

#### Descripción de la tarea

Se deberá recomponer los extremos inferiores de aquellos terraplenes que estén con signos de erosión, evidentes desmoronamientos.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 17 de 102</i>	

### Alcance

Consiste en la provisión a pie de obra de suelo seleccionado, el reparto en capas recuperando la forma y pendientes del terraplén existente y su compactado por medios mecánicos portátiles.

### Procedimiento

### Materiales

- Suelo. Deberá cumplir con las siguientes exigencias: CBR mayor o igual a 5, hinchamiento menor o igual a 2,5%, Índice de Plasticidad menor a 15.
- El suelo no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.
- Balasto Grado A1
- Geotextil no tejido 400gr/m2.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m3 de volumen de relleno compactado.

## **3.2. Provisión de Suelo Seleccionado**

### Descripción de la tarea

Consiste en la provisión a pie de obra de suelo seleccionado, el reparto en capas y su compactado por medios mecánicos portátiles.

### Alcance

Se considera al material entregado a granel a pie de obra para rellenos a compactar.

La entrega en obra será la necesaria según proyecto ejecutivo, no pudiendo acopiarse en obrador o locación de otras OA adicionales.



Se incluye la distribución en sucesivas capas de 20cm y su compactado por medios mecánicos portátiles al 99% del proctor normal.

### Materiales

- Suelo. Deberá cumplir con las siguientes exigencias: CBR mayor o igual a 5, hinchamiento menor o igual a 2,5%, Índice de Plasticidad menor a 15.
- El suelo no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m3 de volumen provisto.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 18 de 102</i>	

### 3.3. Protección de erosiones

#### Descripción de la tarea

Como medida de protección de erosiones o socavaciones en pilas o estribos se implementarán gaviones en el lecho del curso de agua.

#### Alcance

Incluye el relleno de canastos de malla hexagonal a triple torsión de acero múltiple galvanizado/reforzado con piedra de río tipo tejo o bola de 5 a 20cm, su emplazamiento en el lecho del curso de agua.

#### Procedimiento

Previo al armado de los gaviones se deberá preparar la superficie de apoyo.

El gavión caja será generalmente de forma prismática con sección rectangular, de 1,00 m de ancho, 1,00 m de alto y largo variable según sea requerido, pudiendo requerirse de forma plana para conformar colchoneta.

Estará conformado por una red metálica de malla hexagonal a doble torsión, fuertemente galvanizada, rellena con piedras correctamente seleccionadas y acomodadas, el tipo de gavión es el de 6x8x2.4mm.

Para armar los gaviones se coserán las paredes de bordes que deban ser unidos, pasando el alambre por todas y cada una de las aberturas linderas de la malla, con una doble vuelta cada dos aberturas. Los gaviones serán colocados formando una trabazón de 0,50 m entre hileras y serán atados firmemente entre sí, a lo largo de todas sus aristas que estén en contacto y donde lo indique la Supervisión. Se colocará un promedio de cuatro tensores horizontales del alambre de atar especificado, por cada m<sup>3</sup>, entre las mallas que forman los paramentos anterior y posterior de cada gavión.



El llenado de los gaviones se ejecutará por capas de 0,33 m de altura, colocando los tensores especificados. En general, se sobre rellenarán los gaviones en aproximadamente un 5% de su volumen, a fin de que la tapa confine y presione a las piedras.

Una vez finalizada la operación de llenado, se bajará la tapa y se coserá firmemente a todos los bordes del gavión y diafragmas interiores.

Para asegurar el correcto armado de los gaviones, respetando las formas y alineaciones según el proyecto, se colocarán puntales, placas o tirantes de madera u otros elementos apropiados para mantener esas formas, a criterio de la Supervisión.

#### Materiales

- Gavión de Red Metálica de Malla Hexagonal

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
<i>Página 19 de 102</i>		

- Propiedades mecánicas y físicas:
- Resistencia a la tracción de la malla 49 KN/m
- Resistencia de la conexión en el borde 33 KN/m
- Tensión de rotura de los alambres 380 a 500 MPa - Clase A
- Elongación en la rotura de los alambres 13% - Clase A
- Tipo de malla 6x8
- Diámetro del alambre de la malla 2,4 mm
- Diámetro del alambre del borde 3,0 mm
- Propiedades de durabilidad
- Revestimiento pesado de zinc
- Cantidad de revestimiento metálico 245 g/m<sup>2</sup>
- Adherencia del revestimiento metálico, de acuerdo a la definición de las normas vigentes.
- Resistencia a la corrosión y envejecimiento (ensayo Kesternich), menos del 5% de oxidación del acero después de 56 ciclos.
- Piedra partida: densa, tenaz, durable, sana, sin defectos que afecten a su estructura, libre de vetas, grietas y sustancias extrañas adheridas, e incrustaciones. El tamaño mínimo de la piedra será mayor o igual a 3" y la máxima será menor o igual a 6".

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>3</sup> de volumen intervenido.

## **4. Mampostería**

### **4.1. Reparación y reconstrucción de mampostería**

#### Descripción de la tarea



Se deberán reparar y/o reemplazar los ladrillos faltantes o deteriorados que conforman las distintas partes de las obras de arte afectadas. El objetivo es recuperar el monolitismo y la integridad estructural.

#### Alcance

Esta tarea será de aplicación a toda obra de arte o cualquier elemento constitutivo de la misma materializado en mampostería (infraestructura y superestructura).

El caso de reconstrucción de muro motivado por la mala calidad del material de la junta se considerará como reconstrucción de mampostería.

Quedan incluidas dentro de esta tarea las fracturas en mampostería, entendiéndose como fractura a una discontinuidad tal que permite distinguir dos o más bloques en el paramento ( $e > 10$  mm).

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
<i>Página 20 de 102</i>		

### Procedimiento

Previo al inicio de las tareas de reparación se debe desbrozar el área de trabajo y apuntalar todas las cargas existentes sobre el muro a tratar.

Para realizar la reparación, se deberán picar y extraer los mampuestos de la zona dañada hasta encontrarse con una superficie firme y libre de imperfecciones. Los mampuestos eliminados deberán ser reemplazados por otros nuevos de similares características. Por zona dañada se entiende faltante parcial o total de mampuestos y/o elementos sueltos o desprendidos.

Para la colocación de los nuevos mampuestos se utilizará un mortero sin retracción por fragüe, de consistencia seca, de dosificación 1:1/4:4. El procedimiento de colocación se debe realizar asegurando una correcta trabazón entre mampuestos y respetando las reglas del buen arte.

Todo el material removido deberá ser transportado fuera del terreno ferroviario y depositado en lugares destinados y dispuestos por la Inspección de obra.

En todos los casos, los mampuestos utilizados deberán cumplir con los requerimientos de resistencia y durabilidad según Reglamento CIRSOC 501-2007.

Los materiales aglomerantes y cementicios, los agregados y el agua a utilizar deberán satisfacer los requisitos de las normas IRAM correspondientes, especificadas en el Reglamento CIRSOC 201-2005 y en el Reglamento CIRSOC 501-2007.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>2</sup> de superficie intervenida

## **4.2. Reparación de juntas de mampostería**

### Descripción de la tarea



Se deberán reparar aquellas juntas entre ladrillos de los paramentos que se encuentren en algunos de los siguientes casos:

- Faltante de mortero intersticial.
- Mortero disgregado\*

El objetivo de la tarea es prolongar la vida útil de la obra de arte, asegurando la continuidad del paramento y evitando el crecimiento de vegetación.

### Alcance

Esta tarea será de aplicación a toda obra de arte o cualquier elemento constitutivo de la misma materializado en mampostería (infraestructura y superestructura).

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 21 de 102</i>

Se deberá garantizar un acabado liso y sin fisuras ni grietas, con el material completamente adherido al muro.

Se ejecutará la reparación apenas se detecte el defecto, no existiendo el requerimiento de una superficie mínima afectada para implementarlo.

\* Se deberá chequear hasta que profundidad el mortero se disgrega frente al raspado manual de baja presión. En el caso de que el defecto se presente en más del 50 % del espesor del paramento, el mismo deberá demolerse en toda su área afectada y proceder según lo indicado en el ítem 6.1.

#### Procedimiento

Se realizará en primera instancia una limpieza manual de la junta, desprendiendo mecánicamente los elementos sueltos, alcanzando la profundidad en la que el sustrato se encuentre firme, sin fisuras ni oquedades, presentando una base adecuada para el material a incorporar. Esta profundidad no deberá ser menor al espesor de la junta.

Esta limpieza podrá ser complementada con el uso de un equipo de hidrolavado.

Previo a la colocación del mortero de dosaje 1:1/4:4., se deberá rociar las juntas con agua para evitar la absorción de humedad de la mezcla.

#### Tareas complementarias:

Previo a la limpieza se deberá realizar la desobstrucción de los drenajes y asegurar el correcto funcionamiento de los mismos según el ítem correspondiente.

En los casos en los cuales las juntas a reparar se encuentren en zonas inundadas, se deberá proceder a la delimitación de la zona del cauce con bolsas de arena y posterior vaciado mediante bombas sumergibles, con el fin de realizar la tarea reparación de juntas en seco.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>2</sup> de superficie intervenida.



### **4.3. Retiro de vegetación en juntas de mampostería**

#### Descripción de la tarea

Consiste en el retiro de vegetación surgida en las caras expuestas de la mampostería de estribos y pilas.

#### Alcance

Retiro y disposición final de vegetación y malesas removidas.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 22 de 102</i>

#### Procedimiento

Retiro en forma manual y raspado con cepillo de alambre.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>2</sup> de superficie intervenida

### **4.4. Restauración / Ejecución de Revoque**

#### Descripción de la tarea

Se restituirá el revoque desprendido, o presente pero en estado defectuoso, de todos los elementos estructurales pertenecientes a la obra de arte que hayan sido diseñados con revoque como terminación. También se ejecutará revoque en aquellos sectores en donde, debido al ascenso y descenso de los cursos de agua, se ha generado erosión sobre los paramentos.

#### Alcance

Esta tarea será de aplicación a toda obra de arte o cualquier elemento constitutivo de la misma que haya sido diseñado con revoque como terminación.

La tarea comprenderá limpieza y preparación del área dañada y posterior reparación del sector considerado mediante un revoque exterior completo: mortero hidrófugo + revoque grueso fratasado.



#### Procedimiento

- En primera instancia se realizará una limpieza manual que será complementada con el uso de un equipo de hidrolavado.
- Luego, se deberá picar el revoque suelto y en mal estado, alcanzando la superficie firme y estable.
- Limpiar la superficie asegurando que se encuentre libre de polvo y otras sustancias que puedan afectar la adherencia. En las zonas donde las juntas estén expuestas se quitará el mortero hasta una profundidad igual o mayor que la altura de la junta y se reemplazará (ver ítem correspondiente a reparación de juntas de mampostería).
- Luego se aplicará el mortero. Para ello se deberá humedecer la superficie a azotar con el fin de evitar la absorción de humedad de la mezcla.
- El espesor del revoque deberá ser tal que asegure un acabado uniforme y parejo a lo largo de toda la superficie, con un mínimo de 2 cm. Su aplicación se hará respetando las reglas del buen arte.
- En los casos en los cuales las áreas a reparar se encuentren inundadas, se deberá proceder a la delimitación de la zona del cauce con bolsas de arena y posterior vaciado mediante bombas sumergibles, con el fin de realizar las tareas en seco.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>2</sup> de superficie intervenida



 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 23 de 102</i>

#### 4.5. Tratamiento de Fisuras

##### Descripción de la tarea

La tarea abarca la solución estructural y la terminación superficial de la discontinuidad en la mampostería.

##### Alcance

Esta tarea será de aplicación a todo elemento de mampostería que sea parte de una obra de arte.

Alcanza los casos donde la separación de la fisura no excede los 10 mm y no genera la división del paramento o elemento en 2 bloques distintos (ese caso corresponde a una fractura, la cual implica reparación y reconstrucción de mampostería).

La tarea comprenderá limpieza y preparación del área dañada y posterior reparación del sector considerado mediante revoque adecuado.

##### Procedimiento:

La reparación de las fisuras se ejecutará mediante sellado utilizando un sellador elástico tipo SikaFlex 1 A Plus.

- En primera instancia se realizará una ampliación de la fisura con una abertura de sección V. El ancho de la fisura luego de la ampliación deberá ser mayor a 10mm y menor a 15mm y se deberá mantener una relación ancho:profundidad en aproximadamente 2:1.
- Luego, se deberá picar el material suelto y en mal estado, y limpiar la superficie asegurando que se encuentre libre de polvo, grasas y otras sustancias que puedan afectar la adherencia. La limpieza se realizará mediante hidrolavado con aire comprimido.
- Una vez limpia la superficie, se aplicará una imprimación para selladores poliuretánicos con un pincel en los bordes de la fisura. Luego se deberá aguardar un tiempo de evaporación del mismo de al menos 30 minutos o lo indicado en las especificaciones del fabricante.
- Se colocará el sellador elástico con una pistola rellenando la fisura en toda su longitud. El exceso de sellador se quitará con una espátula.



##### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro lineal (ML) de fisura reparada.

#### 4.6. Reparación de cámaras de inspección

##### Descripción de la tarea

Consiste en la reparación de la parte de albañilería constitutiva de cámaras existentes en sistemas de desagües pluviales.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
<i>Página 24 de 102</i>		

### Alcance

Incluye todas las tareas en la recomposición integral de las condiciones estructurales e hidráulicas funcionales de las mismas.

### Procedimiento

Demolición y retiro de toda parte suelta con herramientas portátiles y manuales.

Completar tabiques perimetrales, recomponer revoque hidrófugo interior, desamurado de marco de tapa existente y amurado de nuevo marco de tapa.

Reperfilado de acometidas de caños afluentes, terminación de encuentros con revoque hidrófugo.

En caso de fracturas se procederá a la apertura de la boca de las mismas, la incorporación de barras de armadura perpendicular a las mismas, amuradas con mortero cementicio en el centro del espesor de los tabiques de mampostería ( $\varnothing 8$ , L=60cm).

Siendo la medida estándar de cámaras de 80x80x1.20m de medidas interiores, se considera incluida por cada unidad de medida, el equivalente al 20% de la construcción de una cámara completa, sin su tapa.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN) por cada cámara reparada.

## **4.7. Ejecución de nueva cámara de inspección**

### Descripción de la tarea

Consiste en la construcción de una nueva cámara de registro y desobstrucción de un sistema de desagües pluviales existente o como extensión de este.



### Alcance, Procedimiento y Materiales

Tanto inserta en la línea de un conductal existente o en extremos, se contempla la excavación con medios manuales, el perfilado de suelo límite.

Las mismas se realizarán sobre una platea de hormigón de 20 cm de espesor, doble malla de  $\varnothing 8$ c15, sobre la cual se ejecutará la cámara, que será de mampostería de ladrillo común de 15 cm de espesor con viga de coronamiento ejecutada en hormigón armado de 15 x 15 cm, con terminación interior en revoque impermeable.

A criterio del Contratista, podrá proponer su ejecución con encofrado interior deslizante y de tabiques laterales en hormigón armado doble malla o secciones premoldeadas.

Se reperfilarán los extremos de las cañerías afluentes, terminando con revoques cementicio los encuentros.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 25 de 102</i>

Se incluye el revoque hidrófugo cementicio completo.

El borde interior y superior de la viga deberá llevar inserto el marco, sobre el cual apoyará la tapa de 80x80cm.

La misma estará compuesta con un marco de perfiles perimetrales de planchuela 2" x 3/16" inclinadas para formar asiento cónico. Dentro de dicho marco se colocará un paño de metal desplegado pesado (malla tipo shulman) 050-32-33, por debajo de la malla se colocarán refuerzos cada 30cm en los dos sentidos de perfiles "T" de sección de 1y1/4" x 3/16". La tapa será abisagrada en un lado con seguro anti robo.

Además, incluye el pintado toda la perfilería metálica anteriormente mencionada con pintura epoxi de 120 micrones, tipo Revesta 340 o calidad superior.

Contempla la demolición de solado, excavación, retiro de material sobrante fuera del terreno ferroviario, quedando a cargo del contratista la disposición final del mismo, sin que ello ocasione daños o perjuicios a terceros.

La profundidad para estas cámaras, en función de los requerimientos de pendiente serán de hasta 1,20 m.

Las cámaras serán de 80x80x1.20m medidos en su interior terminado. En caso de requerirse otras medidas de cámara, se certificarán en relación a su volumen interno final, en relación proporción a este estandar (0.768m<sup>3</sup>).

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN), una por cada cámara ejecutada.

### **4.8. Desobstrucción de Barbacanas**

#### Descripción de la tarea


Consiste en el retiro de vegetación y suelo dentro de las mismas en estribos.

#### Alcance

Retiro y disposición final de vegetación y suelo removido

#### Procedimiento

Retiro en forma manual y raspado por medios manuales, con barreta.

 <p>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 26 de 102</i>

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN) por cada barbacana intervenida

#### **4.9. Implementación de barbacanas**

##### Descripción de la tarea



Se deberán materializar barbacanas en aquellos estribos que no cuenten con ellas, tanto por defectos de diseño o de intervención (obturado intencional en el pasado). El objetivo es mejorar el drenaje de los muros.

##### Alcance

Estribos de mampostería de obras de arte que no cuenten con ellos y que tengan una altura libre (distancia entre solado y apoyo de la superestructura) mayor o igual a 2,50 m.

##### Procedimiento

- Ubicación y cantidad: las mismas se ubicarán en el sector inferior de los estribos a una distancia vertical igual a 0,50 metros desde el nivel de suelo/solera y dispuestas de forma simétrica de acuerdo al eje del estribo/vía con una separación de 2 metros entre sí. Cantidad mínima: 2 barbacanas por estribo. La cantidad de filas resultara de cumplir con una distancia máxima entre filas de 2 m. Realizar las filas consecutivas al tresbolillo.
- Materialización: luego de la demarcación, las barbacanas se materializarán mediante un sacatestigos de mecha copa. Serán de geometría circular con un diámetro mínimo de 10 cm y uno máximo de 15 cm. La profundidad de perforación será equivalente al espesor total del muro estribo y se extenderá más allá de este (a través del suelo) una distancia de 30cm para la colocación del filtro.
- Preparación del sustrato: una vez terminada la perforación se quitará todo el material que resulte de la misma, incluyendo todo material suelto/flojo. El sustrato (sector interno de la barbacana) debe estar limpio, seco, libre de aceite y polvo. Para contacto frecuente con agua o humedad relativa ambiente alta usar Sika® Primer-3N sobre el sustrato.
- Preparación del filtro: el caño cribado deberá realizarse a partir de tubos PVC de alta rigidez. El diámetro del mismo será menor a la perforación del muro y deberá tener una longitud total que incluya el espesor del muro estribo y los 30cm de la perforación sobre suelo.
- Se colocará un filtro de geotextil sobre las ranuras que están en contacto con el suelo. El anterior tiene por objeto garantizar que, ante la posibilidad drenaje del agua a través de la masa de suelo de los rellenos o del terreno natural, no se produzcan escapes de suelo a través del caño cribado. En todos los casos, a fin de garantizar la continuidad del filtro, el geotextil deberá solaparse entre sí unos 10 cm como mínimo y se coserán asegurando que queden firmemente unidas.
- Colocación: luego de la preparación del sustrato, se aplicará el adhesivo multipropósito SikaBond® AT-Universal en tiras, cordones o puntos sobre la superficie del caño. Presionar manualmente para colocar el elemento que será adherido. La disposición final del caño con su filtro se realizará teniendo precaución de evitar desmoronamiento y el contacto del pegamento. Si es necesario, con el mismo adhesivo, se rellenará la junta entre caño cribado y orificio.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 27 de 102</i>	

- Todo el material removido deberá ser transportado fuera del terreno ferroviario y depositado en lugares destinados y dispuestos por la Inspección de obra.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN) ejecutada.

#### **4.10. Hidrolavado y Limpieza de Muros**

##### Descripción de la tarea

Consiste en la limpieza de las caras expuestas de la mampostería de estribos y pilas.

##### Alcance

Provisión de equipos, consumibles y mano de obra para la proyección de agua a presión sobre paramentos, la conducción final de agua hasta los desagües cercanos o terreno absorbente.

##### Procedimiento y Equipamiento

Herramientas manuales y medios para el posicionamiento de los operarios.

Bin de 1000 litros de reserva de agua, hidrolavadora, mangueras, lanza y accesorios.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>2</sup> de superficie intervenida

#### **4.11. Calado de Mampostería**



##### Descripción de la tarea

Consiste en la demolición controlada y rectilínea en mampostería u hormigón existente, en general requerida para la conformación de vigas o dados de hormigón insertos en el volumen de las estructuras existentes.

##### Alcance

Provisión de equipos, consumibles y mano de obra para el calado de mampostería u hormigón, el retiro y disposición final de escombros.

Se incluye el corte de armadura presente según proyecto e indicaciones de la inspección de obra.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 28 de 102</i>

### Procedimiento y Equipamiento

Demarcación según proyecto, corte perimetral externo con disco de amolar, demolición progresiva manual o con herramientas de mano, logrando superficies límite buscadas con planos de rugosidad menor a 1cm.

Herramientas manuales y medios para el posicionamiento de los operarios.

Rotopercutor eléctrico, amoladora.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m3 de volumen restado a la estructura existente.

## **5. Estructuras de Hormigón**

### **Generalidades aplicables a estructuras de hormigón armado**

En todos los casos se admite la elaboración de hormigón armado in situ, elaborado por medios mecánicos (para más de 2 m3 por preparado, de preferencia móviles), con la dosificación por peso necesaria para alcanzar una calidad mínima H-21.

El acero para armaduras deberá ser del tipo ADN-420. Las armaduras serán de acero nuevo, libre de óxido, manchas de grasa, aceite, pinturas u otros defectos. Los accesorios de metal para el soporte y la separación de las armaduras y todos los separadores, caballetes, travesaños, amarres serán de diseño normalizado.



Encofrados serán conformados de madera, metálicos, fenólicos o plásticos y todos los elementos que requieran su montaje.

Los materiales aglomerantes y cementicios, los agregados y el agua a utilizar deberán satisfacer los requisitos de las normas IRAM correspondientes, especificadas en el Reglamento CIRSCOC 201-2005 y en el Reglamento CIRSOC 501-2007.

En caso de componentes que se materialicen para recalces, se considera aplicados aditivos acelerantes de resistencia, de forma de minimizar los tiempos de entrada en servicio, minimizando el tiempo de afectación de servicio.

Se incluyen todos los insumos y consumibles necesarios para la realización del servicio requerido: Abastecimiento agua.

En caso de optar por la provisión de hormigón elaborado, se solicitará laboratorio del proveedor y se prepararán 3 probetas por cada mixer o 8m3, quedando una de ellas en obrador para suministro particular a la inspección de obra.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 29 de 102</i>

### **Documentación a entregar**

LA CONTRATISTA suministrará planos de armadura y encofrado detallados que indiquen la posición y dimensiones de las armaduras, detalles del doblado de barras, y toda otra información adicional necesaria a la Inspección de Obra con la suficiente anticipación para su aprobación.

### **Materiales**

Todos los materiales componentes de la estructura deberán cumplir las condiciones establecidas en estas Especificaciones y en el Capítulo del CIRSOC 201 respectivo.

Antes de ser utilizados todos los materiales deberán contar con la aprobación de la Inspección de Obra.

#### *Hormigón Estructural*

La resistencia mínima del hormigón estructural a utilizar corresponderá a la de un hormigón del tipo H21.

Resistencia característica:  $\sigma'_{bk} = 210 \text{ kg/cm}^2$

#### Cemento Portland

Se empleará únicamente cemento portland de tipo normal aprobado oficialmente que permitan obtener un hormigón que cumpla con los requisitos de calidad de la norma IRAM 1503.

El contenido mínimo de cemento será de 350 Kg/m<sup>3</sup>.

El cemento portland será almacenado en locales adecuados que los protejan contra la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes. No se podrá utilizar cemento almacenado durante un tiempo superior a 45 días.

La toma de muestras de cemento se realizará de acuerdo a la norma IRAM 1643.

Previa autorización de la inspección de Obra, podrán utilizarse cementos de alta resistencia inicial con los requisitos de calidad definidos en la norma IRAM 1646.



Se empleará una sola marca de cemento en la obra.

#### *Aditivos*

Queda prohibido el uso de sustancias acelerantes de fragüe (C12-Ca) salvo expresa autorización de la Inspección de Obra. En caso de ser autorizado su uso, la dosificación del hormigón con dicho aditivo deberá estar a cargo de un técnico responsable y la Inspección de Obra no asume responsabilidad alguna ante los inconvenientes que su uso produzca por dicha autorización.

Todos los aditivos utilizados en la estructura deberán cumplir las condiciones establecidas en la norma IRAM 1663, deberán ser acompañados por los certificados de fabricación con detalle de su composición, propiedades físicas y datos para su uso.

Deberá cumplirse adicionalmente lo indicado en CIRSOC 201, 6.4; 6.6.3; 6.6.4; 6.6.5.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES</b>	
	<b>TECNICAS GENERALES DE</b>	
	<b>OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 30 de 102</i>	

### **Construcción y colocación de armaduras**

Se construirá la armadura según las formas y las dimensiones indicadas o requeridas para satisfacer las indicaciones de los planos y las especificaciones. Su correcta colocación siguiendo la indicación de los planos será asegurada convenientemente arbitrando los medios necesarios para ello (soportes o separadores metálicos o plásticos, ataduras metálicas, etc.).

Antes de su colocación se quitará de las barras todo óxido removible, costra de laminado u otra capa.

Deberán cumplimentarse con las directivas de armado de norma CIRSOC 103 y 201, recalándose especialmente en lo que se refiere a longitudes de anclaje y empalme, diámetros mandril de doblado para ganchos o curvas, recubrimientos mínimos y separaciones.

Los empalmes se realizarán de acuerdo a lo especificado en la norma CIRSOC 201. No podrán empalmarse barras en obra que no estén indicadas en los planos salvo expresa autorización de la Inspección de Obra, colocándose adicionalmente las armaduras transversales y de repartición que aquella o sus representantes estimen necesarias. La Inspección de Obra se reserva la facultad de rechazar la posibilidad de efectuar empalmes en las secciones de la estructura que estime no convenientes.

No podrá comenzarse con la colocación del hormigón sin que la Inspección de Obra haya verificado la correcta ubicación de las armaduras. Se comunicará con la suficiente anticipación la fecha del hormigonado de modo tal que la Inspección de Obra pueda efectuar la revisión.

Se tomará el máximo cuidado de no aplastar o correr la posición de los hierros durante la colocación del hormigón.

### **Construcción de encofrados**



La construcción de los encofrados se realizará respetando en un todo las reglas del buen arte y conocimientos correspondientes a la carpintería de armar, de manera tal que se aseguren las formas y dimensiones indicadas en los planos del proyecto de la obra, con respeto de las tolerancias y terminaciones especificadas en los mismos y en el presente Pliego.

Como regla general se deberán respetar las disposiciones de los incisos 12.1.3./4. y sus Anexos del Reglamento CIRSOC 201.

Todos los aspectos relacionados con los encofrados, que incluyen el diseño, la construcción, el cuidado y mantenimiento y su eventual retiro son responsabilidad de LA CONTRATISTA, quien deberá proveer un encofrado seguro y correctamente diseñado para el sistema específico de colocación del hormigón, el tipo de vibración y los pesos de construcción que utilizará.

El momento de remoción de las cimbras y encofrados será determinado por LA CONTRATISTA con intervención de la Inspección de Obra. El orden en que dicha remoción se efectúe será tal que en el momento de realizar las tareas no aparezcan en la estructura fisuras o deformaciones peligrosas o que afecten su seguridad o estabilidad; también deberá evitarse que se produzcan roturas de aristas y vértices de los elementos.



 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 31 de 102</i>

La Inspección de Obra exigirá en todo momento el cumplimiento de los plazos mínimos de desencofrado que se establecen en el artículo 12.3.3. del CIRSOC 201, para lo cual es imprescindible llevar correctamente el "Registro de Fechas de Hormigonado".

El remiando y plastecido de huecos, nichos de piedra y reconstituido de aristas que fuere menester por imperfecciones en el colado o deterioros posteriores se realizara utilizando mortero de cemento cuidadosamente dosificado.

No se aceptará la reparación de superficies dañadas o mal terminadas por aplicación de revoques o películas continuas de mortero, lechada de cemento y otro tipo de terminación.

Previamente a su plastecido las superficies serán picadas, perfectamente limpiadas y tratadas con sustancias epoxi que aseguren una perfecta unión entre los hormigones de distinta edad.

En ningún caso se permitirá la ejecución de estas reparaciones sin una inspección previa de la Inspección de Obra para determinar el estado en que ha quedado la estructura una vez desencofrada. En caso que a solo juicio de la Inspección de Obra la estructura no admita reparación, la misma deberá ser demolida.

#### **Diseño y verificación de la mezcla de hormigón**

Se considera admisible uso de hormigón elaborado en obra. El contratista deberá presentar, como parte del proyecto ejecutivo, el diseño de mezcla, los medios y medidas de control que aplicará para este tipo de producción, bajo el concepto de diseño por durabilidad (CIRSOC 201-2005). Se contempla la utilización de aditivos necesarios para la colocación como así también para el hidrófugo de masa. El vibrado mecánico portátil durante la colocación es obligatorio.



La inspección de Obra podrá solicitar a LA CONTRATISTA la realización de ensayos sobre el hormigón fresco durante la producción y el colado del mismo. Los costos correrán por cuenta y cargo de LA CONTRATISTA. Los mismos deberán ser realizados por un Laboratorio de Ensayos, especializado en la materia, quien deberá realizar todas las verificaciones del hormigón especificadas.

En el caso de que lo encuentre necesario, la inspección de Obra podrá requerir al laboratorio de ensayos la realización de los siguientes servicios:

Se efectuarán los ensayos sobre el hormigón fresco en oportunidad de cada colada de acuerdo al artículo 7.4.4 del reglamento CIRSOC 201, respetando las condiciones y cantidad especificadas en el 1, artículo 6.6.3.11 y 7.4 del citado reglamento.

En los casos en que el hormigón utilizado no cumpla con los requisitos mecánicos exigidos en el artículo 6.6.3.11 del CIRSOC 201 y el presente pliego de especificaciones técnicas, se procederá a demoler la totalidad de la estructura, retirándose de la obra el producto de la demolición y luego, se procederá a la reconstrucción.

Todos los costos relacionados con los estudios complementarios y las eventuales tareas de demolición y reconstrucción corren por cuenta y cargo de LA CONTRATISTA, y esta no podrá reclamar prórroga de plazos invocando esta causa.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 32 de 102</i>

### **Mezcla y colocación del hormigón**

Inmediatamente antes del colado del hormigón, se deberá humedecer generosamente a las superficies de mampostería que estarán en contacto con la viga.

Las proporciones y la mezcla del hormigón estructural se prepararán para desarrollar una resistencia a la compresión a los 28 días, especificada en los planos de estructura, integrantes de la documentación de proyecto.

El hormigón se mezclará y entregará de acuerdo con lo indicado en CIRSOC 201, 9.1a 9.4 y anexos. No se deberá agregar agua al hormigón antes de su colocación.

Se utilizarán vibradores de aguja y se asegurará que el hormigón resulte compacto y sin oquedades o nidos.

En caso que se produzcan defectos de hormigonado se seguirán los procedimientos establecidos en el reglamento CIRSOC 201, artículos 12.4, 12.5 y anexos.

Se aceptará el empleo de hormigón elaborado, de acuerdo a los requisitos establecidos en la norma IRAM 16666.

Las juntas de hormigonado serán ejecutadas con prolijidad eligiendo los lugares donde exista la menor concentración de armaduras y donde la continuidad estructural del conjunto lo permita en un todo de acuerdo con el reglamento CIRSOC 201.

Entre las juntas de construcción, el hormigonado de las estructuras se debe realizar en forma continua.



Siempre que un hormigón fresco deba ponerse en contacto con otro ya endurecido la superficie de contacto del hormigón existente debe ser tratada para asegurar una buena adherencia

La limpieza de su superficie se debe realizar mediante rasqueteo con cepillos de alambre, chorro de agua a presión, o combinando chorro de arena y agua a presión. Esta operación se debe continuar hasta eliminar la lechada, mortero u hormigón porosos y toda sustancia extraña, dejando al descubierto hormigón de buena calidad y las partículas de agregado grueso de mayor tamaño, cuya adherencia no debe verse perjudicada, obteniendo una superficie lo más rugosa posible. Las partículas de agregado grueso que queden expuestas deberán tener empotrado las tres cuartas partes de su volumen o los dos tercios de su altura.

En todos los casos, la superficie de la junta debe ser lavada enérgicamente luego de la limpieza, hasta eliminar todo resto de material suelto. La eliminación del material indeseable de la superficie o junta de construcción descripta, no se debe realizar picando la superficie con una herramienta cortante ni sometiéndola a operaciones de martelinado.

Antes de colocar el nuevo hormigón en estado fresco sobre la junta, la superficie de unión debe ser humedecida con agua y se debe eliminar toda película o acumulación de agua que hubiese podido quedar sobre la misma.

El asentamiento no deberá superar 14cm medido de acuerdo con la norma CIRSOC al momento de su colocación.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 33 de 102</i>

Todas las armaduras, anclajes y pasadores del sector a recibir el hormigón deberán estar íntegramente y firmemente atados en sus lugares antes de que se empiece a colocar el hormigón. Los pernos de anclaje y elementos empotrados que deban ser ubicados con exactitud deberán ser colocados y nivelados mediante el uso de plantillas e instrumentos, y firmemente mantenidos en su lugar para que no sufran movimiento durante la colocación del hormigón.

Antes de colocar el hormigón, LA CONTRATISTA deberá verificar que todos los requerimientos de los planos y las especificaciones hayan sido conformados para toda la sección a ser hormigonada, y deberá notificar este hecho a la DIRECCION DE OBRA, quién deberá autorizar el inicio de las tareas de hormigonado. Dicha autorización no exime al Contratista de su total responsabilidad en lo que refiere a la ejecución de las estructuras.

No se podrá utilizar hormigón parcialmente endurecido ni con fraguado inicial.

En el caso de que el colado deba realizarse desde alturas superiores a 3,00m deberán preverse tubos de bajada para conducir la masa de hormigón.

Deberá llevarse en la obra un registro de fechas de hormigonado a los efectos de controlar las fechas de desarme de los encofrados.

Se requiere la compactación mediante equipo vibrador mecánico para todo el hormigón. Se colocará el hormigón en capas de no más de 30cm y se compactará cada capa, con el complemento de consolidado con paleta, varillado o apisonamiento.

El hormigón podrá ser colocado mediante bombeo mecánico a opción de LA CONTRATISTA y con la aprobación de la Inspección de Obra. El laboratorio de ensayos deberá diseñar una mezcla de hormigón especial para la colocación mediante bombeo.

### **Insertos**

LA CONTRATISTA será la responsable de proveer y colocar los insertos necesarios durante la ejecución de las estructuras, en todos aquellos lugares que indiquen los planos, o donde sea necesario, según planos o por indicación de la Inspección de Obra.



### **Protección y curado**

Durante los tres primeros días siguientes al hormigonado, todas las superficies de hormigón expuestas se protegerán del secado prematuro. Se protegerá el hormigón recién colocado del lavaje por la lluvia. Las superficies horizontales se cubrirán con sábanas de polietileno, papeles de curado o arpillera lo antes posible después de realizado el acabado. Se solaparán los bordes a por lo menos 10cm y se sellarán los papeles y el polietileno con cinta impermeable. Se dejará colocado durante por lo menos 5 días, a menos que la Inspección de Obra determine lo contrario. No se usarán agentes químicos de curado sobre el hormigón fresco.

Asimismo, deberá preservarlas de los rayos del sol y de la acción del viento en verano, así como de las heladas en invierno, ver CIRSOC 2.1 10.4.

### **Pruebas de hormigón endurecido**

Desde el punto de vista mecánico, la calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica de rotura a compresión sobre probetas cilíndricas normales moldeadas y

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 34 de 102</i>	

curadas de acuerdo a lo que establece la norma IRAM 1524 y ensayadas según norma IRAM 1546.

Se preverá un mínimo de extracción, curado y ensayo a compresión de 12 probetas cilíndricas, en instancia según proyecto ejecutivo y de acuerdo a lo solicitado por la inspección de obra.

Se prepararán y ensayarán probetas cilíndricas según procedimientos establecidos en CIRSOC 201, a razón de 3 por cada componente estructural integralmente realizado (base, columna, viga, tabique, losa) o 10 m<sup>3</sup> de coladas conjuntas con elaboración in situ.

Los ensayos sobre hormigón endurecido se efectuarán de acuerdo a los artículos 6.6.3.11 y 7.4.5 del CIRSOC 201.

Cuando existan dudas sobre la calidad del hormigón, o en los casos en que las probetas cilíndricas indiquen que el hormigón colocado no alcanza el grado necesario de resistencia a la compresión, la inspección de Obra podrá solicitar la verificación de muestras adicionales del hormigón mediante la extracción de testigos.

El hormigón endurecido que no se adecue a la resistencia a la compresión especificada será retirado y reemplazado a cargo de LA CONTRATISTA. Los costos que deriven de las pruebas adicionales al hormigón serán asumidos por LA CONTRATISTA, sin costo adicional para el COMITENTE.



Se registrará la evolución de la resistencia mediante esclerómetro 3 días después de la colada, cada 2 días, hasta los 28 días de colado.

## 5.1. Tratamiento de Fisuras

### Descripción de la tarea

La tarea abarca la reparación de fisuras existentes en las estructuras de hormigón que constituyan cualquier elemento de la superestructura o infraestructura de la obra de arte. Para ello se utilizará la técnica de sellado e inyección. Este método consiste en sellar la boca de fisura para luego sellarla inyectando Sikadur® 52 Inyección.



 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 35 de 102</i>

### Alcance

Comprende la preparación de las superficies, limpieza general, sellado parcial, fijado de bocas de , inyección, preparación de mortero e inyección a alta presión y retiro de componentes.

### Procedimiento

- Para iniciar los trabajos se generará en la superficie una ranura de profundidad variable de 6 a 25 mm para lo cual se utilizarán herramientas neumáticas, manuales o sierra para hormigón.
- Previo a la inyección se debe preparar la superficie asegurando que no se encuentre húmeda, sucia o que contenga alguna sustancia que impida la adherencia.
- La preparación de la superficie incluye secado con aire caliente y limpieza del polvo, partículas grasas y otras sustancias.
- Luego de preparada la superficie, se aplicará un producto de imprimación, según especificaciones de preparación y condiciones de aplicación del fabricante.
- Inyección hasta presión de llenado.

### Materiales.

- Insumos y consumibles necesarios para la realización del servicio requerido: Imprimación para selladores de poliuretano SikaPrimer o calidad superior, Sikadur® 52 Inyección, Sellador de poliuretano Sikaflex 1A PLUS o calidad superior, Cinta de enmascarar.
- Por cada unidad de medida se contempla un volumen de mezcla de inyección de 1 litro.

### Equipamiento

- Herramientas menores: sierra para hormigón, pistola de calor, martillo, amoladora, fratás, espátula, pincel, pistola de aplicación, andamios.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por “ML” (metro Lineal) intervenido.

## **5.2. Recubrimientos Integral**



### Descripción de la tarea

La tarea abarca la reparación de las superficies en donde existan:

- Desprendimientos de material.
- Imperfecciones por el mal colado del hormigón.

### Alcance

El alcance abarca cualquier elemento de la superestructura o infraestructura de la obra de arte materializado en Hormigón Armado.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 36 de 102</i>

### Procedimiento

- Primeramente, se realizará un picado, limpieza y saneado de la zona dañada hasta encontrarse con hormigón en condiciones tales que permitan el tratamiento.
- Luego se procederá a la aplicación del puente de adherencia, según especificaciones de preparación y condiciones de aplicación del fabricante, Adhesivo epoxi para hormigón.
- Posterior se procederá a realizar la reconstrucción del recubrimiento de hormigón. Se deberá utilizar un mortero cementicio de rápida habilitación. Para su aplicación la superficie deberá estar limpia y libre de polvo, aceite o sustancias que impidan su adherencia y debe encontrarse húmeda. La aplicación de este mortero se hará en capas de espesor no mayor a 15mm, siempre respetando lo indicado por el fabricante y respetando las reglas del buen arte.

### Materiales

- Insumos y consumibles necesarios para la realización del servicio requerido: Adhesivo epoxi para hormigón Sikadur 32 Gel o calidad superior, Mortero cementicio Sika Monotop 615 o calidad superior.

Los materiales aglomerantes y cementicios, los agregados y el agua a utilizar deberán satisfacer los requisitos de las normas IRAM correspondientes, especificadas en el Reglamento CIRSCOC 201-2005 y en el Reglamento CIRSOC 501-2007.

### Equipamiento

- Equipos mecánicos: mezcladora eléctrica.
- Herramientas menores: cincel, martillo, fratás, carretilla, balde, cucharas de albañil, espátula, cepillo de acero, pincel, taladro, rodillo, brocha, andamios, sierra para hormigón.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>2</sup> de superficie intervenida, considerando 5cm de espesor para la superficie computada.



## **5.3. Reparación de recubrimientos + pasivado + terminación**

### Descripción de la tarea

La tarea abarca la reparación de las superficies en donde exista armadura expuesta (falta de recubrimiento).

### Alcance

Incluye todos los recursos para realizar todos los pasos del procedimiento indicado a continuación.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 37 de 102</i>

### Procedimiento

- Primeramente, se deberá retirar toda parte de hormigón en condición no incorporada efectivamente a la estructura, ya sea por fisuras, partes sueltas.
- Respecto de las armaduras, el retiro y/o restitución de las partes con pérdidas de sección en barras de más de un 30% y/o lo determinado por el diagnóstico en cuanto a remover o a agregar.
- Preparación de la capa superficial degradada o no, de las partes hormigón que deben constituir la adherencia y/o recubrimiento de armaduras y el retiro de óxido de las armaduras para generar los sustratos aptos para recibirla aplicación de los productos de reparación. Se considera entre otras, las tareas de escarificado manual, sopleteo, secado, desengrasado.
- Se realizará el pasivado, se aplicará sobre las superficies preparadas de las armaduras expuestas, según especificaciones de preparación y condiciones de aplicación del fabricante, protección anticorrosiva de armaduras.
- Posteriormente se aplicará sobre las partes tratadas, según especificaciones de preparación y condiciones de aplicación del fabricante, mortero cementicio, con el objeto de reconstituir los volúmenes y dar continuidad a la forma exterior general de la estructura, relleno todo tipo de oquedades y volúmenes entre armaduras.
- Finalmente, luego de la realización de todas las tareas de reparación, se preparará el sustrato de las partes donde no se practicaron reparaciones por corrosión y se aplicará como revestimiento cementicio impermeable, sobre las superficies excepto las que ofician de solado, según especificaciones de preparación y condiciones de aplicación del fabricante, con la implementación de malla de fibra de vidrio de retención. La aplicación de este mortero se hará en capas de espesor no mayor a 20mm, siempre respetando lo indicado por el fabricante y respetando las reglas del buen arte.



### Materiales

Insumos y consumibles necesarios para la realización del servicio requerido: Protección anticorrosiva de armaduras Sika Armantec 110 EpoCEM o calidad superior, Mortero cementicio Sika Monotop 615 o calidad superior, Mortero cementicio Sika Monotop 615 o calidad superior, Revestimiento cementicio impermeable flexible o calidad superior, malla de fibra de vidrio de retención.

Los materiales aglomerantes y cementicios, los agregados y el agua a utilizar deberán satisfacer los requisitos de las normas IRAM correspondientes, especificadas en el Reglamento CIRSCOC 201-2005 y en el Reglamento CIRSOC 501-2007.

### Equipamiento

- Equipos mecánicos: mezcladora eléctrica, compresor.
- Herramientas menores: cincel, martillo, fratás, carretilla, balde, cucharas de albañil, espátula, cepillo de acero, pincel, taladro, rodillo, brocha, andamios, sierra para hormigón, cepillo de acero,

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 38 de 102</i>

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>2</sup> de superficie intervenida, considerando 2cm de espesor para la superficie computada.

#### **5.4. Refuerzo con fibras de carbono**

##### Descripción de la tarea

La tarea tiene como objetivo reforzar los elementos constitutivos de estructura de hormigón armado mediante colocación de fibra de carbono en aquellas secciones donde se indique por cálculo.



##### Alcance

Comprende el diseño de detalle, la preparación de las superficies y la aplicación, según el siguiente procedimiento, de armadura suplementaria en cintas de FC mediante todos los recursos necesarios para su correcta incorporación al funcionamiento estructural.

##### Procedimiento

- Identificar y marcar en la estructura las zonas a reforzar indicadas en el documento correspondiente (plano y/o memoria de cálculo).
- Limpiar la superficie donde se aplicarán las bandas de fibra de carbono, asegurando que queden libre de impurezas, grasa, polvo, pintura o partículas que impidan la adherencia.
- La preparación de la superficie incluye también el tratamiento de pequeñas fisuras o reconstrucción de recubrimientos según lo indicado en los ítems correspondientes.
- Se limpiará las bandas de fibras de carbono acopiadas con un trapo blanco y un limpiador a base de disolvente orgánico, asegurándose que quede libre de polvo y contaminantes.
- Se cortará las láminas usando sierra, tijera o cizalla hasta alcanzar el tamaño adecuado para su colocación.
- Mezclar el adhesivo epoxi para refuerzos de láminas de fibra de carbono, según especificaciones de preparación y condiciones de aplicación del fabricante. El mezclado se realizará con un taladro de bajas revoluciones y hasta que la mezcla posea un color uniforme. Se procurará en todo momento evitar la incorporación de aire a la mezcla.
- Aplicar el adhesivo en la zona a tratar con un espesor aproximado de 2 mm y sobre las bandas de fibra con el mismo espesor. La aplicación se realizará usando rodillo.
- Sobre la capa de resina se colocan las bandas de fibra de carbono, según especificaciones de condiciones de aplicación del fabricante, presionándolas con un rodillo en la dirección de las fibras. Se debe asegurar un solape de las bandas en la dirección de las fibras de como mínimo 100 mm. Se presionará asegurándose que la resina rebose de ambos lados de la fibra, y evitando la aparición de burbujas de aire entre el laminado y el soporte.



 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 39 de 102</i>	

### Materiales

- Insumos y consumibles necesarios para la realización del servicio requerido: disolvente orgánico Sika colma limpiador o calidad superior, adhesivo epoxi para refuerzos de láminas de fibra de carbono Sikadur 30 o calidad superior, bandas de fibra de carbono Sika Carbodur S512 o calidad superior.

### Equipamiento

- Equipos mecánicos: hidrogrúa.
- Herramientas menores: hidrolavadora, escalera, rodillo, sierra, taladro eléctrico de velocidad reducida, andamios, amoladora, sierra circular.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por ml de fibra de carbono aplicada.

## **5.5. Tabique de H°A°**

### Descripción de la tarea

La tarea tiene como objetivo ejecutar un tabique de hormigón armado aislado con arranque a nivel de suelo, en general funcionando como estructura de contención de empujes.



### Alcance

El alcance abarca la ejecución de un tabique de hormigón armado con altura hasta como máximo de 4m, con los encofrados correspondientes para poder materializarlo.

Serán en general de 20 cm de espesor, con armadura tipo malla en ambas caras a razón de 120 kg/m<sup>3</sup> y recubrimientos mínimos de 5cm.

### Procedimiento

- Primeramente, se deberá replantear la posición del tabique a ejecutar, respetando los planos de ingeniería de detalle.
- Luego, se deberá limpiar y preparar la superficie de apoyo.
- Después, se procederá a la colocación de la armadura, en ambas caras.
- Posteriormente, se armará el encofrado del tabique, respetando los planos de ingeniería de detalle, dicho encofrado deberá tener las dimensiones suficientes a los efectos de poder alojarla armadura correspondiente. El tabique deberá ser hormigonado en su sección y altura total. La armadura correspondiente deberá ser verificada por la Inspección de obra previa a ser incorporada al encofrado. En caso que la misma haya sido colocada, la Contratista está obligada a no colocar los tableros laterales del encofrado a los efectos de que la Inspección constate las mismas. Los tableros deberán quedar perfectamente verticales. El armado del apuntalamiento que fuere necesario se realizará respetando en un todo, las reglas del buen arte y conocimientos.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
<i>Página 40 de 102</i>		

- Luego se procederá al hormigonado, se deberá utilizar vibrador de hormigón y varillado intenso para garantizar un correcto y uniforme llenado.

- También incluye el retiro del apuntalamiento, una vez que cumpla con los requerimientos de resistencia especificados por el CIRSOC 201-2005.

#### Materiales

Aplica lo descripto en generalidades.

#### Equipamiento

- Equipos mecánicos: hidrogrúa o tractoelevador, vibrador de hormigón.
- Herramientas menores: andamios, palas, carretillas, cinta métrica, nivel óptico, nivel de mano, plomadas, martillo, cincel, pisón, cucharas de albañilería, espátulas, llanas, fratás, pinzas, tenazas, etc.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>3</sup> de estructura ejecutada.

### **5.6. Tabique de H°A° S/Mampostería**

#### Descripción de la tarea

La tarea tiene como objetivo ejecutar un tabique de hormigón armado, sobre paramento existente de mampostería.

#### Alcance

El alcance abarca la preparación de la superficie existente, la ejecución de un tabique de hormigón armado con altura hasta como máximo de 4m, con los encofrados correspondientes para poder materializarlo.

El tabique será de hormigón armado, no pudiendo ser de espesor menor a 20 cm, con armadura en ambas caras a razón de 120 kg/m<sup>3</sup> y recubrimientos mínimos de 5cm.

Los tabiques podrán ser con o sin vinculación, ejecutados según procedimiento descripto a continuación.



#### Procedimiento

- Primeramente, se deberá replantear la posición del tabique a ejecutar, respetando los planos de ingeniería de detalle.

- Luego, se deberá limpiar y preparar la superficie de apoyo, sacar toda suciedad con hidrolavado y retirando todo parte de la mampostería que esté floja.

- Si el caso es de vinculación con la mampostería, se dispondrán barras de anclaje fijadas con adhesivo epoxi.

- Después, se procederá a la colocación de la armadura, en ambas caras.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 41 de 102</i>

- En los tabiques que no van vinculados a la mampostería, se deberá colocar plancha de telgopor de 1cm de espesor, impidiendo el contacto del tabique con la mampostería. El sellado de las juntas de trabajo se realizará mediante fondo de junta y un material bituminoso (elastómero) vertible y se realizará en todo el perímetro del tabique.

- Posteriormente, se armará el encofrado del tabique, respetando los planos de ingeniería de detalle, dicho encofrado deberá tener las dimensiones suficientes a los efectos de poder alojarla armadura correspondiente. El tabique deberá ser hormigonado en su sección y altura total. La armadura correspondiente deberá ser verificada por la Inspección de obra previa a ser incorporada al encofrado. En caso que la misma haya sido colocada, la Contratista está obligada a no colocar los tableros laterales del encofrado a los efectos de que la Inspección constate las mismas. Los tableros deberán quedar perfectamente verticales. El armado del apuntalamiento que fuere necesario se realizará respetando en un todo, las reglas del buen arte y conocimientos.

- Luego se procederá al hormigonado, se deberá utilizar vibrador de hormigón y varillado intenso para garantizar un correcto y uniforme llenado.

- También incluye el retiro del apuntalamiento, una vez que cumpla con los requerimientos de resistencia especificados por el CIRSOC 201-2005.

#### Materiales

Aplica lo descripto en generalidades, más planchas de telgopor de 1cm de espesor, adhesivo epoxi Sikadur 32 Gel o calidad superior, fondo de junta, material bituminoso (elastómero) vertible.

#### Equipamiento

- Equipos mecánicos: hidrogrúa o tractoelevador, vibrador de hormigón.
- Herramientas menores: andamios, palas, carretillas, cinta métrica, nivel óptico, nivel de mano, plomadas, martillo, cincel, pisón, cucharas de albañilería, espátulas, llanas, fratás, pinzas, tenazas, roto-percutora, etc.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>3</sup> de estructura ejecutada.

### **5.7. Losa de H°A° s/Terreno Natural**



#### Descripción de la tarea

La tarea tiene como objetivo ejecutar una losa de hormigón armado, sobre terreno natural.

#### Alcance

El alcance abarca la ejecución de una losa de hormigón armado, con los encofrados de confinamiento lateral, correspondientes para poder materializarlo y aserrado y sellado de juntas.

La losa será de hormigón armado, no pudiendo ser de espesor menor a 20 cm, con armadura en ambas caras a razón de 120 kg/m<sup>3</sup> y recubrimientos mínimos de 5cm y nylon de 200mic como aislación de colado.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
<i>Página 42 de 102</i>		

### Procedimiento

- Primeramente, se deberá replantear la posición de la losa a ejecutar, respetando los planos de ingeniería de detalle.
- Luego, se deberá limpiar y preparar la superficie de apoyo, rellenando con RDC o suelo seleccionado (en caso de que lo solicite la ingeniería de detalle) y compactándolo, hasta que cumpla con los requerimientos fijados.
- En las losas que se ejecuten junto a otra estructura, se deberá colocar planchas de telgopor de 1cm de espesor, impidiendo el contacto de la losa con la estructura existente, generando una junta de dilatación. El sellado de las juntas de trabajo se realizará mediante fondo de junta y un material bituminoso (elastómero) vertible y se realizará en todo el perímetro de la losa.
- Posteriormente, se conformará el encofrado de cerramiento, respetando los planos de ingeniería de detalle, dicho encofrado deberá tener las dimensiones suficientes a los efectos de poder alojarla armadura correspondiente. Las losas deberán ser hormigonadas en su sección y altura total. El armado del apuntalamiento que fuere necesario se realizará respetando en un todo, las reglas del buen arte y conocimientos.
- Luego se procederá al hormigonado, se deberá utilizar vibrador de hormigón y varillado intenso para garantizar un correcto y uniforme llenado.
- Además, incluye el aserrado, para generar las juntas de trabajo, en el caso de que sea requerido por el proyecto ejecutivo y posteriormente el sellado utilizando pistola de aplicación rellenado la fisura en toda su longitud con sellador de poliuretano.
- En caso de previsión de alta exposición solar, se aplicará aditivo superficial para su correcto curado.

### Materiales

Aplica lo descripto en generalidades, más planchas de telgopor de 1cm de espesor, adhesivo epoxi Sikadur 32 Gel o calidad superior, fondo de junta, material bituminoso (elastómero) vertible, Sellador de poliuretano Sikaflex 1A PLUS o calidad superior, Cinta de enmascarar.

### Equipamiento

- Equipos mecánicos: hidrogrúa o tractoelevador, vibrador de hormigón.
- Herramientas menores: andamios, palas, carretillas, cinta métrica, nivel óptico, nivel de mano, plomadas, martillo, cincel, pisón, cucharas de albañilería, espátulas, llanas, fratás, pinzas, tenazas, roto-percutora, pistola de aplicación, etc.



### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m3 de estructura ejecutada.

## **5.8. Micro-Pilote HA°**

### Descripción de la tarea

La tarea tiene como objetivo ejecutar un micro-pilote de hormigón armado.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 43 de 102</i>

### Alcance

El alcance abarca la ejecución de un micro-pilote de hormigón armado. El micro-pilote será de hormigón armado, con un diámetro de 50 cm y 3 m de profundidad, con armadura longitudinal, estribos a razón de 120 Kg/m<sup>3</sup> y recubrimientos mínimos de 5cm.

### Procedimiento

- Primeramente, se deberá replantear la posición del pilote a ejecutar, respetando los planos de ingeniería de detalle.
- Luego, se procederá a la perforación mediante equipo con hoyadora, con mechas acoplables y con un trépano de diámetro de 50cm y hormigonar in-situ penetrando al menos 3,00m.
- El suelo producto de la excavación será distribuido uniformemente en la zona de vía, en los sectores que indique la Inspección de obra.
- Por último, deberá realizarse el hormigonado, debiendo efectuarse por “flujo inverso” es decir de abajo hacia arriba. Deberá emplearse a estos fines un tubo o manguera flexible de un diámetro mínimo de 15cm. Luego se procederá al hormigonado, se deberá utilizar vibrador de hormigón y varillado intenso para garantizar un correcto y uniforme llenado.

### Materiales

Aplica lo descrito en generalidades.

### Equipamiento

- Equipos mecánicos: Accesorio hoyadora de minipala, vibrador de hormigón.
- Herramientas menores: palas, carretillas, cinta métrica, nivel óptico, nivel de mano, plomadas, martillo, cucharas de albañilería, etc.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por “un” de micro-pilote ejecutado.



## **5.9. Solera de Apoyo H°A°**

### Descripción de la tarea

La tarea tiene como objetivo reemplazo o la implementación de una viga de H°A° de apoyo continuo para el apoyo de tableros de puentes o alcantarillas metálicos, implantada dentro del estribo de mampostería existente, permitiendo una mejor distribución de cargas entre el tablero y la mampostería del mismo.

### Alcance

El alcance abarca el reemplazo o la implementación de solera consistente en una viga de H°A° de apoyo continuo.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 44 de 102</i>	

Ejecución según típico: GVO-GTOA-PL-TI-XX-007- Rev. A

Deberá ser una única viga continua de hormigón armado para el apoyo de un tablero sobre un estribo y/o pila. Las dimensiones de las vigas de sección rectangular estarán dadas por el nivel inferior de los apoyos de la superestructura (el cual está supeditado al nivel de vía existente) y por el nivel superior de mampostería resultante luego de la extracción del material en estado deficiente.

El largo mínimo de la viga será la distancia entre extremos de apoyos de las vigas externas de cada superestructura más 0,50 m en cada extremo. El largo máximo quedará supeditado a las dimensiones del volumen de material extraído. El nivel superior de la viga a realizar no necesariamente debe ser único, pudiendo tener un nivel superior mayor en la zona de apoyos de la superestructura.

Como referencia las medidas regulares considerar de solera para un tablero de una vía es de 0.60x0.80x4.00m.

LA CONTRATISTA deberá verificar que los niveles superiores del hormigón a ejecutar en los sectores donde se colocaran los apoyos (Nivel Inferior de Aparato de Apoyo) para las superestructuras tengan la correcta correspondencia con la altura de la superestructura y el nivel de rieles ya dado.

#### Procedimiento

- Provisión y ejecución de estructura auxiliar de apuntalamiento para la estructura.

Antes de iniciar los trabajos en la superestructura, se deberá tener total seguridad de que la estructura auxiliar para apuntalamiento es capaz de tomar las cargas correspondientes. Solo en ese caso se podrá iniciar con los trabajos sobre la obra de arte.

Dependiendo de la altura y las luces de los tramos de tablero a soportar (y por ende la carga), estos se ejecutarán mediante pilastras de durmientes producidos, (según prescripciones de la IGVO (AO) 007 de la CNRT), estando las tareas y recursos necesarios para su ejecución incorporados dentro del costo de la presente provisión.

En caso de alturas importantes podrán ejecutarse mediante torres de apuntalamiento, en cuyo caso se medirá y certificará mediante ítem específico.



Incluye la conformación de un plano de apoyo y reparto de cargas en suelo natural apto para la capacidad de carga del mismo, pudiendo este realizarse con 3 a 5 capas escalonadas de durmientes en ambas direcciones o bien hormigón masivo o RDC.

Las mismas se proyectarán según cálculo, en base a las cargas de diseño, con coeficiente de seguridad 3 (estas horas de ingeniería se consideran incluidas dentro del proyecto ejecutivo).

El apuntalamiento es temporal y deberá ser retirado y sus componentes trasladados a obrador central o depósito, una vez que la viga ejecutada sea apta para transferir las cargas provenientes de la superestructura.

- Primeramente, se deberá demoler, extraer y retirar el material de apoyo actual y la mampostería de entorno en estado deficiente. El criterio para determinar el volumen de mampostería a retirar estará dado por el hecho de que las superficies que quedarán libres para el contacto con el nuevo material a colocar, deberán evidenciar un buen estado de conservación, libre de pedazos sueltos, oquedades, rajaduras y con textura y firmeza aptas para recibir y transmitir las cargas provenientes de la superestructura.

- Luego, se realizará el armado de la viga, a razón de 150kg/m<sup>3</sup> con modalidad canasto (estribo cerrado en 3 sentidos).

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 45 de 102</i>

- Posteriormente, se armará el encofrado de la viga, respetando los planos de ingeniería de detalle, dicho encofrado deberá tener las dimensiones suficientes a los efectos de poder alojarla armadura correspondiente. La viga deberá ser hormigonada en su sección y altura total. La armadura correspondiente deberá ser verificada por la Inspección de obra previa a ser incorporada al encofrado. En caso que la misma haya sido colocada, la Contratista está obligada a no colocar los tableros laterales del encofrado a los efectos de que la Inspección constate las mismas. Los tableros deberán quedar perfectamente verticales. El armado del apuntalamiento que fuere necesario se realizará respetando en un todo, las reglas del buen arte y conocimientos.

- Inmediatamente antes del colado del hormigón, se deberá limpiar y preparar la superficie, se deberá humedecer generosamente a las superficies de mampostería que estarán en contacto con la viga.

- Luego se procederá al hormigonado, se deberá utilizar vibrador de hormigón y varillado intenso para garantizar un correcto y uniforme llenado.

- También incluye el retiro del apuntalamiento, una vez que cumpla con los requerimientos de resistencia especificados por el CIRSOC 201-2005.

#### Equipamiento

- Equipos mecánicos: hidrogrúa o tractoelevador, vibrador de hormigón.
- Herramientas menores: andamios, palas, carretillas, cinta métrica, nivel óptico, nivel de mano, plomadas, martillo, cincel, pisón, cucharas de albañilería, espátulas, llanas, fratás, pinzas, tenazas, roto-percutora, etc.

#### Unidad de medida



Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>3</sup> de estructura ejecutada.

## **6. Estructuras Metálicas**

### **6.1. Reposición/Reemplazo de roblones/bulones faltantes o defectuosos**

#### Descripción de la tarea

Se deberán sustituir y agregar todos los roblones o bulones que se hayan identificado como deteriorados, faltantes, corroídos o que se observen en malas condiciones, según la indicación de la Inspección de obra.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 46 de 102</i>	



### Alcance

Comprende el replanteo y croquizado de los nudos de unión, la medición de espesores, la marcación de los determinados a cambiar, el cómputo de bulones, el procedimiento de ejecución, el montaje y la aplicación de soldadura anti vandálica.

A criterio de la Inspección de obra se aprobará el consumo de horas de ingeniería previstas como apoyo para estas tareas.

Como unidad de cotización se considera un bulón  $\varnothing 1" \times 3"$  de long, con sus correspondientes arandelas y tuercas según norma.

### Procedimiento


- Según el estado de corrosión de los roblones y de acuerdo con las posibilidades de acceso se utilizan diferentes técnicas para la remoción y posterior reemplazo:



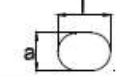
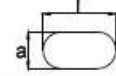
- Con amoladora: Se corta con amoladora y disco de corte la cabeza del roblón a reemplazar, cuidando de no dañar la pieza principal. Se amola cuidadosamente con disco de amolar hasta lograr retirar completamente la cabeza del roblón. Con una punta de acero de diámetro algo menor que el cuello del roblón y masa, se golpea firmemente hasta lograr que el remache salga. Esta tarea también puede hacerse con un martillo neumático o eléctrico munido con una punta adecuada. En casos de gran corrosión en donde se dificulte la extracción del roblón, luego de cortar la cabeza, será necesario utilizar el método de soplete de oxiacetileno. Una vez retirado el roblón se verifica el estado de la perforación. De ser necesario, se rectificará, ya sea con agujereadora eléctrica manual o con base magnética.

- Cuando retirado el roblón, se observa el agujero muy deformado y corroído, puede evaluarse realizar un agujero de diámetro mayor. Para realizar esta tarea, lo mejor es utilizar una agujereadora con fresa del tamaño correspondiente.

- Se procederá al reemplazo por un bulón cuyo diámetro se adapte al agujero existente, asegurando su correcto ajuste según lo especificado para cada tipo de bulón. El huelgo admisible será de 1/16 de pulgada.

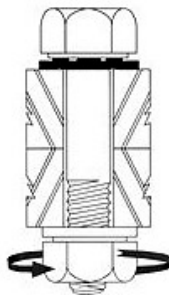


 <p>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>		
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>		
	<i>Revisión 00</i>		
	<i>Fecha: 5/2021</i>		
	<i>Página 47 de 102</i>		



Diámetro de los bulones. (mm)	Dimensiones de los agujeros (mm)			
	Normales (diámetro)	Holgados (diámetro)	Ovalado cortos (ancho x largo)	Ovalados largos (ancho x largo)
				
6	8	9	-	-
7	9	10	-	-
8	10	11	-	-
10	12	13	-	-
12	14	16	14 x 18	14 x 30
14	16	18	16 x 20	16 x 35
16	18	20	18 x 22	18 x 40
20	22	24	22 x 26	22 x 50
22	24	28	24 x 30	24 x 55
24	27	30	27 x 32	27 x 60
27	30	35	30 x 37	30 x 67
>28	d+3	d+8	(d+3) x (d+10)	(d+3)x(2,5 xd)
Diámetro en pulgadas	Dimensiones de los agujeros en pulgadas			
¼	5/16	3/8	-	-
5/16	3/8	7/16	-	-
3/8	7/16	1/2	-	-
7/16	1/2	9/16	-	-
1/2	9/16	5/8	9/16 x 11/16	9/16 x 1 1/4
5/8	11/16	13/16	11/16 x 7/8	11/16 x 1 9/16
3/4	13/16	15/16	13/16 x 1	13/16 x 1 7/8
7/8	15/16	1 1/16	15/16 x 1 1/8	15/16 x 2 3/16
1	1 1/16	1 1/4	1 1/16 x 1 5/16	1 1/16 x 2 1/2
≥1 1/8	d+1/16	d+5/16	(d+1/16)x(d+3/8)	(d+1/16)x(2,5xd)

• Las uniones serán pretensadas, según especificaciones de los Reglamentos CIRSOC 301-2005 y CIRSOC 305-2007. Los bulones deberán instalarse utilizando alguno de los siguientes métodos de ajuste:

– Indicador directo de corte: Se usan los DTI bajo la cabeza del bulón. Se gira la tuerca para apretar, y se sujeta la cabeza del tornillo, como se indica en el siguiente esquema:



– Giro de tuerca: Una vez terminado el ajuste pleno normal, se realizará una marca con pintura en la lámina de empalme y el bulón. Posteriormente se utilizará una llave de mayor dimensión para aplicarle una cantidad de giro extra según su relación longitud/diámetro y el ángulo que forman las láminas de empalme. La cantidad de vuelta a suministrar será la indicada en la siguiente tabla:

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
<i>Página 48 de 102</i>		

Longitud del bulón	Disposición de la cara externa de las piezas abulonadas		
	Ambas caras normales al eje del bulón	Una cara normal al eje del bulón, la otra con una inclinación de no mas 1:20	Ambas caras inclinadas no mas de 1:20 con respecto a la normal al eje del bulón
$\leq 4d$	1/3 giro	1/2 giro	2/3 giro
$< 4d$ pero $\leq 8d$	1/2 giro	2/3 giro	5/6 giro
$< 8d$ pero $\leq 12d$	2/3 giro	5/6 giro	1 giro

- Se deben tener en cuenta las recomendaciones del fabricante para un montaje adecuado. Excepto que se indique lo contrario, se utilizará una tuerca y una arandela por bulón. La calidad de las tuercas y arandelas deberá ser igual o mayor que las de los bulones en donde se utilizarán.

- En aquellas piezas desprovistas de bulones o roblones y que cuenten con perforaciones, se añadirán bulones respetando los diámetros de los agujeros preexistentes. En el caso que se utilice un bulón de diámetro mayor se deberá rectificar la perforación para ajustarse al nuevo diámetro. Todos los bulones a colocar contarán con una arandela correspondiente a su diámetro.

#### Materiales


- Bulones calidad ASTM A-325
- Tuercas calidad ASTM A-325
- Arandela calidad ASTM A-325
- DTI de diámetro en correspondencia con el bulón a ajustar.

#### Equipamiento

- Herramientas de mano y equipos de posicionamiento para el personal
- Llave de torque.

#### Unidad de medida

La unidad de medida es "UN" una unidad por cada remache reemplazado y se certifica colocado, bajo carga.

 <p>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 49 de 102</i>

## 6.2. Reposición / Reemplazo de arriostramientos

### Descripción de la tarea

Se deberán sustituir y/o agregar todos los arriostramientos de aquellas obras de arte metálicas que se hayan identificado como deteriorados, faltantes, corroídos o en mal estado de conservación.

Los arriostramientos son piezas que permiten rigidizar o estabilizar la superestructura mediante el uso de elementos que impiden el desplazamiento o deformación de la misma. Estos pueden variar desde los perfiles metálicos transversales (travesaños) hasta las diagonales con perfiles tipo ángulo o planchuelas metálicas unidas a su centro (cruces de San Andrés). Se deberá consultar en planos el tipo de arriostramiento a usar en cada obra de arte.



### Alcance

Los trabajos incluirán la extracción de las piezas dañadas, provisión de las nuevas y reemplazo incluyendo nuevas fijaciones. El elemento incorporado debe igualar o superar las características resistentes de los existentes y en ningún caso reducir la vida útil de la estructura que se está interviniendo.



Incluye conformación de conjuntos (partes unidas por soldadura), agregado de rigidizadores, cartelas y el agujereado necesario para el acoplamiento.

Incluye el tratamiento anticorrosivo y capa de protección UV, según especificaciones de este pliego.

### Procedimiento

- **Extracción de pieza existente**

Los elementos de la superestructura serán quitados mediante amolado y punzonado. Una vez extraída la pieza a reemplazar se procederá al escarificado y rectificación de los agujeros de las piezas a las cuales se unirá el nuevo arriostramiento.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 50 de 102</i>

- **Preparación de elementos de unión solidarios a estructura existente**

Los remaches serán reemplazados por tornillos, tuercas y arandelas de alta resistencia (tipo ASTM A325) cuyo diámetro ajuste perfectamente. La colocación deberá prever el pretensado del mismo, según algunos de los métodos previstos en la reglamentación CIRSOC 301-2005 y sus anexos.

- **Montaje de nuevo elemento**

Una vez montadas las piezas, todas las superficies de unión, incluidas las adyacentes a las cabezas de los tornillos, tuercas y arandelas, deben estar rebabas, suciedad o cualquier otra materia extraña que impida el perfecto contacto entre las piezas. Los agujeros deben estar alineados para permitir la inserción de los tornillos sin dañar sus roscas. Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca. Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

Condiciones para el apriete de los tornillos no pretensados (Bearing-Type Connections):

- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas debe alcanzar la condición de apretado a tope sin sobrepretensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un operario con unos pocos impactos aplicados por una llave de impacto o por el esfuerzo máximo aplicado por un operario usando una llave normal.

- El apriete debe realizarse desde los tornillos ubicados en la parte más rígida de la unión, prosiguiendo en la dirección de los bordes libres. Incluso es conveniente realizar algún ciclo de apriete adicional.

#### Materiales


- Los bulones, arandelas y tuercas a utilizar serán del tipo descrito en ASTM A325.
- Para arriostramientos que utilizan planchuelas laminadas se requerirá grado F-26, similar a ASTM A36/A36M – 04 y responderán a la norma IRAM-IAS U500-503/12.
- En el caso de arriostramientos tipo ángulo de alas iguales serán calidad F-24, similar a UNE-EN 10025-2:2006 y responderán a la misma norma antes mencionada.

#### Equipamiento

- Herramientas de mano y equipos de posicionamiento para el personal.

#### Unidad de medida

La unidad de medida es “Kg” un Kilogramo de peso de las partes y medios de unión agregado o reemplazado y se certifica colocado, bajo carga.

 <p>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 51 de 102</i>	

### 6.3. Reemplazo de vigas metálicas

#### Descripción de la tarea

Esta tarea, y todas las subtareas listadas en este ítem, comprenden el trabajo de fabricación, incluyendo mecanizado, soldaduras, preparación de superficies, pintado, de las piezas metálicas a colocar como reemplazo de vigas longitudinales de alcantarillas metálicas en las que se ha indicado el mismo, así como la preparación de piezas que no sean removidas en la obra de arte original, teniendo especial énfasis en el tratamiento de las uniones entre partes.



#### Alcance

Comprende el desmontaje y reemplazo de vigas principales de alcantarillas metálicas de tablero de (2) dos vigas doble T simples.

Incluye el replanteo, la confección de plano de proyecto de adecuación, planos de despiece de partes a prefabricar, uniones, adecuaciones de estribos, tratamiento anticorrosivo, montaje de durmientes.

Incluye el tratamiento anticorrosivo y capa de protección UV, según especificaciones de este pliego.

El montaje y fijación de durmientes a vigas y la fijación de rieles a estos, se medirá y certificará por separado.



Ejecución según típico GVO-GTOA-PL-TI-XX-001- Rev. A.

#### Procedimiento

##### **Provisión y ejecución de estructura auxiliar de apuntalamiento**

Antes de iniciar los trabajos en la superestructura, se deberá tener total seguridad de que la estructura auxiliar para apuntalamiento es capaz de tomar las cargas correspondientes. Solo en ese caso se podrá iniciar con los trabajos sobre la obra de arte.

Dependiendo de la altura y las luces de los tramos de tablero a soportar (y por ende la carga), estos se ejecutarán mediante pilastras de durmientes producidos, (según prescripciones de la IGVO (AO))

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
<i>Página 52 de 102</i>		

007 de la CNRT), estando las tareas y recursos necesarios para su ejecución incorporados dentro del costo de la presente provisión.

En caso de alturas importantes podrán ejecutarse mediante torres de apuntalamiento, en cuyo caso se medirá y certificará mediante ítem específico.

Incluye la conformación de un plano de apoyo y reparto de cargas en suelo natural apto para la capacidad de carga del mismo, pudiendo este realizarse con 3 a 5 capas escalonadas de durmientes en ambas direcciones o bien hormigón masivo o RDC.

Las mismas se proyectarán según cálculo, en base a las cargas de diseño, con coeficiente de seguridad 3 (estas horas de ingeniería se consideran incluidas dentro del proyecto ejecutivo).

El apuntalamiento es temporal y deberá ser retirado y sus componentes trasladados a obrador central o depósito, una vez que la viga ejecutada sea apta para transferir las cargas provenientes de la superestructura.

### **Demolición y retiro de las estructuras**

Se demolerán todas las estructuras que deban ser renovadas, como ser fijaciones, vigas longitudinales, aparatos de apoyo, etc.

Quedan incluidos los desmontes o la remoción de cualquier obstáculo considerado interferencia para el futuro reemplazo de la obra de arte.

A juicio de la Inspección, se deberá tener en cuenta el traslado a depósito de todos los elementos que puedan ser reutilizados en otras obras.



La Contratista deberá retirar de la zona de obra los escombros y demás materiales producto de la demolición para depositarlos en lugares aptos que previamente deberán ser autorizados por el Inspector de Obra.

### **Adecuación de estribos**

Los trabajos de adecuación de estribos, debidos a reparaciones, ajustes de nivel, pernos de fijación se programarán en conjunto y se medirán y certificarán por los ítems correspondientes a cada tipo de tarea.

### **Para conexiones abulonadas y reemplazo de remaches:**

- Una vez montadas las piezas, todas las superficies de unión, incluidas las adyacentes a las cabezas de los tornillos, tuercas y arandelas, deben estar libres de laminillas (excepto aquellas firmemente adheridas al material), rebabas, suciedad o cualquier otra materia extraña que impida el perfecto contacto entre las piezas.
- Los taladros deben estar alineados para permitir la inserción de los tornillos sin dañar sus roscas.
- Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.
- En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 53 de 102</i>

- Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.
- Condiciones para el apriete de los tornillos no pretensados (Bearing-Type Connections):
  - Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas debe alcanzar la condición de apretado a tope sin sobrepretensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un operario con unos pocos impactos aplicados por una llave de impacto o por el esfuerzo máximo aplicado por un operario usando una llave normal.
  - El apriete debe realizarse desde los tornillos ubicados en la parte más rígida de la unión, prosiguiendo en la dirección de los bordes libres. Incluso es conveniente realizar algún ciclo de apriete adicional.
- Los remaches por reemplazar serán quitados mediante amolado y punzonado. Se prohíbe el uso de soplete oxiacetilénico. Una vez quitado el remache se procederá al escarificado del agujero, reemplazando el remache por tornillos, tuercas y arandelas de alta resistencia (tipo ASTM A325) cuyo diámetro ajuste perfectamente. La colocación deberá prever el pretensado del mismo, según algunos de los métodos previstos en la reglamentación CIRSOC 301-2005 y sus anexos.

***Para conexiones soldadas:***

En caso de tener que realizar soldaduras se deberá seguir la metodología dada a continuación, y las soldaduras se encuadrarán en el código American Welding Society AWS D1.1, “Structural Welding Code-Steel”.

La Contratista deberá generar un mapa de soldadura para garantizar la trazabilidad de los soldadores que intervienen en la reparación. Se generará una planilla con todos los cordones de soldadura de la obra para luego volcar y contrastar los resultados de los ensayos no destructivos con seguimiento de las posibles reparaciones.

Las prescripciones consideradas en esta especificación se aplican a uniones soldadas dónde:

- Los aceros de las piezas a unir tienen un límite elástico no mayor que 100 ksi [690 MPa] (artículo 1.2 (1) AWS D1.1/D1.1M:2002).
- Los espesores de las piezas a unir son al menos de 1/8 in [3mm] (artículo 1.2 (2) AWS D1.1/D1.1M:2002).
- Las piezas soldadas no son de sección tubular.

En soldaduras a tope de penetración total o parcial se deberá cumplir que:

- La longitud efectiva de las soldaduras de penetración total o parcial es igual a la dimensión de las piezas unidas perpendicular a la dirección de las tensiones de tracción o compresión. (art. 2.3.1.1 of AWS D1.1/D1.1M:2002).
- En soldaduras de penetración total, la garganta efectiva es igual al menor espesor de las piezas unidas (art. 2.3.1.2 of AWS D1.1/D1.1M:2002).

• En soldaduras de penetración parcial, el espesor mínimo de la garganta efectiva cumple con los valores de la siguiente tabla:

<b>Espesores mínimos – soldadura a TOPE</b>	
Menor espesor de las piezas a unir (mm)	Espesor mínimo de garganta efectiva (mm)
Menor o igual que 6	3
Menor o igual que 13	5
Menor o igual que 19	6
Menor o igual que 38	8
Menor o igual que 57	10
Menor o igual que 150	13
Mayor que 150	16

En soldaduras en ángulo se deberá cumplir que:



• El tamaño mínimo del lado de una soldadura en ángulo cumple con los valores de la siguiente tabla:

<b>Espesores mínimos – soldadura en ÁNGULO</b>	
Menor espesor de las piezas a unir (mm)	Tamaño mínimo del lado de una soldadura en ángulo (*) (mm)
Menor o igual que 6	3
Menor o igual que 13	5
Menor o igual que 19	6
Mayor que 19	8
(*) Ejecutada en una sola pasada	

• El tamaño máximo del lado de una soldadura en ángulo a lo largo de los bordes de piezas soldadas cumplirá que:

- Debe ser menor o igual que el espesor de la pieza si dicho espesor es menor que 6 mm,
- Debe ser menor o igual que el espesor de la pieza menos 2 mm si dicho espesor es mayor o igual que 6 mm



 <b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	<i>Revisión 00</i>
		<i>Fecha: 5/2021</i>
		<i>Página 55 de 102</i>

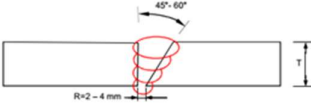


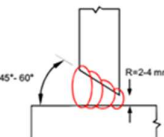

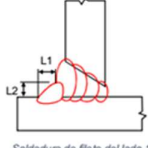

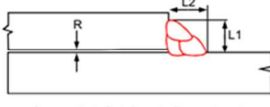
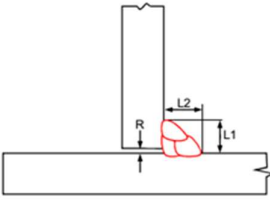
En los procesos de fabricación y montaje se deberá cumplir con los requisitos indicados en el capítulo 5 de AWS D1.1/D1.1M:2002. En lo que respecta a la preparación del metal base, se exige que las superficies sobre las cuales se depositará el metal de aportación sean suaves, uniformes, y libres de desgarramientos, fisuras y otras discontinuidades que afectarían a la calidad o resistencia de la soldadura. Las superficies a soldar y las superficies adyacentes a una soldadura, deberán estar también libres de laminillas, escamas, óxido suelto o adherido, escoria, herrumbre, humedad, aceite, grasa y otros materiales extraños que impidan una soldadura apropiada o produzcan emisiones perjudiciales.



**Especificación de Procedimiento de Soldadura (Welding Procedure Specification)**

Proceso de soldadura **GMAW** manual

Diseño de junta

Junta a tope con bisel en media V	Junta a tope con bisel en media V + filete
 <p>Secuencia 1. Soldadura de penetración completa del lado 1</p>  <p>Saneado de raíz desde el lado 2</p>  <p>Secuencia 2. Soldadura de relleno desde el lado 2</p>	 <p>Secuencia 1. Soldadura de penetración completa del lado 1</p>  <p>Saneado de raíz desde el lado 2</p>  <p>Soldadura de filete del lado 1</p>  <p>Secuencia 2. Soldadura de relleno desde el lado 2</p>
<p><b>Junta a filete solapado y en ángulo</b></p>  <p>Secuencia 1. Soldadura de filete solapado</p>  <p>Secuencia 1. Soldadura de filete en ángulo</p>	<p>Se deberá realizar en juntas a tope el saneado de raíz. En caso de que esto no sea posible, se deberá asegurar la penetración completa del metal de soldadura.</p> <p>La concavidad máxima de cualquier filete no podrá superar los 2 mm, recomendándose no tener aberturas de raíz (0 mm).</p>

Abertura de raíz Juntas a tope: 2-4 mm; Juntas a filete: 0-2 mm

<b>Rango de espesores de material base</b>	<b>Bisel / Ranura</b>	5 a 20mm
	<b>Filete</b>	todos
<b>METAL DE APORTE GMAW</b>	<b>Especificación (AWS) A 5.18</b>	
	<b>Clasificación AWS No.</b>	ER70S-2 / ER70S-6
	<b>Tamaño del metal de aporte:</b>	1,2 mm; 1,6 mm
	<b>Forma del metal de aporte:</b>	Sólido
<b>Rango de espesor de metal de soldadura</b>	<b>Ranura / bisel</b>	20 mm (máx.)
	<b>Filete</b>	10 mm (máx.) (L1 y L2)



**Especificación de Procedimiento de Soldadura (Welding Procedure Specification)**

Proceso de soldadura **SMAW** manual

Diseño de junta

Junta a tope con bisel en media V	Junta a tope con bisel en media V + filete
<p>Secuencia 1. Soldadura de penetración completa del lado 1</p> <p>Saneado de raíz (Repelado) Secuencia 2. Soldadura de relleno desde el lado 2</p> <p>Secuencia 2. Soldadura de relleno desde el lado 2</p>	<p>Secuencia 1. Soldadura de penetración completa del lado 1</p> <p>Saneado de raíz (Repelado) Secuencia 2. Soldadura de relleno desde el lado 2</p> <p>Soldadura de filete del lado 1</p> <p>Secuencia 2. Soldadura de relleno desde el lado 2</p>
<p><b>Junta a filete solapado y en ángulo</b></p> <p>Secuencia 1. Soldadura de filete solapado</p> <p>Secuencia 1. Soldadura de filete en ángulo</p>	<p><i>Se deberá realizar en juntas a tope el saneado de raíz. En caso de que esto no sea posible, se deberá asegurar la penetración completa del metal de soldadura. La concavidad máxima de cualquier filete no podrá superar los 2 mm, recomendándose no tener aberturas de raíz (0 mm).</i></p>

**Abertura de raíz** Juntas a tope: 2-4 mm; Juntas a filete: 0-2 mm

<b>Rango de espesores de material base</b>	<b>Bisel / Ranura</b>	5 a 20mm
	<b>Filete</b>	todos
<b>METAL DE APORTE SMAW</b>	<b>Especificación (AWS)</b>	A 5.1
	<b>Clasificación AWS No.</b>	ER7018-1
	<b>Tamaño del metal de aporte:</b>	2.5mm; 3.2mm; 4.0mm
	<b>Forma del metal de aporte:</b>	Sólido
<b>Rango de espesor de metal de soldadura</b>	<b>Ranura / bisel</b>	20 mm (máx.)
	<b>Filete</b>	todos (L1 y L2)


Materiales

Perfiles serie W: Acero tipo F36 (A572 Gr.50)

E = 200 000 MPa

Fy = 345 MPa

Fu = 510 MPa

 <p>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 58 de 102</i>

Chapas: Acero tipo F24

$E = 200\,000\text{ MPa}$

$F_y = 235\text{ MPa}$

$F_u = 370\text{ MPa}$

Soldaduras tipo SMAW, electrodos E70xx (ER7018-1)

$F_{Exx} = 480\text{ MPa}$

Soldaduras tipo GMAW, alambres E70xx (ER70S-2 / ER70S-6)

$F_{Exx} = 480\text{ MPa}$

Tornillos de alta resistencia tipo ASTM A325T

$F_v = 415\text{ MPa}$  (corte, rosca excluida)

$F_v' = 330\text{ MPa}$  (corte, rosca incluida)

$F_t = 615\text{ MPa}$  (tracción)

Pernos de anclaje (roscados en su extremo), tipo A307

$F_y = 235\text{ MPa}$

#### Equipamiento

- Herramientas de mano y equipos de posicionamiento para el personal.



#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por kg de estructura nueva de reemplazo, adecuación, montada.

### **6.4. Tratamientos Anticorrosivos**

#### Descripción de la tarea, Alcance, Procedimiento y Materiales

Según el anexo de Especificaciones Técnicas: GVO-GTOA-ET-EP-XX-001 Rev. A. - TRATAMIENTO ANTICORROSIVO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS DE OBRAS DE ARTE.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 59 de 102</i>

### Equipamiento

Se utilizarán para la aplicación pistola tipo Airless, pistola de aire (recipiente a presión), soplete convencional, pincel y rodillo. Siguiendo las recomendaciones del fabricante de las pinturas.

Todos los equipos bajo presión y mangueras estarán verificados por la Inspección de obra y se asegurarán los acoples con estrobos o cadenas de seguridad. Los recipientes deberán poseer la prueba hidráulica vigente.

Todo el personal afectado a tareas de pintura deberá usar guantes de nitrilo; en los casos que se utilice pistolas a presión de aire se solicitará la utilización de semi máscaras con cartuchos aptos para solventes aromáticos.

La indumentaria personal y resto del cuerpo estará protegida por mamelucos semi encapsulado tipo descartables tipo (Tyvec).

Los sectores de trabajo deberán estar limitados en su acceso por vallados de cadenas plásticas, y estacas de madera. No se permitirá el uso de cintas plásticas. No se permitirá la utilización de hierros de construcción como estaqueros en la señalización.

#### **6.4.1. Tratamiento Anticorrosivo superficial con limpieza manual**

##### Descripción de la tarea y Procedimiento

Esta tarea abarca el tratamiento de protección anticorrosiva donde se apruebe por parte de la Inspección de obra la preparación de las superficies mediante métodos mecánicos-manuales, incluyendo la aplicación de la capa protectora anticorrosiva, sin incluir la capa de protección UV.



Corresponde a la aplicación del esquema B de pintura del anexo GVO-GTOA-ET-EP-XX-001-Rev. A (Tratamiento anticorrosivo de estructuras metálicas de obras de arte), sin incluir la capa de protección UV.

##### Equipamiento

- Herramientas de mano y equipos de posicionamiento para el personal.

##### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por "M2" (metro cuadrado nominal) la surgida de la medición directa desde el perímetro (no considerando demasías por cabezas de remaches, buñas entrantes, etc) preparado y cubierto por las capas de pintura del espesor mínimo requerido.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 60 de 102</i>

#### **6.4.2. Tratamiento Anticorrosivo superficial con arenado**

##### Descripción de la tarea, Alcance, Procedimiento y Materiales

Esta tarea abarca el tratamiento de protección anticorrosiva donde se apruebe por parte de la Inspección de obra la preparación de las superficies mediante hidroarenado o arenado, incluyendo la aplicación de la capa protectora anticorrosiva, sin incluir la capa de protección UV.

Corresponde a la aplicación del esquema A2 de pintura del anexo GVO-GTOA-ET-EP-XX-001-Rev. A (Tratamiento anticorrosivo de estructuras metálicas de obras de arte)

##### Equipamiento

El equipo de arenado debe tener certificado de prueba hidráulica (Ley 11.459) y el fabricante debe cumplir con el código ASME. Además, el equipo debe tener válvulas de control a distancia para seguridad de los Operadores Condiciones generales de la limpieza abrasiva.

Compresores de aire que no descarguen el aire a temperaturas mayores a 110°C, de lo contrario deberán incorporarse equipos enfriadores del aire.

El dispositivo deberá poder suministrar una presión de 7 Kg /cm<sup>2</sup> y un caudal de 10 m<sup>3</sup>/min; utilizando una boquilla tipo Venturi, alimentada por una manguera de DN: ¾ o 1" los equipos contarán con un sistema de corte automático de triple efecto (hombre muerto):

- Despresurizar el depósito.
- Cierre de válvula de arena.
- Cierre de válvula de aire.

Escafandras tipo Blastfoe con suministro de aire de MSA, para todos los operadores que estén vinculados directamente a los trabajos de limpieza abrasiva, mientras que los asistentes deberán utilizar mascarar con carbón activado y gafas de seguridad.



##### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por "M2" (metro cuadrado nominal) la surgida de la medición directa desde el perímetro (no considerando demasías por cabezas de remaches, buñas entrantes, etc) preparado y cubierto por las capas de pintura del espesor mínimo requerido

#### **6.4.3. Aplicación de pintura poliuretánica**

Consiste en la aplicación, como parte final del proceso de protección anticorrosiva de una capa de Esmalte Poliuretánico, cuyo espesor debe ser superior a los 50 micrones, tipo "Esmalte poliuretánico PU358 Sintoplast".

Todos los defectos hallados se corregirán con el número total de capas. En el caso de que no se haya obtenido el E.M.P.S se aplicará una capa adicional.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 61 de 102</i>

El E.M.P.S se medirá con un aparato de medición adecuado de reconocida calidad (el contratista proveerá instrumento, medios de alcance y operador para ejecutar y registrar los puntos de medición que la Inspección crea suficientes).

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por “M2” (metro cuadrado nominal (la surgida de la medición directa desde el perímetro (no considerando demacias por cabezas de remaches, buñas entrantes, etc) preparado y cubierto por una capa de pintura del espesor mínimo requerido

### **6.5. Sellado de Cordón Unión Zores**

#### Descripción de la tarea

Consiste en sellar la junta de encuentro entre extremo de zore y alma de viga principal en puentes de tablero cerrado u otras juntas dentro del sistema de desagües de OA.

#### Alcance, Procedimiento y Materiales

Se limpiará las superficies de vinculación y se aplicará un cordón de 0.5cm de espesor promedio de sellador poliuretánico Protex PU 40 C

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro lineal (ML) de sellado ejecutado.

### **6.6. Ejecución de Embudos en Zores**

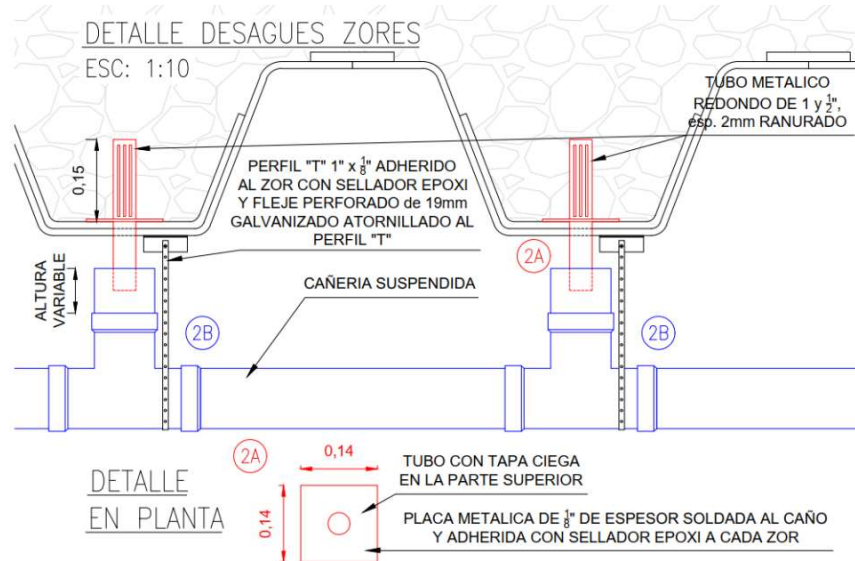
#### Descripción de la tarea

Consiste en materializar un punto de desagüe en un tablero de puente o alcantarilla conformado por una chapa de acero, mediante el montaje de un embudo con casquete superior.

#### Alcance, Procedimiento y Materiales

Incluye la provisión de embudo prefabricado, el desmontaje de niple o salida existente, el reperfilado o agrandado de pase, el montaje del nuevo embudo y la reposición de balasto (para casos de ubicación bajo vía).

Se excluye la cañería de colección suspendida y la desobstrucción o desguarnecido de balasto para acceso superior a embudos bajo vía.



Cada embudo se instalará con el tratamiento anticorrosivo completo + capa de protección UV.

A cada embudo se le deberá aplicar el esquema B de pintura del anexo GVO-GTOA-ET-EP-XX-001- Rev. A (Tratamiento anticorrosivo de estructuras metálicas de obras de arte).

Se contempla la necesidad de ajustar el diámetro del desagüe existente mediante mecha de copa de manera que éste no supere los 2 mm del embudo a colocar.

Además, se deberá eliminar óxido, pintura no adherida y cualquier otro material residual en la superficie a colocar el embudo, mediante el uso de amoladoras con discos tipo flap. A continuación, se deberá limpiar la superficie, eliminando el polvo, suciedad y cualquier otro material residual y pegar con adhesivo epoxi, tipo Sikadur 31 o superior calidad, la base del embudo sobre el lomo del zore.

### Equipamiento

-Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios

### Unidad de medida



Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN), una por cada embudo ejecutado.

## **6.7. Provisión de rejas para cámaras**

### Descripción de la tarea

Consiste en la implementación de tapas metálicas en las cámaras de desagües existentes.



 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 63 de 102</i>

#### Alcance, Procedimiento y Materiales

Retiro de marco existente en boca de cámara.

Adecuación de perímetro, ajuste de medida en y amurado de marco con mortero cementicio (1:3).

Las tapas serán de 60x60cm, con tapa abisagrada en uno de sus lados, con asiento cónico en planchuela de 1 1/2 x 1/8" con tratamiento anticorrosivo completo + protección UV según el presente pliego.

Las tapas podrán ser indistintamente ciegas (materializadas por chapa semilla de melón de 3mm de espesor) o metal desplegado pesado (malla tipo shulman) 050-32-33), en todos los casos, con dos PNL de refuerzo.

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN) de tapa montada.

### **6.8. Desobstrucción de desagües en Zores**

#### Descripción de la tarea

Consiste en la desobstrucción o desguarnecido de balasto para acceso superior a embudos en tableros de zores, cuando estos se ubiquen bajo la implantación de la vía.

#### Alcance, Procedimiento y Materiales

Se procederá el retiro el balasto en el mínimo sector necesario para realizar la tarea, entre durmientes, hasta el fondo del valle y el entorno de cada embudo de desagüe.

Se estima un volumen de balasto removido de 60x60x60cm.


Se realizarán alternados en planta para no desconsolidar tramos de longitud importante.

Por último, se deberá volver a colocar el balasto adecuado y no contaminado, debidamente bateado manteniendo la nivelación de la vía.

Se deberán realizar pruebas hidráulicas por sectores a medida que se vayan cubriendo los embudos con el balasto, verificando la correcta circulación de agua.

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano y bateo de vía.

 <p>TRENES ARGENTINOS <b>OPERACIONES</b></p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 64 de 102</i>

Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN), una por cada entorno de embudo.

**6.9. Implementación de Guardabalastos**

Descripción de la tarea

Consiste en la implementación de mamparos de contención lateral de balasto (guardabalasto) en puentes metálicos existentes.



Alcance, Procedimiento y Materiales


Consiste en la medición, prefabricación y montaje de mamparo de contención lateral de balasto.

Se ejecutará según Plano típico: GVO-GTOA-PL-TI-XX-005- Rev. A

Incluye el tratamiento anticorrosivo y capa de protección UV, según especificaciones de este pliego. Contempla el retiro de balasto presente entre vía y estructura, su reparto sobre vía en las zonas de aproximación.

En todos los casos los medios de fijación y unión serán puntuales y/o por adhesivos, debiéndose realizar los ojales de fijación en rigidizadores.

Así mismo contempla la limpieza y preparación de la superficie del sector extremo del tablero para el inicio de la aplicación de tratamiento anticorrosivo para las partes expuestas luego de esta reforma.

 <p><b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 65 de 102</i>	

### Equipamiento

-Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro lineal (ML) de guardabalasto.

## **7. Estructuras Madera**

### **7.1. Reemplazo de vigas de madera**

#### Descripción de la tarea

Se deberán sustituir todas las vigas longitudinales de madera presentes en aquellas obras de arte relevadas donde se hayan identificado tales elementos. Las mismas serán reemplazadas por perfiles tipo doble T estructurales de acero F-36 de la serie W.





### Alcance

La tarea abarca la extracción y retiro de las piezas existentes y el remplazo de estas por perfiles estructurales de acero F-36 de la serie W. La tarea incluye la adecuación de los aparatos de apoyo necesarios.

Incluye el tratamiento anticorrosivo y capa de protección UV, según especificaciones de este pliego.

El montaje y fijación de durmientes a vigas y la fijación de rieles a estos, se medirá y certificará por separado.

Ejecución según típico: GVO-GTOA-PL-TI-XX-001- Rev. A

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 66 de 102</i>

### Procedimiento

- **Provisión y ejecución de estructura auxiliar de apuntalamiento**

Antes de iniciar los trabajos en la superestructura, se deberá tener total seguridad de que la estructura auxiliar para apuntalamiento es capaz de tomar las cargas correspondientes. Solo en ese caso se podrá iniciar con los trabajos sobre la obra de arte.

Dependiendo de la altura y las luces de los tramos de tablero a soportar (y por ende la carga), estos se ejecutarán mediante pilastras de durmientes producidos, (según prescripciones de la IGVO (AO) 007 de la CNRT), estando las tareas y recursos necesarios para su ejecución incorporados dentro del costo de la presente provisión.

En caso de alturas importantes podrán ejecutarse mediante torres de apuntalamiento, en cuyo caso se medirá y certificará mediante ítem específico.

Incluye la conformación de un plano de apoyo y reparto de cargas en suelo natural apto para la capacidad de carga del mismo, pudiendo este realizarse con 3 a 5 capas escalonadas de durmientes en ambas direcciones o bien hormigón masivo o RDC.

Las mismas se proyectarán según cálculo, en base a las cargas de diseño, con coeficiente de seguridad 3 (estas horas de ingeniería se consideran incluidas dentro del proyecto ejecutivo).

El apuntalamiento es temporal y deberá ser retirado y sus componentes trasladados a obrador central o depósito, una vez que la viga ejecutada sea apta para transferir las cargas provenientes de la superestructura.

- **Demolición y retiro de las estructuras de madera existentes**

Se demolerán todas las estructuras de madera de la obra de arte que deban ser renovadas, como ser fijaciones, vigas longitudinales, aparatos de apoyo, etc.

Quedan incluidos los desmontes o la remoción de cualquier obstáculo considerado interferencia para el futuro reemplazo de la obra de arte.

A juicio de la Inspección, se deberá tener en cuenta el traslado a depósito de todos los elementos que puedan ser reutilizados en otras obras.

La Contratista deberá retirar de la zona de obra los escombros y demás materiales producto de la demolición para depositarlos en lugares aptos que previamente deberán ser autorizados por el Inspector de Obra.


- **Adaptación y Montaje de la nueva estructura**

La preparación de elementos de unión solidarios a estructura existente se realizará siguiendo los lineamientos descriptos en el ítem “Reemplazo de vigas metálicas” y demás tareas de adecuación complementarias.

### Materiales

Perfiles serie W: Acero tipo F36 (A572 Gr.50)

E = 200 000 MPa

 <p><b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 67 de 102</i>	

$F_y = 345 \text{ MPa}$

$F_u = 510 \text{ MPa}$

Chapas: Acero tipo F24

$E = 200\,000 \text{ MPa}$

$F_y = 235 \text{ MPa}$

$F_u = 370 \text{ MPa}$

Soldaduras tipo SMAW, electrodos E70xx (ER7018-1)

$F_{Exx} = 480 \text{ MPa}$

Soldaduras tipo GMAW, alambres E70xx (ER70S-2 / ER70S-6)

$F_{Exx} = 480 \text{ MPa}$

Tornillos de alta resistencia tipo ASTM A325T

$F_v = 415 \text{ MPa}$  (corte, rosca excluida)

$F_v' = 330 \text{ MPa}$  (corte, rosca incluida)

$F_t = 615 \text{ MPa}$  (tracción)

Pernos de anclaje (roscados en su extremo), tipo A307



$F_y = 235 \text{ MPa}$

#### Equipamiento

- Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios
- Puntales metálicos y elementos para suplementar. Gatos neumáticos.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por kg de estructura nueva de reemplazo, adecuación, montada y terminada.

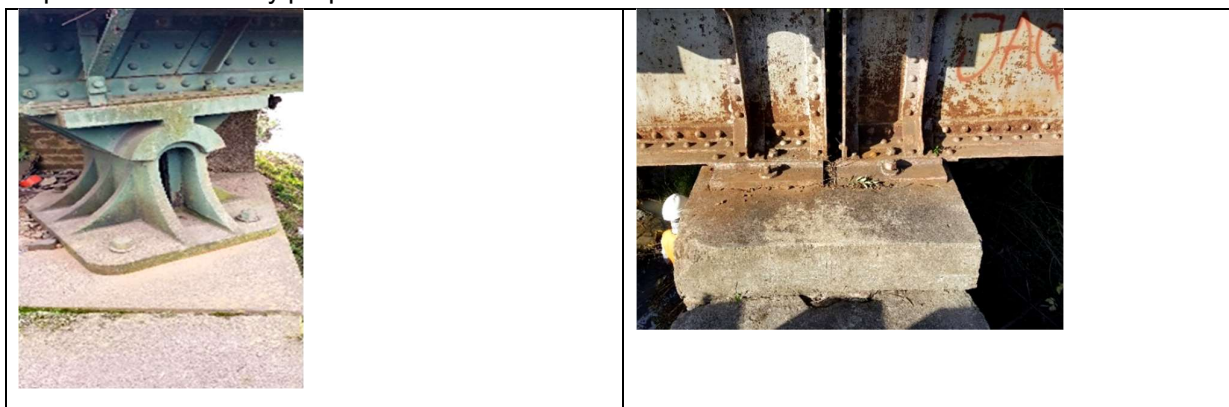
 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 68 de 102</i>	

## 8. Aparatos de apoyo

### 8.1. Reconstrucción de bulones de anclajes en apoyos de superestructura

#### Descripción de la tarea

Se deberán recomponer y/o cambiar los bulones de anclajes de fijación de aparatos de apoyos de todas las obras de arte en donde se encuentren faltantes, rotos, sueltos o con alguna deficiencia respecto a su diseño y propósito.




#### Alcance

Incluye el descalce del aparato de apoyo, el retiro del bulón de anclaje existente, el ajuste del pase en el aparato de apoyo, la preparación y limpieza del noyo de fijación, el anclaje del perno o bulón y el montaje y apriete del mismo.

#### Procedimiento

- Delimitar de manera clara la zona de trabajo y cercado de la misma en caso de ser una zona de circulación de peatones.
- Se utilizarán las herramientas necesarias para quitar el perno existente, esta puede ser un sacabocados para remover el perno con el material a su alrededor.
- Una vez removido el bulón, se rectificará el agujero existente y se removerá cualquier tipo de impureza y polvo que pueda prevenir el contacto directo entre el adhesivo a colocar y el estribo o pila.
- Se deberá controlar la nivelación de la superestructura, incorporando suplementos de chapa de acero de distintos espesores, con apoyo uniforme en la superficie de descarga.
- Se rellenará el agujero rectificado con el adhesivo epoxi desde el punto más profundo hasta la superficie, asegurándose que el agujero quede colmatado del adhesivo. Una vez rellenado,

 <p><b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 69 de 102</i>	

automáticamente se colocará la nueva varilla de anclaje. Se permitirá el fraguado del adhesivo según indicaciones del fabricante.

- Una vez fraguado el material, se removerá los sobrantes de la superficie del apoyo.
- A continuación, se colocará una arandela y tuerca, y se ajustará hasta tope.  
(asegurada finalmente con 3 puntos de soldadura).

#### Materiales

- Pernos de anclaje, grado 8.8
- Arandelas, Tuercas de ajuste
- Adhesivo epoxi para los pernos tipo Hilti HIT-HRE-500

#### Equipamiento

- Herramientas de mano y equipos de posicionamiento para el personal.
- Apuntalamiento

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN), una por cada bulón de fijación instalado.


En el caso de aplicarse la sola reposición y montaje de tuerca y arandela faltante, se medirá como equivalente al 10% de la tarea.

## **8.2. Reemplazo de apoyos de madera**

### Descripción de la tarea

La tarea consiste en el reemplazo de apoyos vigas principales actualmente realizada en madera por una metálica materializada por un conjunto de perfiles agrupados.



 <p>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 70 de 102</i>	

### Alcance

La tarea comprende la ejecución de la nueva estructura de apoyo sobre estribo de mampostería existente, trabajos de albañilería, provisión y ejecución de estructura auxiliar y temporal para la realización de los trabajos necesarios, retiro de los aparatos de apoyo existentes, nivelación y montaje.

Incluye el tratamiento anticorrosivo y capa de protección UV, según especificaciones de este pliego.

### Procedimiento y Materiales

- **Provisión y ejecución de estructura auxiliar de apuntalamiento**

Antes de iniciar los trabajos en la superestructura, se deberá tener total seguridad de que la estructura auxiliar para apuntalamiento es capaz de tomar las cargas correspondientes. Solo en ese caso se podrá iniciar con los trabajos sobre la obra de arte.

Dependiendo de la altura y las luces de los tramos de tablero a soportar (y por ende la carga), estos se ejecutarán mediante pilastras de durmientes producidos, (según prescripciones de la IGVO (AO) 007 de la CNRT), estando las tareas y recursos necesarios para su ejecución incorporados dentro del costo de la presente provisión.

En caso de alturas importantes podrán ejecutarse mediante torres de apuntalamiento, en cuyo caso se medirá y certificará mediante ítem específico.

Incluye la conformación de un plano de apoyo y reparto de cargas en suelo natural apto para la capacidad de carga del mismo, pudiendo este realizarse con 3 a 5 capas escalonadas de durmientes en ambas direcciones o bien hormigón masivo o RDC.

Las mismas se proyectarán según cálculo, en base a las cargas de diseño, con coeficiente de seguridad 3 (estas horas de ingeniería se consideran incluidas dentro del proyecto ejecutivo).

El apuntalamiento es temporal y deberá ser retirado y sus componentes trasladados a obrador central o depósito, una vez que la viga ejecutada sea apta para transferir las cargas provenientes de la superestructura.

- **Demolición y retiro de las estructuras de madera existentes**

Se demolerán todas las estructuras de madera de la obra de arte que deban ser renovadas, como ser fijaciones, vigas de apoyo, aparatos de apoyo, etc.


Quedan incluidos los desmontes y la remoción de suelo o cualquier obstáculo considerado interferencia para el futuro reemplazo de la obra de arte.

A juicio de la Inspección, se deberá tener en cuenta el traslado a depósito de todos los elementos que puedan ser reutilizados en otras obras.

Los mampuestos bajo zona de apoyo deberán evidenciar un buen estado de conservación y encontrarse libre de pedazos sueltos, oquedades, rajaduras y con textura y firmeza aptas para recibir y transmitir las cargas provenientes de los dados de hormigón armado.

La Contratista deberá retirar de la zona de obra los escombros y demás materiales producto de la demolición para depositarlos en lugares aptos que previamente deberán ser autorizados por el Inspector de Obra.



 <p>TRENES ARGENTINOS <b>OPERACIONES</b></p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 71 de 102</i>

- **Limpieza y preparación de la superficie**

Siempre que un hormigón fresco deba ponerse en contacto con otro ya endurecido la superficie de contacto del hormigón existente debe ser tratada para asegurar una buena adherencia.

La limpieza de su superficie se debe realizar mediante rasqueteo con cepillos de alambre, chorro de agua a presión, o combinando chorro de arena y agua a presión. Esta operación se debe continuar hasta eliminar la lechada, mortero u hormigón porosos y toda sustancia extraña, dejando al descubierto el material de buena calidad y las partículas de agregado grueso de mayor tamaño, cuya adherencia no debe verse perjudicada, obteniendo una superficie lo más rugosa posible.

Se deberá rectificar y nivelar la superficie de coronamiento de estribos de mampostería para lograr la altura disponible de montaje según proyecto, conformando la superficie de asiento de la solera de apoyo metálica mediante grout/mortero de alta resistencia / bajo espesor o bien la incorporación de lámina de plomo de 5mm cubriendo la superficie de apoyo.

- **Montaje de apoyo metálico**

El conjunto se conforma por 4 secciones de IPN 120 de F24 unificado coplanarmente por bulones de alma (se requiere mínima rectificación de aristas de alas para lograr tensión de acople del conjunto), de longitud equivalente a tres (3) anchos de viga principal a la que asiste, habiendo aplicado previamente el tratamiento anticorrosivo requerido en el presente pliego para componentes metálicos estructurales.

El conjunto se fijará al estribo y/o pila mediante los pernos existentes los cuales quedarán entre rebajes de alas de la junta de las secciones interiores (2 perfiles se montan por detrás y luego del montaje de los expuestos se arma el conjunto mediante los bulones de alma (fijos en secciones posteriores en espera) (controlar nivelación general de tablero, incorporando chapas de ajuste con apoyo uniforme en toda la superficie de transferencia)

Con el mismo esquema se procederá a descargar el tablero sobre la nueva solera y a fijar el los mismos a las nuevas soleras metálicas.

La unidad de medida es “un” y considera incluido los materiales, mano de obra, herramientas, pruebas y ensayos necesarios para el reemplazo del apoyo, con todas las características y tareas asociadas aquí enunciadas y necesarias, de un extremo de una viga.

- **Extracción/retiro de estructura auxiliar**



Luego de que la estructura de hormigón tiene la resistencia adecuada para soportar las cargas actuantes.

Todo el material removido deberá ser transportado fuera del terreno ferroviario, quedando a cargo del contratista la disposición final del mismo.

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios

-Medios de Apuntalamiento

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 72 de 102</i>

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro lineal (ML) de conjunto conformado por 4 IPN agrupados, montado.

### **8.3. Aparato de Apoyo Elastoméricos (Neoprene)**

#### Descripción de la tarea

Consiste en el reemplazo o el montaje este tipo de conjunto o aparato de transición de carga en vigas o tableros de puentes de apoyo elastomérico armado, rectangular, sobre base de nivelación, compuesto por láminas de neopreno con al menos tres placas de acero intercaladas, de 250x250 mm de sección y 120 mm de espesor, para apoyos estructurales elásticos.

Los apoyos no solamente deberán ser capaces de absorber las fuerzas horizontales y verticales transmitidas por el tablero, originadas por las cargas permanentes y sobrecargas, sino también deben permitir (según la tipología de la superestructura y de la subestructura) determinados movimientos e impedir otros.

#### Alcance

Incluye la medición de aparatos existentes, la especificación de parámetros de diseño y fabricación, el desarrollo del procedimiento de montaje particulares para cada apoyo y la verificación de nivelación de conjunto.

Incluye certificación de garantía de 30 años de funcionalidad por parte de fabricante acreditado, que posea certificación ISO 9001 vigente.

Incluye reperfilado de superficies de asiento, grout de nivelación y ajuste.


Excluye dado de ajuste de hormigón armado, el descalce, izaje y apuntalado de tablero.

#### Procedimiento

Partiendo de un plano de implantación en el puente de referencia, nominando cada uno de los apoyos, se realizarán las determinaciones necesarias para el diseño particular a aplicar, según las solicitudes previstas.

Se desarrollará a su vez el correspondiente procedimiento de montaje, incluyendo los requerimientos de descalce, apuntalamiento y acercamiento de maniobra necesarios.

El apoyo quedará exento de grasas, aceites o cualquier material que pueda impedir su buen funcionamiento.

 <p>TRENES ARGENTINOS <b>OPERACIONES</b></p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 73 de 102</i>

### Materiales

Están constituidos por un bloque de elastómero que lleva intercaladas en su masa y vulcanizadas con la goma, y por tanto firmemente adheridas a ella, unas chapas de acero.

Cumplirá los requerimientos de las normas:

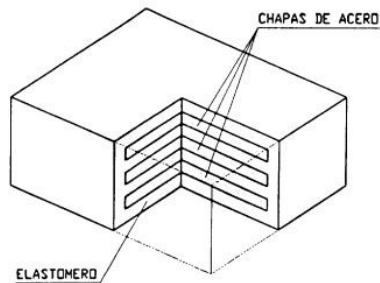
IRAM 113.091

IGVO (OA) 003      NORMAS PARA APOYOS DE POLICLOROPRENO ZUNCHADOS PAREA PUENTES FERROVIARIOS

ASSTHO M251-90      Calidad de elastómero

Responden al esquema de la figura en que se aprecia que las chapas o zunchos de acero quedan completamente embebidas en el bloque de elastómero lo que sirve para protegerlas de la corrosión.

Habitualmente se designa por “a” al lado menor del apoyo y por “b” al mayor. Se distingue asimismo la altura neta del apoyo “T” de la altura total del apoyo (suma del espesor de las láminas o zunchos de acero y de la altura neta de goma).





### Equipamiento

El necesario para el desmontaje - montaje.

### Unidad de medida

La unidad de medida es “UN” una unidad por cada aparato y se certifica colocado, bajo carga.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 74 de 102</i>	

## 9. Vía

### 9.1. Reemplazo de madera de uso estructural en Tableros Abiertos

#### Descripción de la tarea

Se deberá realizar el reemplazo de aquellos durmientes pertenecientes a obras de arte de tablero abierto que se encuentren en mal estado y/o dañados, se incluirán las fijaciones entre durmientes-estructura.



#### Alcance

La tarea abarca la extracción de los durmientes a reemplazar, traslado, estibado de los mismos al lugar destinado a tal fin, la provisión y montaje del nuevo durmiente con sus correspondientes fijaciones cumpliendo con la separación media entre los mismos.

Se considera que los nuevos durmientes cumplirán los requisitos para madera de uso estructural y serán de 2,70m x 0,20m x 0,20m, largo, ancho y alto respectivamente.



#### Procedimiento

En primer lugar, se determinará junto con la Inspección de obra y se marcarán con pintura en aerosol aquellos que serán reemplazados y los que requieran reubicación o ajuste.

Se reflejará en los planos la posición definitiva que se buscará lograr, contemplando en todos los casos la reutilización de pases en vigas existentes.

Una vez aprobado el proyecto de composición de vía sobre el tablero por parte de la Inspección de obra, incluyendo las aproximaciones, se podrá proceder al montaje de los mismos.

Se requiere la realización de mediciones de diseño y de control de ejecución, para la realización de entallado (rebaje) de durmientes en su cara de asiento sobre la estructura principal, de forma tal de obtener un plano de apoyo uniforme para la vía en correspondencia con la traza actual a ambos lados de la OA.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 75 de 102</i>

Los trabajos no requerirán la interrupción del servicio. Las extracciones se harán de a una pieza por vez y no en forma masiva, con secuencia programada, para evitar otros problemas derivados de las reparaciones.

Antes de materializar las fijaciones durmientes-estructura se debe establecer la ortogonalidad de los durmientes respecto de la vía.

Se adoptarán fijaciones durmientes-rieles idénticas a las del sector, debido a que varios tipos de fijaciones exigen exclusividad en su uso, por lo tanto, no deben ser usados en combinación con otro tipo de fijación.

Para finalizar se le devolverá la integridad a la vía restaurando el balasto extraído y compactándolo, previamente tamizado en caso de tratarse de piedra partida.

Los durmientes sobre la OA deberán quedar perfectamente nivelados, cumpliendo con las tolerancias exigidas por las "NORMAS TECNICAS PARA CONSTRUCCION Y RENOVACION DE VIAS" Resolución D. N°887/66 Modificada de acuerdo a G.V.O.V. 5434 del 24/8 y 5/11/81".

Una vez presentado el riel se procederá a la alineación de la junta. Los rieles previamente a ser alineados se les deben dar la cala o luz que corresponda de 20 mm aproximadamente. La alineación se realiza en vertical (superficie de rodadura) y horizontal del lado trocha o lado activo.

Todo el material extraído para la ejecución de la tarea deberá ser transportado fuera del terreno ferroviario y depositado en lugares dispuestos por la inspección dentro del tramo del ramal alcanzado en el contrato.

En los casos de fijaciones riel-durmiente se reemplazarán por silletas (esta tarea se computa y certifica por separado)

Esto comprenderá las tareas de extracción de la fijación a sustituir, agujereado, colocación, ajuste de la nueva fijación y entarugado de los agujeros desechados.

Todo el material extraído para la ejecución de la tarea deberá ser transportado fuera del terreno ferroviario y depositado en lugares dispuestos por la inspección para esta obra.



La reposición de fijaciones durmientes-superestructura abarcará el reemplazo o reposición de los sistemas de fijación de los durmientes a la superestructura para los casos de las obras de arte de tablero abierto. Se reemplazarán o repondrán bulones, arandelas y todo elemento constitutivo de la fijación que se encuentre en mal estado o faltante. Se deberá respetar la posición de los durmientes existentes, en caso de encontrarse en mal estado se recurrirá al reemplazo del mismo. La colocación de las fijaciones se hará de una por vez. Esta tarea no requiere de demasiada complejidad.

En el caso que solo se proceda al escuadrado y/o la reinstalación de durmientes existentes, de reposición y reemplazo de fijaciones durmientes-rieles y durmiente-estructura, estas tareas tendrán una equivalencia de medición del 25% respecto de la tarea completa aquí especificada.

### Materiales

#### **Madera de uso Estructural**

Contempla la provisión de madera de uso estructural, incluyendo carga, traslado y descarga a pie de obra.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
<i>Página 76 de 102</i>		

Los maderas deberán ser cepilladas previamente en ambas caras.

La madera estructural deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas del anexo GVO-GTOA-ET-EM-XX-001- Rev. A - COMPONENTES ESTRUCTURALES DE MADERA.

### **Fijaciones Madera-Estructura**

La fijación será mediante bulón pasante de vinculación entre cordón superior de viga y durmiente. Serán de cabeza hexagonal, calidad 8.8, de  $\varnothing 1$ "x 400mm, con arandelas y la longitud tal que permita el correcto apriete.

No se permite el uso de varilla roscada regular.

Se incluye la perforación de durmientes y cordones de viga metálica para su ejecución. Se podrán reutilizar los existentes, siempre y cuando el tipo de perno y diámetro utilizado sea el mismo en toda la OA.

### **Fijaciones de Riel**

Se utilizarán fijaciones de vía de iguales características que los existentes en el tramo de vía y en caso que esta sea directa mediante bulones aislados se cambiará a Silleta (tarea a computar en ítem específico).

#### Equipamiento

Requiere pala punta corazón, picos, gatos de vía, herramientas menores y tenazas de durmientes.

Tranchar para cortar rieles en frío (FA. 7012), mordazas, tirafondeadora, abulonadora, agujereadora de durmientes, tenaza de riel, semiextensible para traslado de rieles, retropala o equipo de descarga de rieles, zorras de vía, regla metálica de una longitud mínima de 1 m, cuñas en cantidad suficiente, camiones, trabajo manual y herramientas menores.



#### Unidad de medida

La unidad de medida es "UN" una unidad por cada durmiente provisto, montado y fijado.

## **9.2. Soldadura de rieles**

#### Descripción de la tarea

Refiere a la tarea de ejecución de soldadura aluminotérmica entre rieles para eliminación de juntas eclisadas.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 77 de 102</i>	



### Alcance

Consiste en la ejecución de juntas soldadas en vías existentes con juntas eclisadas.

La provisión de mediciones, materiales, equipos, consumibles y todos los controles para la realización de las mismas.

### Procedimiento

En un primer paso se removerá las eclisas detectadas sobre la obra de arte. Se extraerá los bulones utilizando lubricante. Una vez removidos estos, se procederá a retirar la eclisa.

El procedimiento, las herramientas y los equipos utilizados para ejecutar las soldaduras aluminotérmicas de rieles, deberán ser compatibles entre sí y estar homologados oficialmente.

A continuación, se seguirá el proceso de soldado según la Especificación F.A. 7001: "Soldadura Aluminotérmica" del Catálogo de Especificaciones FA - Serie 7000 de la Normativa Ferroviaria de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

Para ello se procederá al despunte de riel, cortando la zona de agujeros. Se deberán cortar mediante tronchas los segmentos seleccionados para el reemplazo, este corte debe ser lo más perpendicular con una tolerancia de  $\pm 0.6$  mm tanto en el plano vertical como en horizontal.

Los extremos deberán presentar superficies perpendiculares al eje longitudinal, estar exentos de óxido, escoria, grasa y/o cualquier otra suciedad, no deben presentar ningún defecto tales como fisuras, desgastes excesivos, agujeros en el alma a menos de 40 mm del extremo a soldar o agujeros ovalados.



Efectuada la soldadura, se removerá el material sobrante y será depositado luego en un sitio dispuesto por inspección.

Se reperfilará la cabeza completa del riel.

La calidad de la arena y del material de aporte, deberán ser tales que, realizada la soldadura de acuerdo a lo indicado en la Especificación F.A. 7001, se verifiquen los diferentes ensayos a la unión.

Las porciones de material de aporte deberán estar acondicionadas en envases impermeables de material plástico con cierre a prueba de humedad, acondicionados en cajones o tambores.

Posteriormente se realizará un control de la calidad de los trabajos, por algún método de ensayo no destructivo. Cada soldadura ejecutada en la vía se inspeccionará con equipo de ultrasonido con un captador adecuado.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 78 de 102</i>

### Materiales

- Kit de soldadura, arena y moldes.
- Lubricante para remoción de bulones tipo WD-40

### Equipamiento

- Troncha para cortar rieles en frío (FA. 7012)
- Soldadora aluminotérmica
- Mordazas
- Tirafondeadora
- Abulonadora
- Tenaza de riel
- Semiextensible para traslado de rieles
- Retropala o equipo de descarga de rieles
- Zorras de vía
- Regla metálica de una longitud mínima de 1 m
- Esmeriladores provistos de guías especiales
- Cuñas
- Camiones
- Pala

-Herramientas de Mano

### Unidad de medida



La unidad de medida es “UN” una unidad por cada soldadura de riel ejecutada, ensayada y aprobada.

## **9.3. Mejoramiento / Reubicación de durmientes en zonas de aproximación**

### Descripción de la tarea

Refiere la tarea al reemplazo y escuadrado de durmientes, reposición y reemplazo de fijaciones, ajuste de juntas eclisadas.



 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 79 de 102</i>

### Alcance

Incluye la reubicación por corrimiento, de durmientes en cuanto a su posición a lo largo de la vía, la redistribución de balasto, el bateo con medios mecánicos portátiles ( o consolidado a pico pisón en caso de vía sobre tierra), el ajuste de fijaciones y el ajuste de eclisas existentes en este tramo de intervención.

Comprende la ejecución de estas tareas de mejoramiento de un tramo de vía de 10 metros de vía sobre terraplén.

Se incluye el agujerado de durmientes existentes e incorporación de 20 tirafondos A0.

### Procedimiento

Para llevar a cabo dichas tareas se deberá cumplir con lo especificado para cada elemento:

Estará incluido a esta tarea el escuadrado de durmientes y/o la reinstalación de los mismos cumpliendo con la separación media entre durmientes existente en la zona.

Se deberán reponer las fijaciones faltantes y sustituir aquellas que se encuentren en un mal estado de conservación. Comprende la extracción de la fijación a sustituir, agujereado, colocación, ajuste de la nueva fijación y entarugado de los agujeros desechados.

Se deberán restaurar y recomponer las eclisas que se encuentren en malas condiciones, deterioradas, faltantes o mal materializadas. Comprende las tareas de colocación de bulones, tuercas y arandelas en mal estado o reposición de faltantes.


Todo el material extraído para la ejecución de la tarea deberá ser transportado fuera del terreno ferroviario y depositado en lugares dispuestos por la inspección.

### Materiales

Se utilizarán fijaciones de iguales características que los existentes en el tramo de vía, fijaciones compatibles con las utilizadas en la línea ferroviaria o una de mejores prestaciones. Las fijaciones deberán respetar las Especificaciones FA – Serie 7000 de la Normativa Ferroviaria de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

Las eclisas usadas dependen de cada tipo de riel y de acuerdo a la distribución de los agujeros que posee en cada extremo y pueden ser de 4 o 6 agujeros. Las eclisas deberán respetar las Especificaciones FA - 7015 de la Normativa Ferroviaria de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

Los bulones para eclisas deberán ser de cuerpo cilíndrico con un fileteado o rosca en su parte extrema o punta, con cabeza cuadrada y tuerca hexagonal. Se usarán las arandelas elásticas tipo grower que deberán cumplir con lo establecido en la Norma IRAM-FA L 70-18. Los bulones para eclisas serán las que correspondan para el tipo de eclisa y perfil del riel y responderán a la Especificación IRAM-FA 70-06.

 <p><b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
<i>Página 80 de 102</i>		

### Equipamiento

Requiere pala punta corazón, picos, gatos de vía, tenazas de durmientes, tirafondeadora, agujereadora de durmientes, zorras de vía, camiones, trancha para cortar rieles en frío (FA. 7012), soldadora aluminotérmica, mordazas, abulonadora, tenaza de riel, semiextensible para traslado de rieles, retropala o equipo de descarga de rieles, regla metálica de una longitud mínima de 1 m, cuñas en cantidad suficiente, trabajo manual y herramientas menores.

### Unidad de medida

La unidad de medida es “UN” una unidad por cada tramo de vía mejorado y aprobado.

## **9.4. Adecuación / Implementación de Encarriladores**

### Descripción de la tarea

Comprende la conformación y montaje de encarriladores sobre las OA que disponga la Inspección de Obra.



### Alcance



Contempla la selección y preparación de cupones de rieles de las longitudes definidas en anteproyecto, el retiro y traslado de desde las bases operativas de la línea y ramal incluida en el alcance de la obra, la provisión de fijaciones puntuales tirafondos A0, el agujereado y montaje de fijaciones para conformar las mismas.

El diseño de los encarriladores responderá al plano típico: GVO-GTOA-PL-TI-XX-009- Rev. B.

Cada conjunto de encarrilamiento se diseñará en relación a la OA dada y las posiciones actuales de los durmientes en vía.

### Procedimiento

En la carga y descarga de rieles se debe tener especial cuidado para no defórmalos y/o torcerlos, golpearlos originando deformaciones permanentes que luego presentan desalineaciones cuando son colocados en la vía.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
<i>Página 81 de 102</i>		

Las uniones de estos serán eclisadas correspondientes.  
Cada riel inactivo del encarrilador se fijará mediante 2 tirafondos A0 al centro de cada durmiente presente en su desarrollo.

#### Materiales

Los cupones de rieles serán tipo BS100, U36 o USO50.

Tirafondos A0

Los tacos de punta se realizarán en madera (según típico)

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro lineal (ML), correspondiente los metros entre tacos de punta de encarrilador interno montado en vía.

### **9.5. Silletas**

#### Descripción de la tarea

Comprende la provisión y montaje de Silletas nuevas (con todos sus componentes) en durmientes de madera, la perforación de durmientes y la provisión y montaje de 2 tirafondos A0 por cada una.

El detalle de las silletas se encuentra en el plano GVO-GTOA-PL-TI-XX-006- Rev. A.

#### Alcance, Procedimiento y Materiales

Las silletas se fijarán mediante tirafondos AO, 2 (dos) por cada silleta.

Las silletas deberán quedar perfectamente alineadas, cumpliendo con las tolerancias exigidas por las "NORMAS TECNICAS PARA CONSTRUCCION Y RENOVACION DE VIAS" Resolución D. N°887/66 Modificada de acuerdo a G.V.O.V. 5434 del 24/8 y 5/11/81".

#### Equipamiento

-Herramientas de mano y equipos mecánicos manuales para agujerado y atornillado en vía.



#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN) colocada en vía montada apta operación.

### **9.6. Cama de Rieles**

#### Descripción

Consiste en la generación de un tramo de vía con mayor rigidez como método de refuerzo o apuntalamiento de la misma.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 82 de 102</i>

### Alcance, Procedimiento y Materiales

Contempla la selección y preparación de cupones de rieles de las longitudes definidas en anteproyecto, el retiro y traslado de desde las bases operativas de la línea y ramal incluida en el alcance de la obra de rieles y cupones necesarios, la provisión de fijaciones puntuales tirafondos B0, el agujereado y montaje de fijaciones para conformar las mismas.

Ejecución según Plano Típico: GVO-GTOA-PL-TI-XX-008- Rev. A

En vía con durmientes de hormigón armado, se deberán intercalar los de madera necesarios para la configuración.

Cada conjunto de refuerzo estructural en vía será a los fines de la cotización de 9m de longitud (L). En caso de requerirse la ejecución de otras longitudes, menores o mayores, se certificará porcentualmente en relación a la aquí establecida.

### Materiales

Los durmientes y rieles se retirarán de las existencias de producido en los depósitos de la línea y ramal más próximos.

Para materializar los trabajos contratados será necesario tener en cuenta además todos aquellos materiales que, aunque no estén expresamente indicados, sean necesarios para terminar las obras de acuerdo a su fin.

### Equipamiento

-Herramientas de mano, equipos traslados y de bateo.

### Unidad de medida

La unidad de medida es unidad (UN), una unidad por cada cama de rieles realizada.

## **9.7. Senderos en Puentes de Tablero Abierto**



### Descripción de la tarea

Se colocarán senderos en OA de tablero abierto con el fin de permitir el paso peatonal al momento de realizar una inspección o reparación en la obra de arte.

### Alcance

Dichos senderos se materializarán, entre rieles de vía, de 1m de ancho, con metal desplegado pesado (malla tipo shulman) 050-32-33, fijadas a los durmientes, colocadas a lo largo de todo el tablero del puente.

En aquellos puentes donde existan senderos ya sea de mallas o de tablas se procederá a su reemplazo con el material especificado en este ítem.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 83 de 102</i>

Incluye el tratamiento anticorrosivo y capa de protección UV, según especificaciones de este pliego del metal desplegado.

#### Procedimiento

Una vez liberado los durmientes, se procederá a colocar la malla metal desplegado. Su colocación deberá ser de manera continua y abarcar la totalidad de la extensión de la obra de arte. La malla deberá cubrir el ancho de durmiente que exista entre los rieles menos un huelgo suficiente para evitar el contacto de la malla con el riel.

Para la colocación se procederá a desenrollar la malla sobre los durmientes y se fijará mediante pernos autoperforantes y argollas o arandelas, terminando su fijación con punto de soldadura.

Se colocarán 3 fijaciones sobre cada durmiente que la malla atraviese.

Una unidad de malla deberá comenzar y terminar sobre un durmiente, no aceptándose que alguna de sus partes quede en voladizo o suelta. Ningún tramo entre durmientes deberá quedar sin malla. La separación entre fijaciones deberá ser tal que asegure la estabilidad del sendero.

#### Materiales

- Malla de metal desplegado pesado (malla tipo shulman) 050-32-33.
- Pernos hexagonales A307 autoperforantes, arandelas.

#### Equipamiento

- Herramientas de mano, equipo de soldadura.

#### Unidad de medida

La unidad de medida es metro cuadrado (M2) una unidad por cada metro cuadrado de sendero ejecutado.

### **9.8. Desmontaje de tramo de Vía**

#### Descripción


Consiste en la liberación y desplazamiento de cupones de riel.

#### Alcance, procedimiento y Materiales

Comprende las tareas necesarias como ser: el corte de los rieles y retiro de los mismos, la reubicación o reemplazo de durmientes, silletas, contrarrieles, solado entre rieles y todo elemento perteneciente a la vía.

No contempla provisiones.

Los materiales producidos serán transportados y depositados por clasificación

 <p>TRENES ARGENTINOS <b>OPERACIONES</b></p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 84 de 102</i>

Herramientas:

-Herramientas de mano, equipos trasladados y de bateo.

Unidad de medida

La unidad de medida es metro lineal (ML) una unidad por cada metro de vía desmontada dentro de la intervención.

**9.9. Montaje de Vía, nivelación y ajuste**

Descripción

Consiste en el armado de vía sobre durmientes sobre terraplen o sobre estructura metálica indistintamente.

Alcance, procedimiento y Materiales

Comprende el montaje de los rieles anteriormente retirados, manteniendo la trocha existente, su ajuste y fijación.

Como parte integral del trabajo de nivelación de deberán tener en cuenta los 30 metros de aproximación de cada extremo de cada tablero, incluyendo un bateo mecánico portátil ajustes y todas las mediciones y controles necesarios para la rehabilitación de la vía.

La vía deberá estar perfectamente alineada, nivelada y manteniendo la trocha, cumpliendo con las tolerancias exigidas por las "NORMAS TECNICAS PARA CONSTRUCCION Y RENOVACION DE VIAS" Resolución D. N°887/66 Modificada de acuerdo a G.V.O.V. 5434 del 24/8 y 5/11/81".

Herramientas:

-Herramientas de mano, equipos trasladados y de bateo.

Unidad de medida

La unidad de medida es metro lineal (ML) una unidad por cada metro de vía montado dentro de la intervención.



**9.10. Placa de Goma de asiento de Madera de Uso Estructural-Hormigón**

Descripción de la tarea

Contempla la provisión y montaje de placas de goma, para asiento de las maderas de uso estructural soporte de vía que descarguen directamente sobre estribos o pilas de hormigón armado.

Alcance, Procedimiento y Materiales

Las mismas deberán ser marca Getzner modelo Sylodyn NE 25.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 85 de 102</i>	

La superficie de la placa de goma deberá abarcar la totalidad del área de asiento de la madera de uso estructural, se cortará a medida, según diseño de la superficie de transferencia de carga.

La provisión concreta de cantidades por cada medida se realizará a partir del proyecto ejecutivo correspondiente.

Las mismas se fijarán a la cara inferior de durmientes, previamente cepillados hasta conseguir un plano uniforme, mediante adhesivo de contacto compatible con las mismas.

#### Equipamiento

-Herramientas de mano y equipos mecánicos manuales para agujerado y atornillado en vía.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de placa efectiva colocada.

### **9.11. Provisión de Durmientes**

Los nuevos durmientes serán de madera dura, preferentemente de quebracho blanco tratado o colorado, especies autóctonas de la zona. Las dimensiones de las piezas serán: 2,70m x 0,24m x 0,12m, largo, ancho y alto respectivamente, cepillados en ambas caras.

Los durmientes utilizados deberán cumplir con lo establecido en las normas IRAM y las Especificaciones FA - 7024/7025 de la Normativa Ferroviaria de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN) provistos a pie de la OA.

### **9.12. Desguarnecido de Balasto**



#### Descripción de la tarea

Consiste en remover el balasto presente debajo de la vía para tareas de inspección, su recolocación.

#### Alcance, Procedimiento

Consiste en el retiro de piedra balasto del entorno entre durmientes y debajo de estos con la vía montada, por sectores, hasta el coronamiento del terraplén.

Se considera un espesor promedio de 40cm de balasto medido desde la cara superior de durmientes y un ancho de 3m.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
<i>Página 86 de 102</i>		

El balasto removido se acopiará en las inmediaciones dentro de zona de vía y luego de las operaciones de inspección se reubicará progresivamente bajo la vía, rellenando el espacio previo, terminando con un bateo con equipos portátiles.

### Materiales

No implica provisión de materiales

### Equipamiento

- Herramientas de mano y equipos de posicionamiento para el personal.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro lineal (ML) de vía intervenida.

## **10. Señales**

### **10.1. Limitante de Altura de Paso Colgante**

#### Descripción de la tarea

Se colocarán pórticos indicadores de altura para advertir o limitar el paso de vehículos que sobrepasan la altura del puente ferroviario.

Contempla la provisión y montaje de todos los perfiles, cadenas y caño que conforman el pórtico de protección de impactos vehiculares y señal de altura de paso límite, según Plano típico: GVO-GTOA-PL-TI-XX-002 – Rev. A.

El caño limitador deberá estar totalmente fondeados en láminas reflectivas prismáticas (tipo panal de abeja) blanco con bandas reflectivas rojas a 45°, las mismas deberán cumplir con la calidad que especifica la Norma IRAM 3952.

Las señales de altura máxima se materializarán en una chapa galvanizada de 2mm de espesor. Deberá cumplir con la calidad que especifica la Norma IRAM 3952.

El diseño deberá ser lo estipulado según Decreto 779/95, Anexo L.



#### Alcance

La tarea abarca la prefabricación de acuerdo a planos de diseño particularizado, instalación y pintado de los pórticos y sus partes.

#### Procedimiento

Se definirá la altura máxima, esta deberá considerar el gálibo vertical de la estructura en el punto más desfavorable, menos una holgura de 0,20 metros.



 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 87 de 102</i>	

Preparación de los puntos soporte, medición de altura de posicionamiento de barra límite, prefabricación y montaje.

#### Materiales

Según plano típico adjunto.

Los bulones utilizados en los medios de unión de las estructuras metálicas que conforman los puentes ferroviarios serán calidad IRAM 5453 - ASTM A325 Clase 8.8 y las homólogas para tuercas y arandelas.

#### Equipamiento

- Herramientas de mano y equipos de posicionamiento para el personal.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por “Un” (una unidad) por cada señal completa (de ancho para 2 carriles vehiculares) y terminada con sus soportes y fijaciones, instalada.

### **10.2. Pórtico Altura de Paso Límite**

#### Descripción de la tarea

Se colocarán pórticos indicadores de altura para advertir o limitar el paso de vehículos que sobrepasan la altura del puente ferroviario.

Contempla la provisión y montaje de todos los caños y elementos que conforman que conforman el pórtico de protección de impactos vehiculares y señal de altura de paso límite, según Plano típico: GVO-GTOA-PL-TI-XX-012 – Rev. A, incluyendo la excavación y materialización de las fundaciones.

Además, incluye la provisión y colocación de semáforos vehiculares amarillo intermitente.

El caño limitador deberá estar totalmente fondeados en láminas reflectivas prismáticas (tipo panal de abeja) blanco con bandas reflectivas rojas a 45°, las mismas deberán cumplir con la calidad que especifica la Norma IRAM 3952.



Las señales de altura máxima se materializarán en una chapa galvanizada de 2mm de espesor. Deberá cumplir con la calidad que especifica la Norma IRAM 3952.

El diseño deberá ser lo estipulado según Decreto 779/95, Anexo L.

#### Alcance

La tarea abarca la prefabricación de acuerdo a planos de diseño particularizado, instalación y pintado de los pórticos y sus partes.

La ubicación del pórtico de protección de impactos vehiculares y señales de altura de paso límite, deberá ser coordinada con la Inspección de Obra y autorizada por la Municipalidad correspondiente,

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 88 de 102</i>

vialidad o a quién corresponda, incluyendo costos y tasas requeridas para su gestión, que será realizada por la CONTRATISTA.

Contempla la aplicación del esquema B de pintura del anexo GVO-GTOA-ET-EP-XX-001- Rev. A (Tratamiento anticorrosivo de estructuras metálicas de obras de arte) de todos los elementos metálicos.

#### Procedimiento

Se definirá la altura máxima, esta deberá considerar el gálibo vertical de la estructura en el punto más desfavorable, menos una holgura de 0,20 metros.

Preparación de los puntos soporte, medición de altura de posicionamiento de barra límite, prefabricación y montaje.

#### Materiales

Según plano típico adjunto: GVO-GTOA-PL-TI-XX-012 – Rev. A

Los bulones utilizados en los medios de unión de las estructuras metálicas que conforman los puentes ferroviarios serán calidad IRAM 5453 - ASTM A325 Clase 8.8 y las homólogas para tuercas y arandelas.

El caño limitador deberá estar totalmente fondeados en láminas reflectivas prismáticas (tipo panal de abeja) blanco con bandas reflectivas rojas a 45°, las mismas deberán cumplir con la calidad que especifica la Norma IRAM 3952.

Las señales de altura máxima se materializarán en una chapa galvanizada de 2mm de espesor. Deberá cumplir con la calidad que especifica la Norma IRAM 3952.

El diseño deberá ser lo estipulado según Decreto 779/95, Anexo L.

#### Equipamiento

- Herramientas de mano y equipos de posicionamiento para el personal.



#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por “Un” (una unidad) por cada señal completa (de ancho para 2 carriles vehiculares) y terminada con sus fundaciones, soportes y fijaciones, instalada.

### **10.3. Señales viales de Hmax**

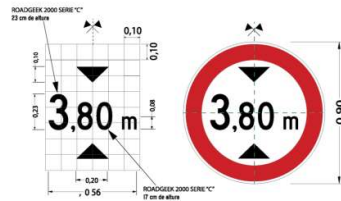
#### Descripción de la tarea

Esta tarea abarca la colocación de señales reglamentarias de restricción de la altura máxima permitida para los vehículos de circulación carretera, en aquellos puentes ferroviarios, bajo los cuales exista un paso a desnivel.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 89 de 102</i>	

### Alcance

Provisión y montaje de Señales R-12. En casos justificados, se podrán instalar señales de dimensiones especiales, de manera de resaltar la restricción con la leyenda “ALTURA MÁXIMA”. Su ubicación será al inicio de la zona restringida.



El alcance abarca la personalización de imagen, fijación y montaje de las señales indicadas.

### Procedimiento

Se determinará la ubicación y forma de fijación más conveniente en los laterales de los tableros de puentes donde se colocará la señal vertical circular (R-12) que indique la distancia mínima de paso admitida. Se ubicará sobre la columna de un brazo de madera, y estará situada previo al ingreso a cada paso a bajo nivel.

La placa estará fijada al mismo mediante bulones en rosca redonda y arandelas planas de acero zincado.

La señal de altura máxima se materializará en una chapa galvanizada de 2mm de espesor. Deberá cumplir con la calidad que especifica la Norma IRAM 3952.

El diseño deberá ser lo estipulado por según Decreto 779/95, Anexo L.

### Materiales



Según diseño estandarizado.

### Equipamiento

Herramientas de mano y equipos de posicionamiento para el personal.

### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por “Un” (una unidad) por cada señal completa y terminada con sus soportes y fijaciones, instalada.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 90 de 102</i>

#### **10.4. Identificación de la Obra de Arte**

##### Descripción de la tarea

Se deberán colocar en todas las obras de arte una placa para efectivizar la identificación de la misma.

##### Alcance, Procedimiento y Materiales

Se colocará como identificación de la OA, 4 (dos) placas de chapa de aluminio anodizado natural de 20x10cm, de 1mm de espesor,

La misma tendrá una impresión serigráfica, de base epoxi, a un color estándar de cartilla, sobre base transparente.

Se suministrará al contratista el diseño gráfico y se fabricará el lote completo de las señales que fueren solicitadas.

Para cada OA, el conjunto se conformará con 4 cuatro placas, grabadas bajo relieve mediante laser, los datos particulares identificatorios (incluyendo código QR)

El bajo relieve de las marcas se rellenará con pintura epoxi de color de carta.

Las placas por OA se incorporarán en las caras externas de las vigas exteriores o laterales externos de tableros, mediante adhesivo poliuretánico.

Se incluye la gestión de recopilación y consolidación de datos para personalización de conjuntos de cada OA.

##### Equipamiento

-Herramientas manuales y medios de posicionamiento para operarios.

##### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por una unidad (UN), por cada conjunto de señalización de OA instalada.

#### **11. Otros**



##### **11.1. Levantamiento Topográfico**

##### Descripción de la tarea

Consiste en la medición con instrumental del relieve de suelo en el contexto de una AO.

##### Alcance, Procedimiento y Materiales

Como sustento de proyectos de adecuación de cauce, reperfilados de suelo, o tareas anexas, se definirá en función de los requerimientos del proyecto ejecutivo que fuere necesario, junto con

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 91 de 102</i>

la inspección de obra, la forma y dimensiones de la planta a levantar, partiendo del eje y centro de la OA en cuestión.

Para esta área el especialista en topografía, mediante el uso de estación total, levantará puntos del relieve de suelo y puntos relevantes de la OA y calles de entorno, definidos por la Inspección de obra, registrados con identificadores indicativos por tipo, registrando en sobre plano de planta la ubicación aproximada de los mismos según numeración.

Finalmente, en gabinete, se incorporará las curvas de nivel obtenidas en entorno gráfico digital en la planta de general de la OA, la cual servirá para representar las definiciones de proyecto de movimientos de suelo y la determinación de volúmenes de suelo a mover.

Siendo en general aplicable a entornos de puentes sobre arroyos o ríos, se estima que las tareas de campo en general estarán comprendidas en una sola jornada de medición por cada OA.

#### Equipamiento

-Estación total, miras de espejo.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por m<sup>2</sup> de planta relevada.

### **11.2. Apuntalamiento con torres**

#### Descripción de la tarea

Se deberán aplicar apuntalamientos en obras de arte en las que la inspección determine y en todas aquellas que se requieran para ejecución de adecuaciones o reparaciones.



#### Alcance, Procedimiento y Materiales

El alcance abarca la prestación con montaje y desmontaje de una Torre de apuntalamiento tipo ENAS, con bastidores triangulares de simple encastre, planta de 1x1m, aptas para una carga de 15 ton. y como máximo 4m de altura, por semana, con todos los elementos necesarios para cumplir con los requerimientos descriptos en el presente Artículo.

Además, se incluye para cada torre de apuntalamiento la prestación y montaje de 2 tubos  $\varnothing 1\ 1/2$  sch40 de 6m de long y 4 nudos giratorios, para el arriostamiento de conjuntos de apuntalamiento.

En caso de realizarse un apuntalamiento mediante un conjunto de torres, se deberán arriostar lateralmente generando al menos dos planos de cruces de san andrés en ambos sentidos mediante tubo y nudo. Queda expresamente prohibido el uso de madera, para puntales y arriostamientos (barras).

Incluye los recursos necesarios para el posicionamiento del personal para realizar las tareas con acceso ergonómico requerido para cada situación, las herramientas y los materiales aplicados en

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 92 de 102</i>	

cantidad y condiciones tal que asegure el cumplimiento de la reparación y las pruebas y ensayos requeridos para constatar la resistencia compatible con la estructura global.

No se admitirá la mezcla de elementos que pertenezcan a sistemas distintos (siempre que no sean compatibles) ni sujeciones precarias (por ej: las realizadas mediante ataduras de alambres).

Los parantes verticales deberán contar con elementos distribuidores de carga de manera de evitar el efecto de punzonado y tendrán la rigidez suficiente como para asegurar una adecuada repartición de las cargas, tanto en la parte superior donde toman la carga y en la inferior, donde la transmiten hacia el solado, ajustados mediante tornillos (NO cuñas).

En el montaje se evitará dejar expuestos elementos que por sus características formales (filos, bordes cortantes, etc.) puedan causar accidentes al personal o terceros. Los elementos que presenten estas características (por ej: extremos de pernos roscados y/o tornillos) deben ser cubiertos adecuadamente (por ej: mediante un capuchón de plástico o goma). La Inspección de Obra queda facultada para solicitar las modificaciones que crea convenientes a efectos de solucionar este tipo de inconvenientes.

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN) de torre montada por cada semana de uso, estructura ejecutada.

### **11.3. Estudio Suelos (SPT)**

#### Descripción de la tarea, Alcance, Procedimiento y Materiales

Determinación de las características mecánicas del suelo mediante ensayo de penetración entandar SPT, según el anexo de Especificación Técnica: GVO-GTOA-ET-EP-XX-006- Rev. A.



Cada unidad consiste en un cateo de 10 metros de profundidad.

#### Equipamiento

- Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios.
- Equipo estándar de ensayo requerido.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN) de ensayo realizado.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 93 de 102</i>

#### **11.4. Ensayo Plato de Carga (PLT)**

##### Descripción de la tarea

El presente ensayo tiene como objeto determinar el módulo de deformación del suelo.

##### Alcance, Procedimiento y Materiales

Incluye los recursos necesarios para el posicionamiento del personal para realizar las tareas con acceso ergonómico requerido para cada situación, las herramientas y los materiales aplicados en cantidad y condiciones tal que asegure la ejecución del ensayo.

Deberá estar a cargo de personal idóneo bajo la supervisión de un profesional especializado en mecánica de suelos.

El mismo se realizará e informará según lo requerimientos y alcances incluidos en el CIRSOC 401.

##### Equipamiento

- Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios.
- Equipo estándar de ensayo requerido.

##### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN) de ensayo realizado.

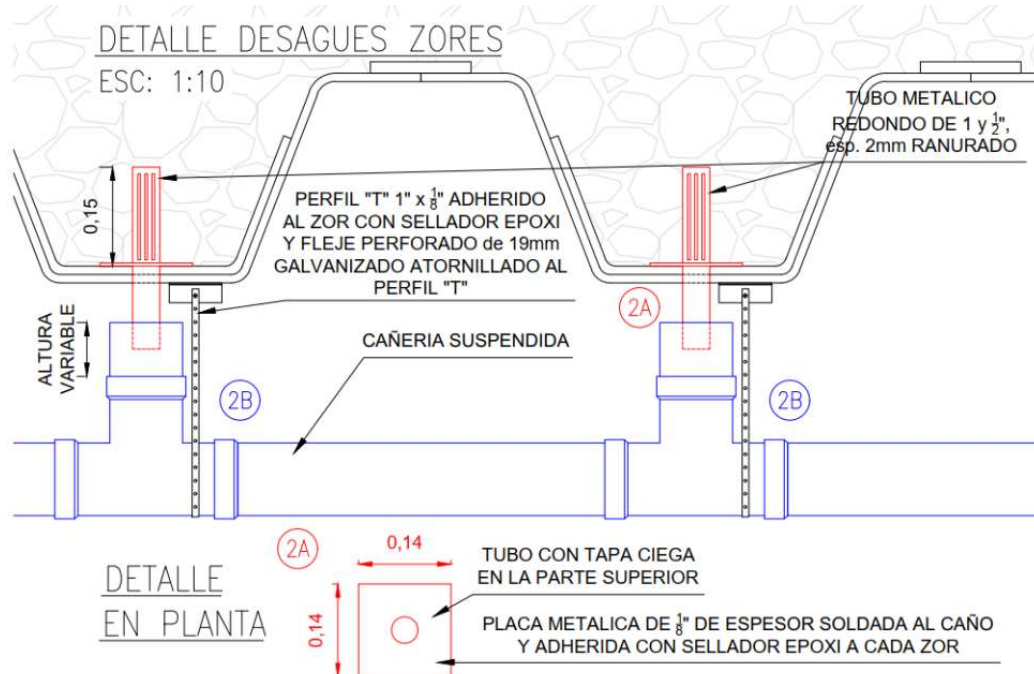
#### **11.5. Cañería de colección de desagües**

##### Descripción de la tarea

Consiste en la provisión y montaje de cañería de colección y canalización de desagües de tableros de zores.

##### Alcance, Procedimiento y Materiales

Incluye la provisión de cañería suspendida, con puntos de colección en cada embudo de salida montado en valle de zore.



Contempla la provisión y colocación de cañerías pluviales, tanto verticales como horizontales, hasta punto de vertido a pie de estribo.

El material de ejecución del conjunto será de chapa de galvanizada # 22 plegada en sección rectangular de 5x10cm, juntas, codos y tapas por encastre selladas con doble cordón de sellador poliuretánico.


Para materializar los puntos de toma, en los colectores horizontales, se practicarán pases con mecha copa de  $\varnothing 1''$  adicional a los de salida, permitiendo el ingreso y ventilación.

Además, incluye la provisión y colocación de las sujeciones de los caños:

- Cañerías sujetas a estructuras metálicas: sujeción con fleje perforado de 19 mm galvanizado atornillado a perfil "T". Este perfil deberá ser pintado con pintura epoxi de 120 micrones, tipo Revesta 340 o calidad superior, además incluye el sellado del perfil con adhesivo epoxi, tipo Sikadur 31 o superior calidad, a los zores, previamente se deberá limpiar la superficie, eliminando el polvo, suciedad y cualquier otro material residual luego de haber realizado el tratamiento anticorrosivo correspondiente, según especificaciones de este pliego. La distancia entre sujeciones va a ser la misma que hay entre centros de zores sucesivos.
- Cañerías sujetas a mamposterías: grampas tipo omega, de chapa galvanizada, fijadas cada 1 m a los elementos circundantes.

Todo el trayecto se terminará con esmalte sintético color de contexto sobre aplicación previa de galvite.



 <p>TRENES ARGENTINOS <b>OPERACIONES</b></p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 95 de 102</i>

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro lineal (ML) ejecutado.

### **11.6. Prueba de desagües**

#### Descripción de la tarea

Consiste en la verificación de escurrimiento de aguas pluviales en tableros cerrados de puentes mediante el vertido focalizado de agua e inspección visual en la salida del tablero y la canalización.

#### Alcance, Procedimiento y Materiales

En jornada previa a la realización de la prueba, se marcarán con pintura aerosol sobre los durmientes de vía, la proyección vertical del eje de cada zore o la proyección vertical de embudo en caso de tableros de hormigón armado.

Separado de días de lluvia, se programarán las pruebas, con acceso a zona de vía, donde un operario tendrá marcado los puntos representativos de los valles de zores donde procederá al vertido de agua en tandas de 50 litros, mientras otros verificarán desde la parte inferior del tablero la evacuación, marcando los embudos defectuosos con pintura en aerosol sobre los durmientes adyacentes.

Para el caso de que el tablero posea cañería de colección de desagües, se incluye su desmontaje provisorio, limpieza interior por escurrimiento de agua a presión y montaje en posición original.

La posición de los embudos, su condición de escurrimiento, se registrará en un plano de planta que oficiará de informe (incluirá registros de fecha, condiciones, presentes, etc.), el cual será remitido a la inspección de obra, en su versión definitiva, en formato digital.

Por cada metro lineal de vía se considera 4 embudos a cada lado de esta.



#### Equipamiento

-Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios.

-Bin de 1000 litros, bomba, mangueras sobre camioneta.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro lineal (ML), uno por cada metro lineal de vía.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
		<i>Página 96 de 102</i>

### 11.7. Bomba de achique

#### Descripción de la tarea

Consiste en la provisión de bomba sumergible, mangueras y energía/combustible para realizar achiques de reservorios o cursos de agua que se requieran en obra.

#### Alcance, Procedimiento y Materiales

El alcance abarca la prestación con montaje y desmontaje de una bomba de achique eléctrica o a explosión, por día, con el personal necesario para su manipulación y todos los elementos requeridos, insumos y consumibles, para su correcto funcionamiento.

Incluye los recursos necesarios para el posicionamiento del personal para realizar las tareas con acceso ergonómico requerido para cada situación, las herramientas y los materiales aplicados en cantidad y condiciones tal que asegure la impulsión de líquidos y barros, con un caudal como mínimo de 50m<sup>3</sup>/hr a una distancia mínima de 20m. del sector de extracción.

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN), una por cada bomba y accesorios por semana de uso neto de achique.

### 11.8. Cerco olímpico



#### Descripción de la tarea

Comprende la provisión de materiales y mano de obra para el montaje y desmontaje de cerco olímpico.

#### Alcance, Procedimiento y Materiales

Este tipo de cerco incluye:

- Cerco perimetral de alambre tejido romboidal de 2m de altura.
- 1 Portón con 2 hojas de bastidor y alambre tejido romboidal de 2m de altura y 2m de ancho cada una (se contempla 1 portón completo por cada 200ml solicitados).
- Postes de Hº Aº tipo olímpico de 0,10 x 0,10 x 2.80 m.
- Postes refuerzos de esquineros.
- Planchuelas de hierro para estirar el alambre tejido incluido los ganchos cada 30 cm.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 97 de 102</i>	

2 (dos) hilos de alambre de púas.

5 (cinco) hilos de alambre galvanizado.

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro lineal (ML) ejecutado.

### **11.9. Gato hidráulico**

#### Descripción de la tarea

El alcance abarca la prestación con montaje y desmontaje de un gato hidráulico, con el personal necesario para su manipulación y todos los elementos requeridos, insumos y consumibles, necesarios para su correcto funcionamiento.

#### Alcance, Procedimiento y Materiales

La unidad incluye los recursos necesarios para el posicionamiento del personal para realizar las tareas con acceso ergonómico requerido para cada situación, las herramientas y los materiales aplicados en cantidad y condiciones tal que asegure su correcto funcionamiento, con un peso mínimo a soportar de 12ton.

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano y equipos de posicionamiento para operarios

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN), una por cada equipo y accesorios por semana de uso neto.



### **11.10. Construcción de alcantarilla tipo caño ø1000**

#### Descripción de la tarea

Consiste en la generación de una alcantarilla tipo caño en un terraplén de vía existente operativa.

#### Alcance, Procedimiento y Materiales

Estas se podrán ejecutar, según disponibilidades de provisión de caños y condiciones de proyecto, en una de las siguientes modalidades:

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 98 de 102</i>	

A) Con caño de PVC, las cuales responderán a los requerimientos establecidos en el plano: GVO-GTOA-PL-TI-XX-004- Rev. A.

B) Con caño de Hormigón Armado, las cuales responderán a los requerimientos establecidos en el plano: GVO-GTOA-PL-TI-XX-003- Rev. A.

Para su construcción se incluyen las siguientes tareas a ejecutar,

a) El montaje de camas de rieles provisoria (y su posterior desmontaje) en las vías operativas según típico GVO-GTOA-PL-TI-XX-008- Rev. A.

b) El retiro de una faja de terraplen de vía de 1.20m de ancho con retro excavadora y medios manuales (se considera un terraplen donde fuera a implementarse de forma trapezoidal con su sección de las siguientes medidas 7.50m de ancho en su coronamiento, 2.50m de altura y 15m de ancho en su base). El suelo remanente se desparramará en la zona de vía del entorno.

c) Preparación de la base de asiento en hormigón masivo

d) Montaje, nivelación y fijación de caño  $\varnothing 1000$  mm en posición, su zunchado para evitar movimientos a la hora del relleno. Se considera una longitud de caño de 9m y una tapada de 1.50m.

e) Relleno con hormigón H8 o RDC hasta el nivel de coronamiento del caño +30cm.

f) Construcción de cabezales con alas de contención lateral y losa de base de boca, en ambos extremos, de preferencia premoldeadas sobre zapata de fundación o bien en encofrado y hormigón in situ. Se considera por cada cabeza, 11.5m<sup>3</sup> de hormigón H21 a 100 Kg/m<sup>3</sup> (aplican todos los requerimientos para estructuras de hormigón armado incluidas en este pliego) de cuantía.

g) Relleno de lomo de extremo de caño con suelo seleccionado con compactación mecánica portátil entre lateral de vía y cabezales. Se considera 2m<sup>3</sup> por extremo de caño.


h) Perfilado de zanjas laterales de vía, afluentes de zona para la orientación del cauce. Se considera 10m<sup>3</sup> de desmonte con perfilado manual por cada OA y su distribución en zona de vía de entorno.

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano, Retroexcavadora, Mini pala mecánica, equipamiento de apoyo.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro lineal (ML), uno por cada metro de desarrollo medido entre cabezales.

 <p>TRENES ARGENTINOS <b>OPERACIONES</b></p> <p>Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación</p>	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 99 de 102</i>	

### 11.11.Reparación de alcantarilla tipo caño de HA mediante tubo inserto completo

#### Descripción de la tarea



Consiste en la reparación de una alcantarilla tipo caño de  $\varnothing 800\text{mm}$  existente en terraplen de 2 vías operativas mediante la reconstrucción in situ del mismo a través de la inserción de un tubo, armado de la sección anular y posterior cementado.



#### Alcance, Procedimiento y Materiales

Para su reparación se incluyen las siguientes tareas a ejecutar,

- a) Implementación de apuntalamiento en plano de vía (cama de rieles) en 2 vías. Se mide y certifica mediante su ítem específico.
- b) Retiro y demolición de partes sueltas y excedentes del interior del caño existente hasta la obtención del diámetro remanente operativo para introducir el tubo de encofrado perdido.
- c) Montaje de dos caños de acero  $\varnothing 1/2''$  en el interior del tubo existente, para guía de montaje, su nivelación y fijación, pruebas de paso con plantilla.
- d) Adecuación de suelo de extremo de ingreso, posicionamiento de tubo de reparación en línea de montaje.
- e) Montaje de tubo de PEAD tipo DrenPro HD, Calidad ASTM F26489,  $\varnothing$ int 600mm en posición anular centrada, incluyendo doble malla sima  $\varnothing 4.2-15/15$  superpuesta en un plano, tacos de fijación deslizantes superiores (para evitar movimientos a la hora de la colada). Se considera una longitud de caño de 9m y esta actuando como encofrado perdido y canal de conducción.
- f) Relleno progresivo con hormigón H21 con aditivo expansor, fluidificante y acelerante de resistencia, de la sección anular, con vibrado. Espesor promedio equivalente de pared 8cm -  $\varnothing 750$  x 9m de long.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>	
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>	
	<i>Revisión 00</i>	
	<i>Fecha: 5/2021</i>	
	<i>Página 100 de 102</i>	

g) Recorte de extremos, sellado de juntas anulares en tímpanos con mortero cementicio.

h) Incluye desmontaje de cama de rieles.

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano, Retroexcavadora, Mini pala mecánica, equipamiento de apoyo.

#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por metro lineal (ML), uno por cada metro de desarrollo medido entre cabezales.

### **11.12.Reparación de alcantarilla tipo caño de HA mediante tubo de refuerzo localizado**

#### Descripción de la tarea

Consiste en la reparación de una alcantarilla tipo caño de  $\varnothing 800\text{mm}$  existente en terraplén de 1 vía operativa mediante el montaje de un tramo de tubo metálico conformado y el posterior cementado de junta.

#### Alcance, Procedimiento y Materiales

Para su reparación se incluyen las siguientes tareas a ejecutar,

a) Implementación de apuntalamiento en plano de vía (cama de rieles) en 1 vías (incluye su desmontaje). Se mide y certifica mediante su ítem específico.

b) Retiro y demolición de partes sueltas y excedentes del interior del caño existente hasta la obtención del diámetro remanente operativo para introducir el tubo de refuerzo.



c) Medición de diámetro exterior disponible para el tubo de refuerzo. Holgura máxima 5cm entre diámetros.

d) Prefabricación de tubo de refuerzo en base a chapa de acero laminada en caliente calidad F-24 o Naval Grado A, de 19mm de espesor, cilindrada con diámetro exterior a medida y junta longitudinal biselada y soldada en taller, extremos biselados. Aplicación de dos orejas internas para tiro. Longitud de tubo de refuerzo 1.5m. Cantidad 2 por vía. Tratamiento anticorrosivo, según el presente pliego, sin protección UV.

e) Montaje y fijación de 2 barras de asiento-deslizamiento en caño existente, de  $\varnothing 12\text{mm}$  de hierro liso sobre planchuelas de asiento transversal desde boca de extremo hasta posición definitiva.

f) Montaje de ambos tramos por deslizamiento y malacate manual desde extremo opuesto, hasta dejar junta intermedia a tope.

g) Sellado de juntas anulares extremas, con Mortero de alta resistencia tipo Protex Fort G. Montaje de vías de inyección.

 	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>		
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>		
	<i>Revisión 00</i>		
	<i>Fecha: 5/2021</i>		
	<i>Página 101 de 102</i>		

h) Relleno de sección anular tubo de refuerzo-caño con mezcla cementicia a presión, con aditivo expansivo tipo Protex Intra-yet.

i) Incluye desmontaje de cama de rieles.

#### Equipamiento

-Herramientas de Mano, Retroexcavadora, Mini pala mecánica, malacate, equipamiento de apoyo.



#### Unidad de medida

Las tareas se cotizan, miden y certifican por unidad (UN), uno por cada refuerzo de vía (dos tramos cada uno).

## 12. ANEXOS

Son parte del presente los siguientes documentos:

PLANOS TIPICOS			
	TITULO	CODIGO	REVISION
1	REEMPLAZO POR VIGAS METALICAS EN ALCANTARILLAS	GVO-GTOA-PL-TI-XX-001	A
2	ESTRUCTURA LIMITANTE DE ALTURA	GVO-GTOA-PL-TI-XX-002	A
3	CAÑOS DE HªAº	GVO-GTOA-PL-TI-XX-003	A
4	CAÑOS FLEXIBLES	GVO-GTOA-PL-TI-XX-004	A
5	COLOCACION DE GUARDABALASTO	GVO-GTOA-PL-TI-XX-005	A
6	SILLETAS TIPICAS	GVO-GTOA-PL-TI-XX-006	A
7	SOLERA DE APOYO DE HªAº	GVO-GTOA-PL-TI-XX-007	A
8	REFUERZO EN VIA CON CAMA DE RIELES	GVO-GTOA-PL-TI-XX-008	A
9	TIPICO DE CONTRARIELES PARA PUENTES	GVO-GTOA-PL-TI-XX-009	B
10	PÓRTICO DE ALTURA LÍMITE	GVO-GTOA-PL-TI-XX-012	A

 <b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b>  Ministerio de Transporte Presidencia de la Nación	<b>GERENCIA DE VIAS Y OBRAS</b>		
	<b>ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE</b>		
	<i>Revisión 00</i>		
	<i>Fecha: 5/2021</i>		
			<i>Página 102 de 102</i>

ESPECIFICACIONES TECNICAS			
	TITULO	CODIGO	REVISION
1	TRATAMIENTO ANTICORROSIVO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS DE OBRAS DE ARTE	GVO-GTOA-ET-EP-XX-001	A
2	COMPONENTES ESTRUCTURALES DE MADERA	GVO-GTOA-ET-EM-XX-001	A
3	ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN (S.P.T.)	GVO-GTOA-ET-EP-XX-006	A

Fin del documento.



PLANTA GENERAL

Esc. 1:50

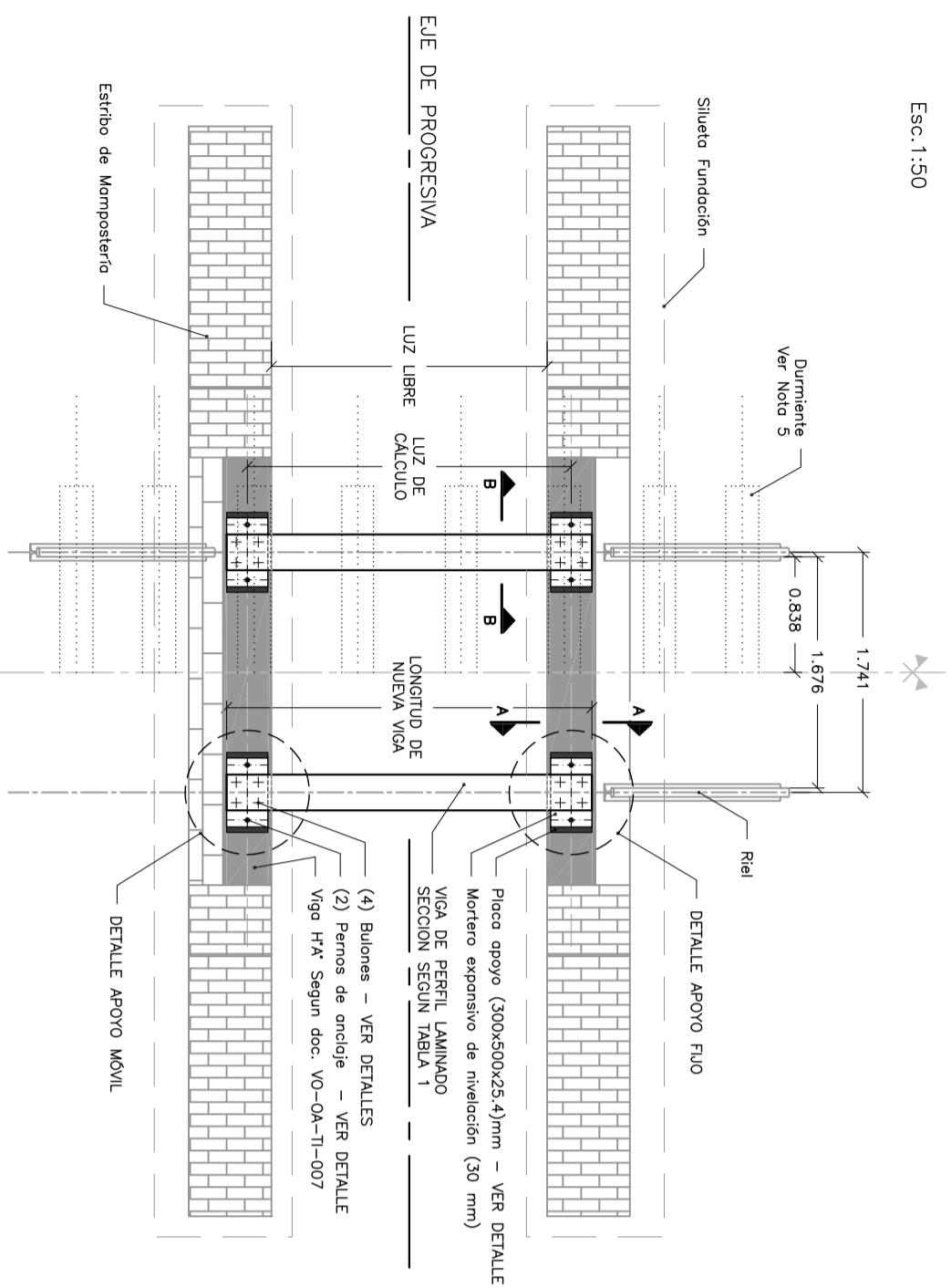


Tabla 1 - Sección de perfil laminado según luz de cálculo (centro de apoyos)

LUZ DE CALCULO [m]	SECCION
3,50 m a 2,50 m	W 10x54 / W 250x80
Menor o igual a 2,50 m	W 10x42 / HP 250x62

NOTAS

- 1) El presente documento es aplicable a luces de cálculo menores o iguales a 3,50 metros.
- 2) Todas las medidas se encuentran expresadas en milímetros salvo en Planta General las cuales figuran en metros.
- 3) Todos los cortes y los detalles mostrados en el presente plano debieron ser adoptados según el proyecto ejecutivo específico de cada Obra de Arte particular.
- 4) Todas las partes metálicas recibieron tratamiento anticorrosivo según pliego correspondiente a la obra.
- 5) Cada uno de los durmientes apoyados sobre la superestructura será fijado a la misma con un (1) bulón de  $\phi = 1"$  en cada uno de sus apoyos sobre los perfiles. La fijación deberá ubicarse en el centro del ancho del durmiente y a la mayor distancia posible del filo del perfil. En el caso de que el riel sea fijado al durmiente con sileta, el bulón de fijación coincidirá la fijación de la sileta.

MATERIALES

- a. Perfiles Laminados: Acero F36 / A572 Gr. 50  
 b. Placas de apoyo y rigidizadores: Acero tipo F24  
 c. Soldaduras tipo SMAW, electrodos E70xx FEXX = 480 MPa  
 d. Tornillos de alta resistencia tipo ASTM A325T  
 e. Pernos de anclaje (roscados en su extremo), tipo A307. Fy = 235 MPa  
 f. Hormigón: H21 (21 MPa, resist. caract. o compresión)  
 g. Grout de nivelación: SikGrout®-212 o similar

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

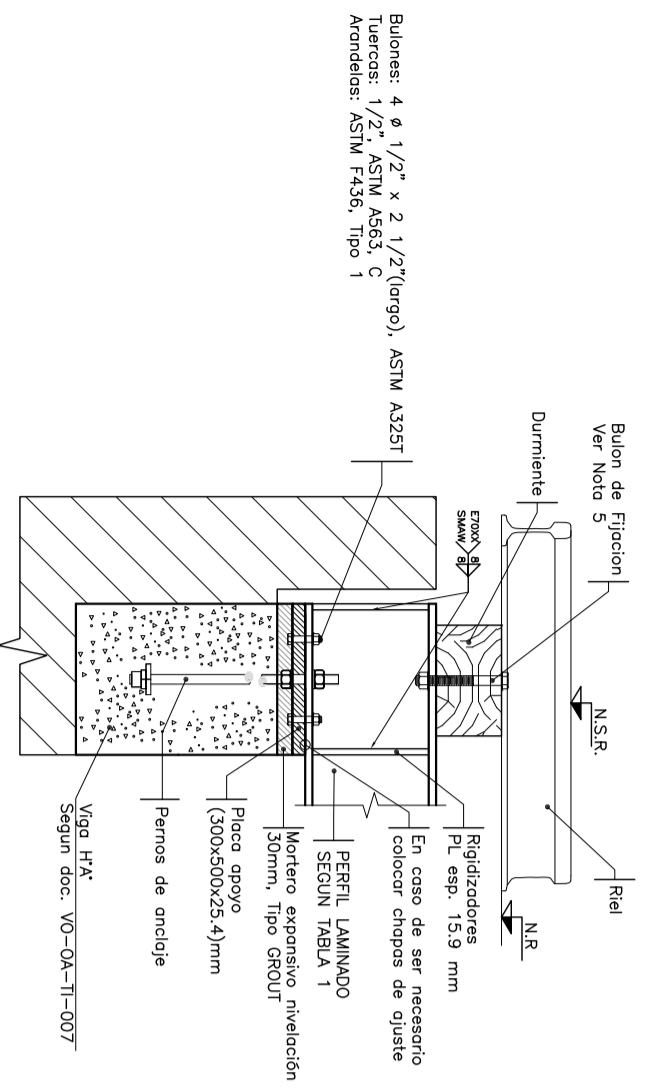
- VO-0A-TI-007 SOLETA DE APOYO DE HORMIGON ARMADO - TIPICO  
 GVO-0A-PETG PLAN DE REPARACIONES DE OBRA DE ARTE - ESPECIFICACIONES TECNICAS

SIMBOLOGIA

- N.S.R. Nivel Superior Riel  
 N.R. Nivel de Referencia  
 N.S.V.A. Nivel Sup. viga de apoyo

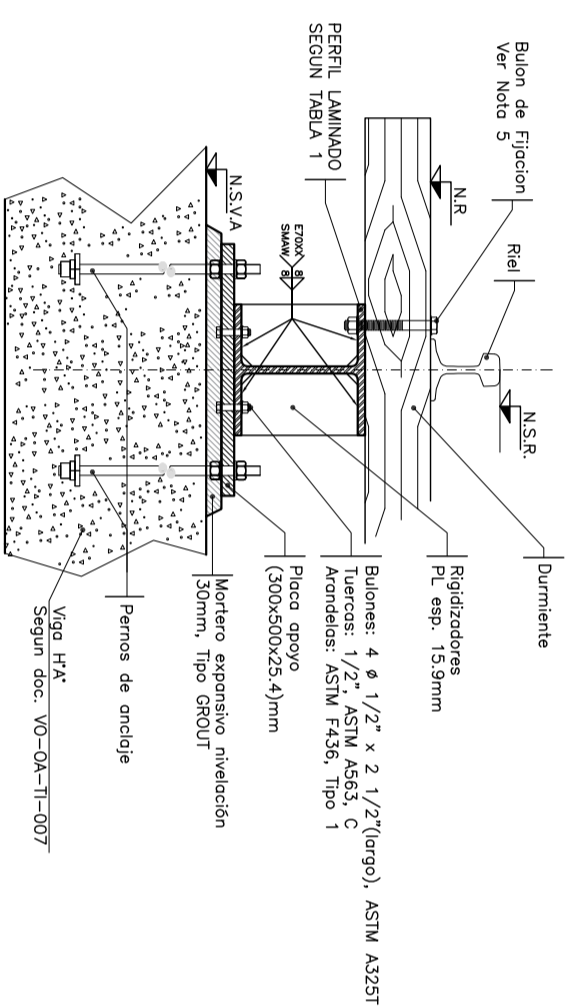
CORTE A-A

Esc. 1:15



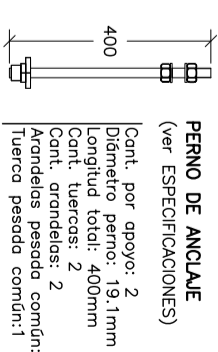
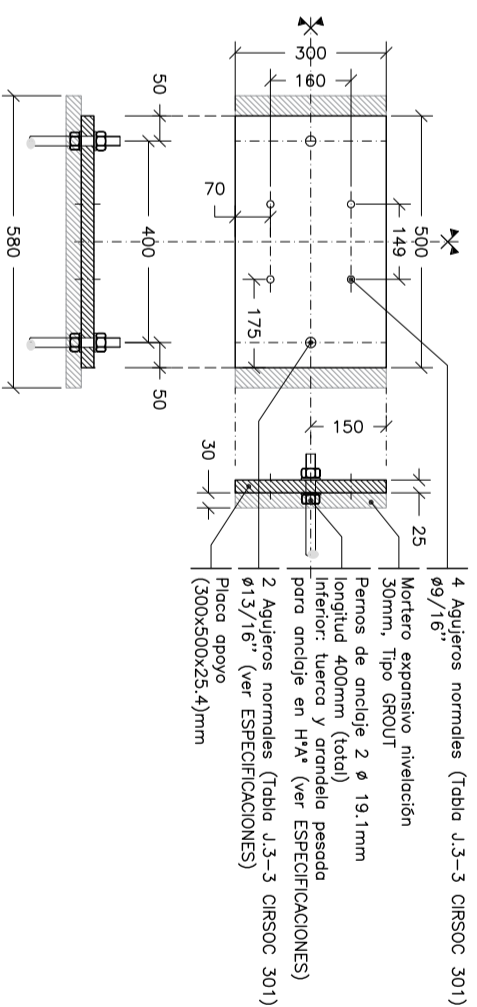
CORTE B-B

Esc. 1:15



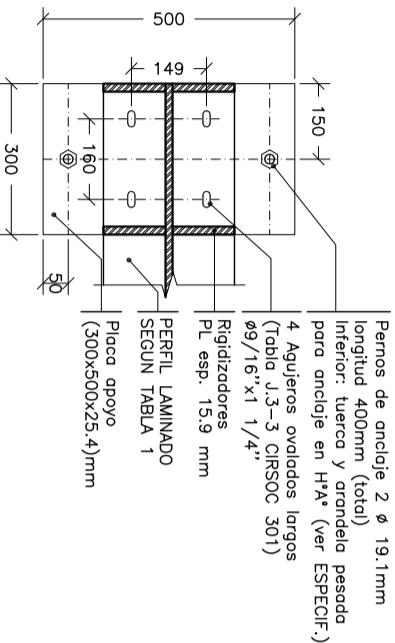
PLACA DE APOYO Y PERNO DE ANCLAJE

Esc. 1:15



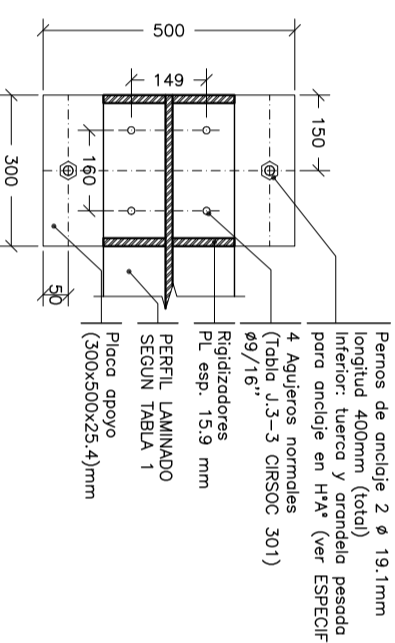
DETALLE - APOYO MOVIL

Esc. 1:15



DETALLE - APOYO FIJO

Esc. 1:15



REV	FECHA	DESCRIPCION	AC	LM	HF
0	2020-06-15	EMISION PARA INFORMACION			

Proyecto: **DOCUMENTO TÍPICO ADECUACION**

Obra de Arte: **REEMPLAZO POR VIGAS METALICAS EN ALCANTARILLAS**

**GCIA. VIAS Y OBRAS**

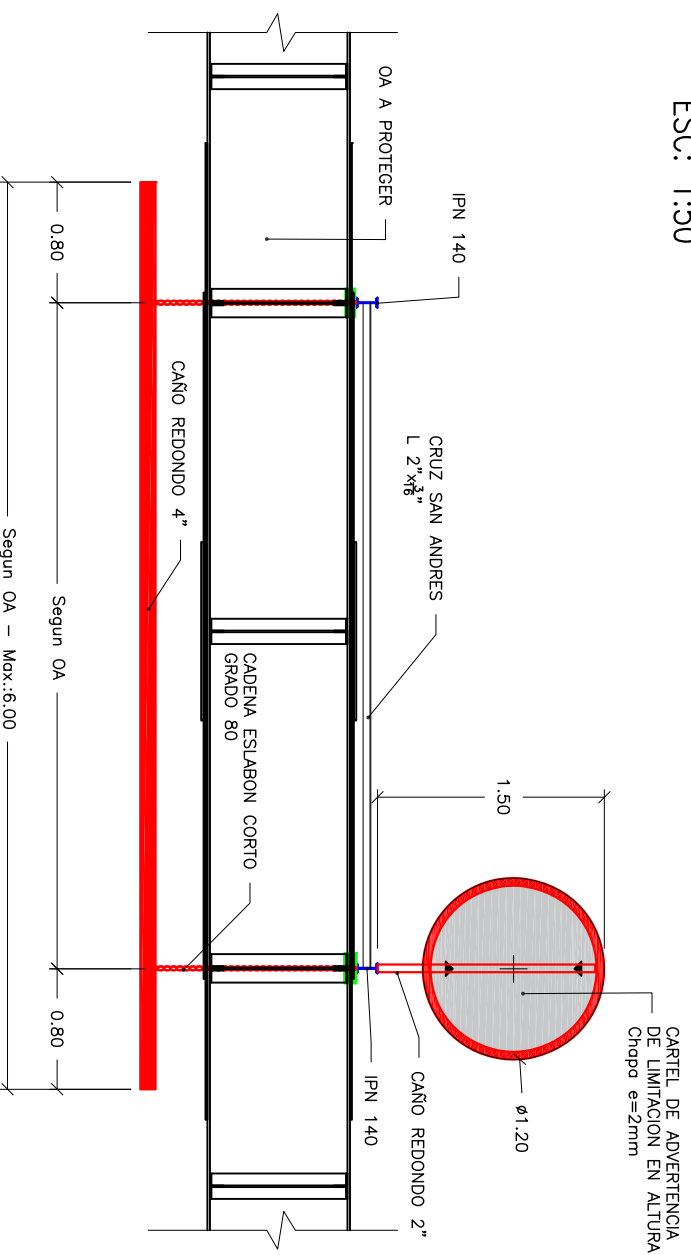


Documento	Escala	Hojas	Rev.
<b>GVO-GTOA-PL-TI-XX-001-A</b>	Indicada	001 de 001	A

## ESTRUCTURA LIMITANTE DE ALTURA

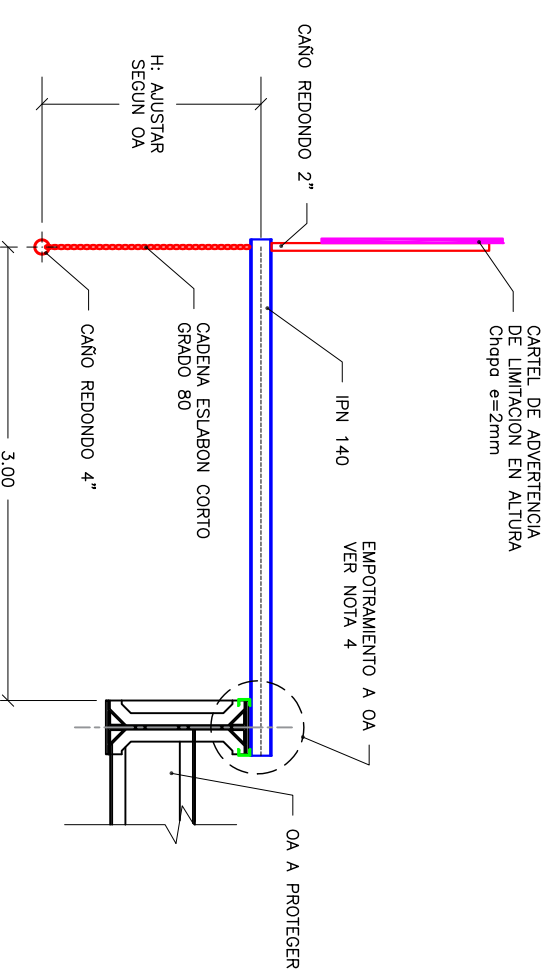
### VISTA FRONTAL

ESC: 1:50



### VISTA LATERAL

ESC: 1:50



### NOTAS

- 1) Todas las medidas se encuentran expresadas en metros salvo indicación contraria.
- 2) Todos lo mostrado en el presente plano debiera ser adaptados segun el proyecto ejecutivo especifico de cada Obra de Arte particular.
- 3) Todas las partes metálicas recibirán tratamiento anticorrosivo segun pliego correspondiente a la obra.
- 4) La unión entre el perfil IPN 140 y la OA, a diseñar y ejecutar para cada OA particular, deberá garantizar el empotramiento total del perfil laminado, mediante unión de apriete (prescindiendo de soldadura o agujereado en el cordón superior de viga).

### MATERIALES

- a. Perfiles Laminados: Acero F24
- b. Chapas de unión: Acero F24
- c. Soldaduras tipo SMAW, electrodos E70xx FExx = 480 MPa
- d. Bulones A307

### DOCUMENTOS DE REFERENCIA

GVO-OA-PETG PLAN DE REPARACIONES DE OBRA DE ARTE – ESPECIFICACIONES TECNICAS

### SIMBOLOGIA

REV	FECHA	DESCRIPCION	AC	LM	HF
0	2020-06-15	EMISION PARA INFORMACION			

Proyecto: **DOCUMENTO TÍPICO**  
Adecuación

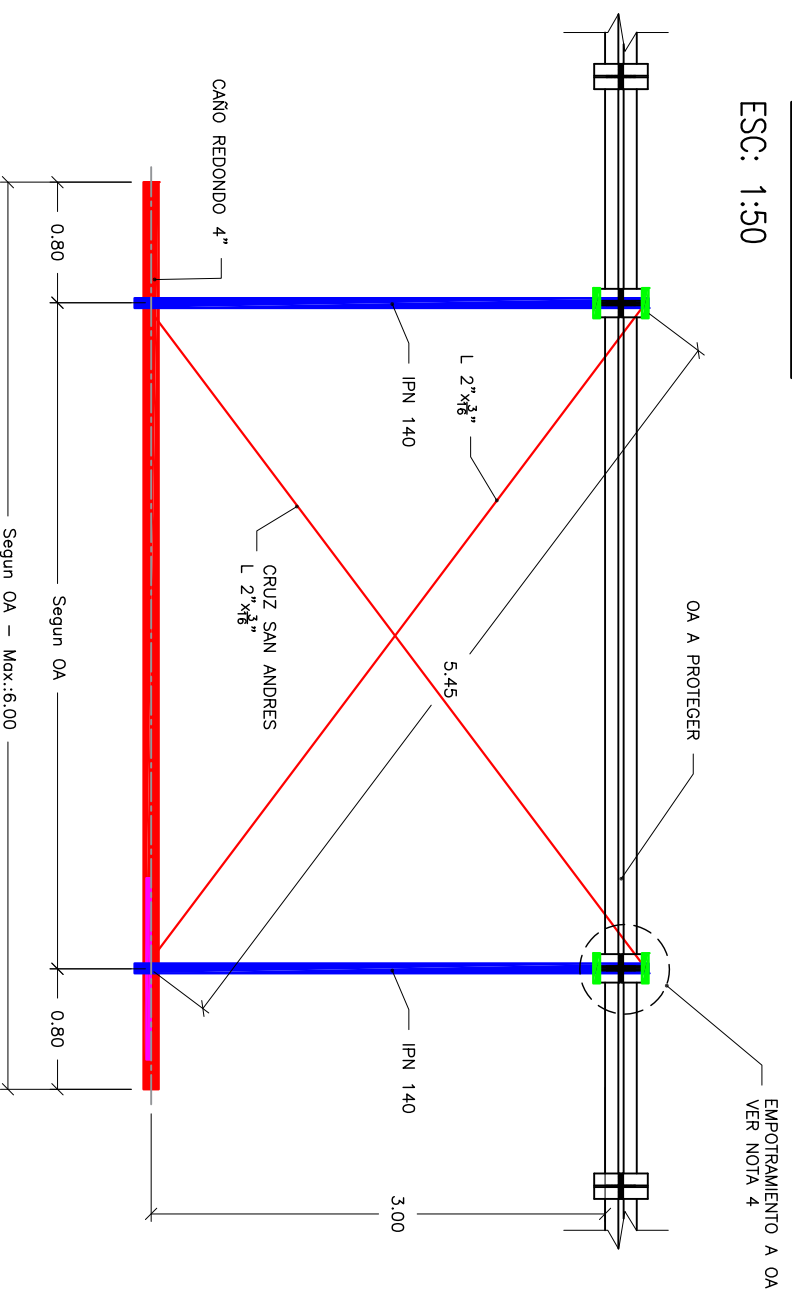
Obra de Arte - **ESTRUCTURA LIMITANTE DE ALTURA**



**GCIA. VIAS Y OBRAS**

### VISTA SUPERIOR

ESC: 1:50



Documento

GVO-GTOA-PL-TI-XX-002-A

Escala 1:50  
Hoja: 001 de: 001  
Rev. A

01 ESPECIFICACIONES DE PROYECTO

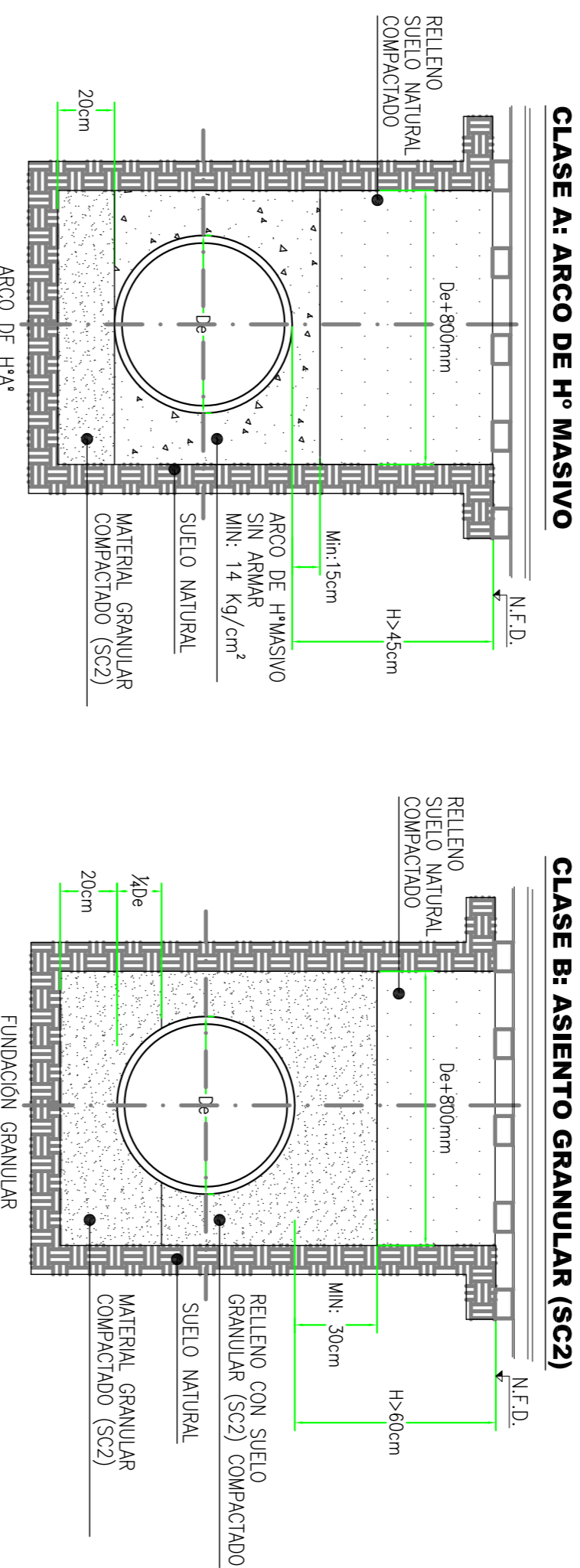
ESCALA: SE

1A- ALCANCE:

DEFINICIÓN: CORRESPONDE A LA EJECUCIÓN DE UNA ALCANTARILLA TIPO CAÑO DE HªV A FIN DE SACAR DE ESCURRIMIENTO Y CAUDAL.  
 DIÁMETRO MÍNIMO SE ESPECIFICA COMO DIÁMETRO MÍNIMO PARA SALVAR UN CAUCE TRANSVERSAL A LA VIA UNA CÁMERA DE DIÁMETRO Ø300  
 TAPAJOS MIN.: EL ALCANJE DE LA OBRA DE ARTE SE ENCUENTRA LIMITADO A UNA TABAJA MÍNIMA DE 15cm DE ESPESOR EN EL CASO DE BASTIDO Y 30cm DE TIERRA COMPACTADA SIN ARMAR. EL CASO DEL ARCO DE HORMIGÓN MASIVO (SIN ARMAR) DE 45cm DE TABAJA MÍNIMA, 30cm DE TABAJA Y 15cm DE HORMIGÓN. TABAJOS MAY.: EN EL CASO DE CONTRAR CON UNA TABAJA SUPERIOR A 3,75m LA SOLUCIÓN POR PARTE DE UNA CÁMERA DE HORMIGÓN QUEDARÁ SIN EFECTO.  
 NOTA: EN CASO DE NO PODER CUMPLIR CON LAS EXIGENCIAS SOLICITADAS O SUPERAR LOS LÍMITES DEMANDADOS SE DEBERÁ CONSIDERAR COMO SOLUCIÓN LA POSIBILIDAD DE DISMINUIR EL DIÁMETRO A FIN DE CAMAR TABAJA, COLOCANDO MÚLTIPLES CAÑOS DE MENOR SECCIÓN SOBRE EL CABEZAL DE LA ALCANTARILLA O EN SU DEFECTO REQUERIRSE A OTRO TIPO DE O.A. COMO SOLUCIÓN.

TAPAJOS MÍNIMAS		TAPAJA MÍN.	H [m]
CLASE I	GOMA DE ASIENTO	B	0,6
CLASE II	GOMA DE ASIENTO	A	0,45

TABLA I: TAPAJOS MÍNIMAS



1C- TIPOS DE CAMAS DE ASIENTO

CLASE A: ARCO DE Hª MASIVO

CLASE B: ASIENTO GRANULAR (SC2)

1D- CLASIFICACIÓN DE SUELOS.

ASIM	AMMA	MASHHO	DESCRIPCIÓN	% PASADO TAMIZ N°200	CLASIFICACIÓN UNIVERSAL
I	SC1	--	PIEDRA PARTIDA, CON MENOS DEL 15% DE ARENA Y UN MÁXIMO DEL 25% QUE PASA EL TAMIZ 3/8"	<=5%	--
II	SC2	A1	SUELOS DE GRANOS GROSOS LIMPIOS	<=12%	GM, GP, SM, SP
A		A-2-4	MEZCLA DE ARENAS DE GRANOS GROSOS CON FINOS LIMPIOS	>12% <=30%	GM, GC, SM, SC
III	SC3	A-2-6	MEZCLA DE ARENAS DE GRANOS GROSOS CON FINOS LIMPIOS	>30% <=50%	GM, GC, SM, SC
C		A-6(0)	MEZCLA DE ARENAS DE GRANOS GROSOS CON FINOS LIMPIOS	>50% <=70%	CL, ML (0 CL-ML, CL/ML, ML/CL)
SUELOS NO APTOS PARA USO DE CÁMERA ENTERRADA					
IV	SC4	A-2-7	SUELOS DE GRANOS FINOS	>70%	CL, ML (0 CL-ML, CL/ML, M/CL) O CUALQUIER CLASIFICACIÓN QUE COMIENCE CON ESTOS SÍMBOLOS
V(0)	SC5	A5	SUELOS ALTAMENTE PLÁSTICOS Y SUELOS ORGÁNICOS/VEGETAL (COLOR NEGRO)	>70%	MH, CH, OL, OH, PT

NOTAS:  
 (a) SUELOS NO APTOS PARA SU USO COMO RELLENO DE CONFINAMIENTO DE TUBERÍAS.  
 TABLA II: CLASIFICACIÓN DE SUELOS.

06 RECEPCIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRA

ESCALA: SE

A- RECEPCIÓN DE CÁMERA:

SE DEBERÁ VERIFICAR QUE:  
 - LA CÁMERA CUENTE CON SELLO RPM, 4"  
 - LA CLASE DE LA CÁMERA SEA TIPO 4"  
 - LAS CÁMERAS SEAN LOS ESPECIFICADOS POR NORMA RPM 11503  
 SEGÚN TABLA III  
 -EL FABRICANTE DEBERÁ EMITIR UN CERTIFICADO GARANTIZANDO QUE LA CÁMERA PROVIENE ES O.A.



D	ESP. PARED	UTIL	L	ARMADURAS DE HIERRO		MEDIDAS DE ENCHUFE									
				Nº	DIÁMETRO	INTERNO	EXTERNO	A	B	C	f	g	h		
0,400	0,060	1,000	6	6	2,5	0,610	0,500	0,060	0,070	0,060	0,060				
0,500	0,070	1,000	8	8	4,5	0,730	0,610	0,070	0,080	0,065	0,060				
0,600	0,075	1,000	9	8	5,7	0,870	0,720	0,070	0,090	0,075	0,060				
0,700	0,085	1,000	10	8	6,6	0,990	0,840	0,070	0,110	0,080	0,080				
0,800	0,095	1,000	12	8	5,7	1,090	0,940	0,070	0,110	0,080	0,080				
0,900	0,100	1,000	13	8	6,3	1,210	1,050	0,080	0,110	0,085	0,080				
1,000	0,110	1,000	14	8	7,0	1,350	1,170	0,080	0,140	0,095	0,080				

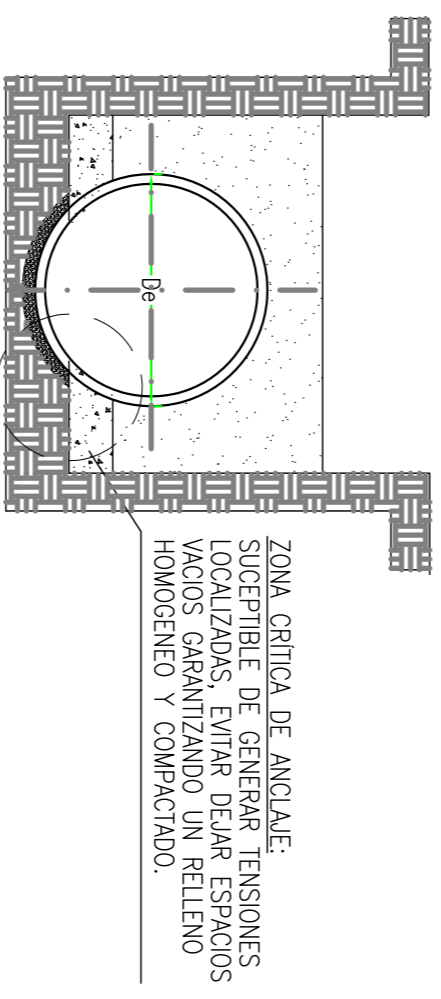
TABLA III: DIMENSIONES NOMINALIZADAS DE CÁMERA DE HªV RPM 11503.

6B- ZANJAS:

EL ANCHO DE ZANJA DEBERÁ SER TAL QUE PERMITA GARANTIZAR UN ÁREA DE TRABAJO SEGURA Y ADECUADA EN EL MOMENTO DE LA RECEPCIÓN Y EJECUCIÓN DE LA OBRA.  
 ANCHO DE ZANJA NUNCA DEBERÁ SER MENOR A:  
 - De + 800mm  
 EN CASO DE CONTRAR CON UNA ZANJA EXISTENTE, SE DEBERÁ REMOVER COMPLETAMENTE EL SUELO DE FONDO Y ADECUAR LA CAMA DE ASIENTO PREVISTA EN LA ETAPA DE PROYECTO. QUEDA PROHIBIDO EL MONTAJE DEL CAÑO SOBRE UNA ZANJA EXISTENTE, DEBERÁ REALIZARSE EN FONDO DE LA CLASE DE CAMA DE ASIENTO SELECCIONADO DURANTE LA ETAPA DE PROYECTO.

6C- MONTAJE:

LA CÁMERA DEBERÁ ESTAR APROPIADAMENTE EN TODA SU LONGITUD SOBRE UNA CAMA DE ASIENTO PRECISA EN PROYECTO EVITANDO DEJAR ESPACIOS VACÍOS EN LA ZONA DE ANCLAJE, ENTRE EL CAÑO Y LA CAMA DE ASIENTO, ELIMINANDO DE ESTA MANERA LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE TENSIONES LOCALIZADAS DEBIDO A ASENTAMIENTOS DIFERENCIALES.  
 ES IMPORANTE UNA CORRECTA ALIMENTACIÓN LONGITUDINAL, Y UNA COMPACTACIÓN UNIFORME DEL SUELO EN TODA SU LONGITUD DE LA CÁMERA CON UNA PENDIENTE MÍNIMA 1:200 TAL QUE PERMITA EL PULC ESURRIMIENTO DEL AGUA.



6D- UNIONES Y TOMADO DE JUNTAS:

EL TIPO DE UNIONES CORRESPONDE AL ESPEGA-CAMPA, ESTANDO LAS JUNTAS PREVIAMENTE HUMEDECENDO LA ZONA DE CONTACTO, TOMADAS DE UNA MEZCLA DE MORTERO DE CEMENTO 1:2. EL TIPO DE UNIÓN DEBERÁ SER LA QUE SE INDICA EN EL DISEÑO DE PROYECTO. EL TIPO DE UNIÓN DEBERÁ SER LA QUE SE INDICA EN EL DISEÑO DE PROYECTO. EL TIPO DE UNIÓN DEBERÁ SER LA QUE SE INDICA EN EL DISEÑO DE PROYECTO. EL TIPO DE UNIÓN DEBERÁ SER LA QUE SE INDICA EN EL DISEÑO DE PROYECTO.

6E- RELLENO Y COMPACTACIÓN:

UNA VEZ REALIZADO EL TOMADO DE JUNTAS, EL RELLENO Y LA COMPACTACIÓN DEBERÁN REALIZARSE EN CAPAS DE NO MÁS DE 15cm DE ESPESOR CUMPLIENDO CON LA CALIDAD DE SUELO ESPECIFICADO EN LA ETAPA DE PROYECTO. ADICIONALMENTE SE COMPLETARÁ CON UN LEVE RIEGO AL DE ALICERADO LA HOMOGENEA OPTIMA QUE PERMITA UN PROCESO DE COMPACTACIÓN EFICIENTE LOGRANDO UNA CONSOLIDACIÓN UNIFORME A LO LARGO DEL TRAMO.

6F- CABEZAL:

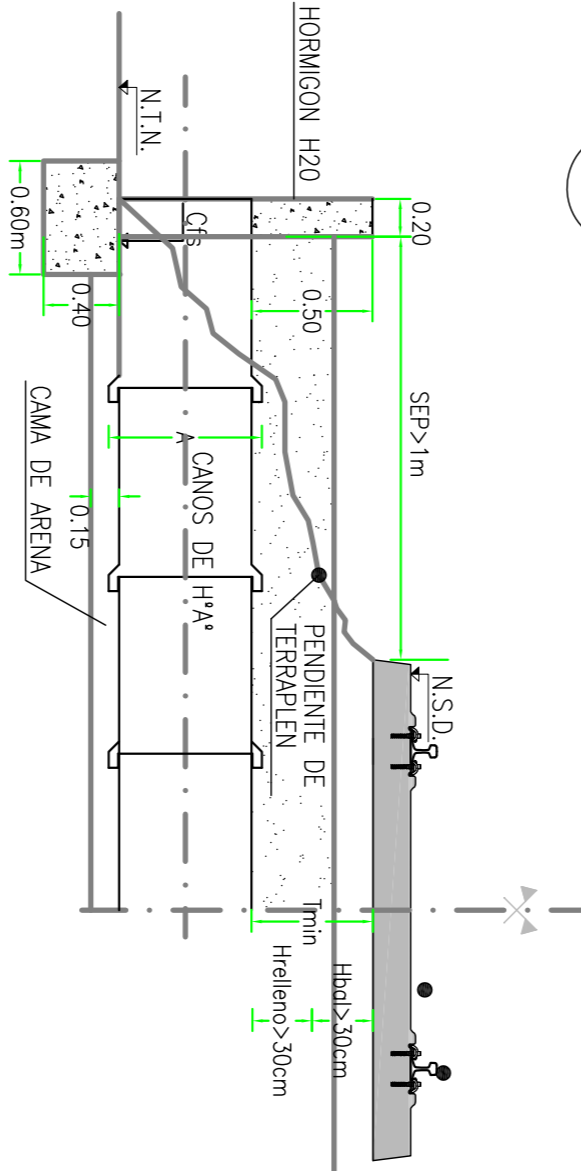
LOS CABEZALES SERÁN DE HORMIGÓN ARMADO H21 Y SUS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN ESPECIFICADAS EN PLANO SE ADIEME PARA SU CONFORMACIÓN LA UTILIZACIÓN DE PIEZAS HORMIGÓN PREMOLEDAO. EN CASO DE QUE LA ALTURA DEL TERAPILEN DESDE LA COTA DE FONDO DE LA CÁMERA Y EL NIVEL DE FONDO DE DURENTE SE DEBE GARANTIZAR UNA DISTANCIA MÍNIMA AL REL MAS PRÓXIMO DEL FILO DE CABEZAL SUPERIOR O ISOLAJE A 1m.

6F- ARMADO DE CABEZAL Y ZAPATA:

LOS CABEZALES CONSTARÁN DE UNA BARRA DE HªV EN CADA UNA DE SUS CARAS Ø8mm 15x15cm, FUNDAS ATRAVÉS DE ESTRIPOS Ø6mm CADA 30cm O EN SU DEFECTO CANCHOS "S" CADA 30cm. LA ZAPATA CORRIDA DE HªV ESTARÁ CONSTITUIDA POR BARRAS Ø8mm C/15cm DEBENDO GARANTIZAR LA CORRECTA VINCULACIÓN ENTRE CABEZAL Y ZAPATA A TRAVÉS DE PELOS EN ESPERA.

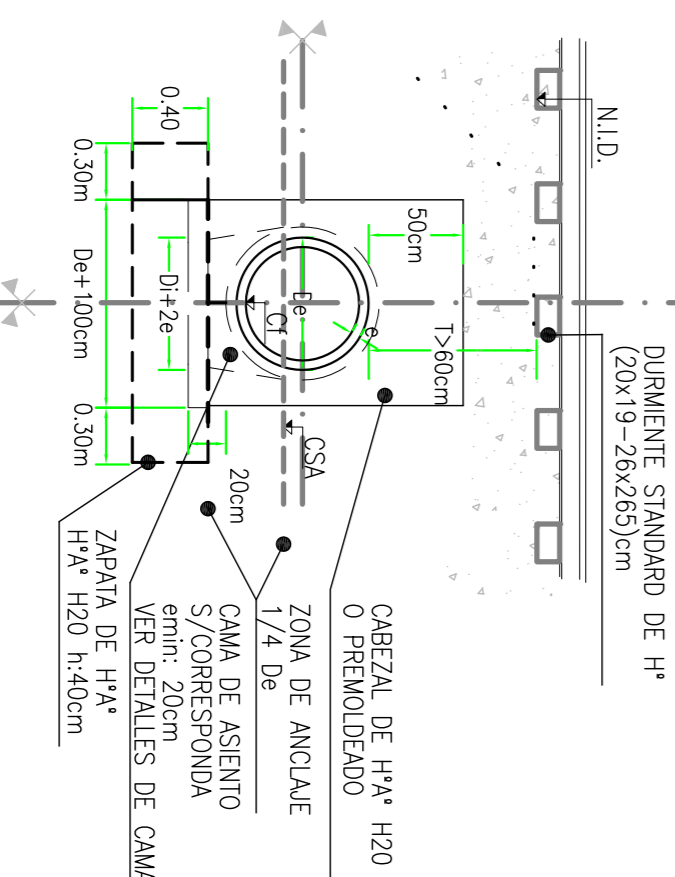
02 TÍPICO CORTE DIM. STD.

ESCALA: SE



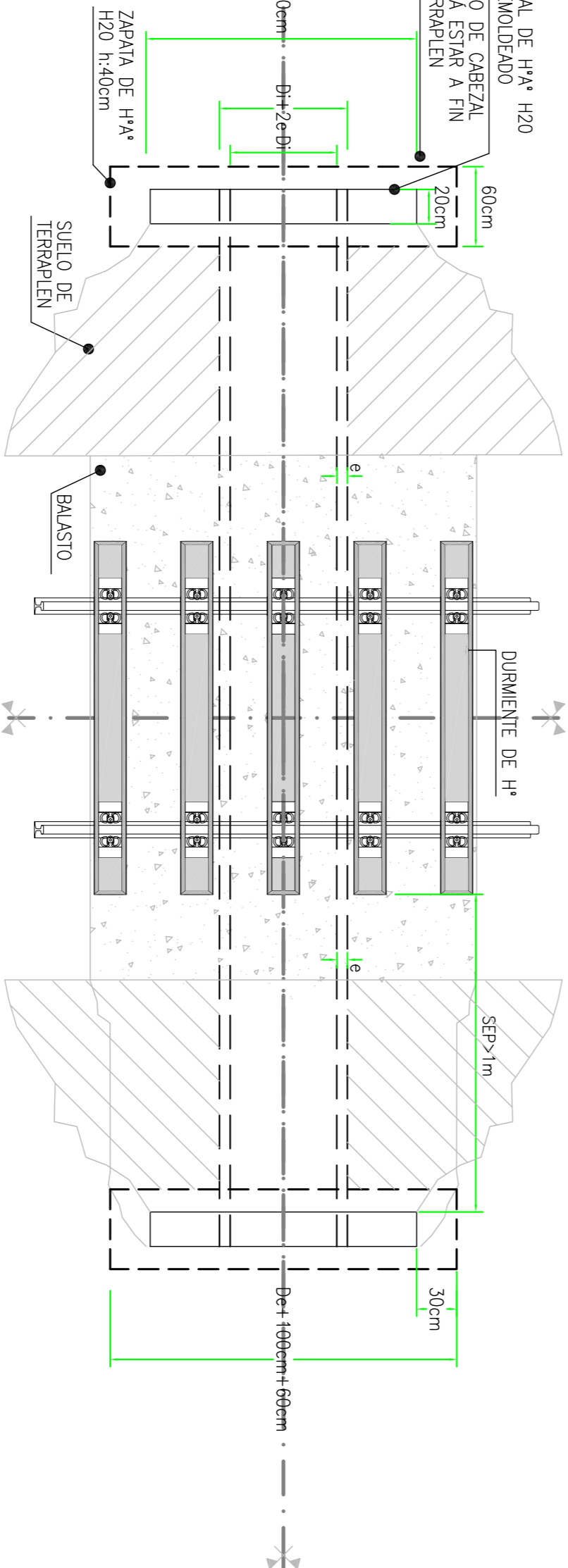
03 TÍPICO FRONTAL DIM STD.

ESCALA: SE



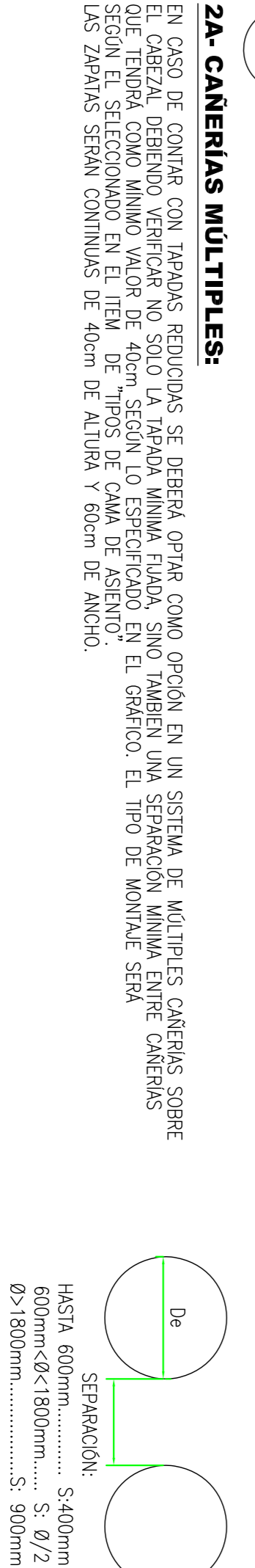
04 TÍPICO PLANTA DIM. STD.

ESCALA: SE



05 CÁMERA MÚLTIPLES

ESCALA: SE



2A- CÁMERA MÚLTIPLES:

EN CASO DE CONTRAR CON TABAJOS REDUCIDOS SE DEBERÁ OPEAR COMO OPCÓN EN UN SISTEMA DE MÚLTIPLES CÁMERA SOBRE EL CABEZAL DEBENDO VERIFICAR NO SOLO LA TABAJA MÍNIMA FIADA, SINO TAMBIÉN UNA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE CÁMERA SEGÚN EL SELECCIONADO EN EL ÍTEM DE TIPO DE CAMA DE ASIENTO.  
 LAS ZAPATA SERÁN CONTINUAS DE 40cm DE ALTURA Y 60cm DE ANCHO.

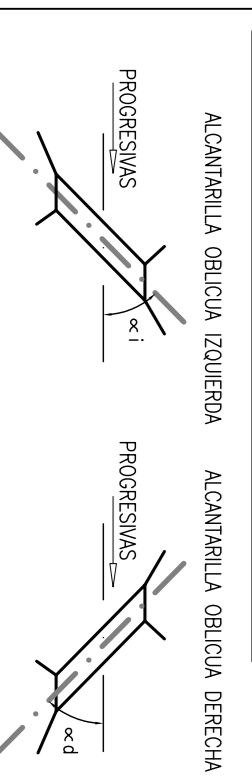
NOMENCLATURA.

DIÁMETRO NOMINAL O INT.  
 DIÁMETRO EXT.  
 DE: DIÁMETRO DE FONDO DE CAÑO  
 H: TABAJA DESDE N.I.D. DE DURENTE.  
 CFE: COTA DE FONDO DE ENTRADA.  
 CS: COTA DE FONDO DE SALIDA.  
 CS: COTA SUPERIOR DE ANCLAJE.  
 N.I.D.: NIVEL INFERIOR DE DURENTE.

NOTAS GERALES.

1- TODOS LOS CAÑOS DE HªV SERÁN C14 CON SELLO RPM.  
 2- LA CAMA DE BASTIDO DEBE SER DE POR LO MENOS 0,30m.  
 3- EL RELLENO DEBEN SER DE TIPO S/CORRESPONDIA.  
 4- EL RELLENO CON SUELO SELECCIONADO DEBERÁ SER: AMMA, SC2 - ASTM C11 - ASHITO A1/A3.  
 5- LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE 2 CAÑOS CONTIGUOS SERÁ >40cm.

IDENTIFICACION DE PROGRESIVA:



DOCUMENTO TÍPICO ADECUACION

REV	FECHA	EMISION PARA INFORMACION	DESCRIPCION	PP	LM	HE
0	2020-06-15					

DOCUMENTO TÍPICO ADECUACION

REV	FECHA	EMISION PARA INFORMACION	DESCRIPCION	PP	LM	HE
0	2020-06-15					

GVO-GTOA-PL-TI-XX-003-A

Indicada Escala: 1:100

01 ESPECIFICACIONES DE PROYECTO

ESCALA: SE

1A- ALCANCE:

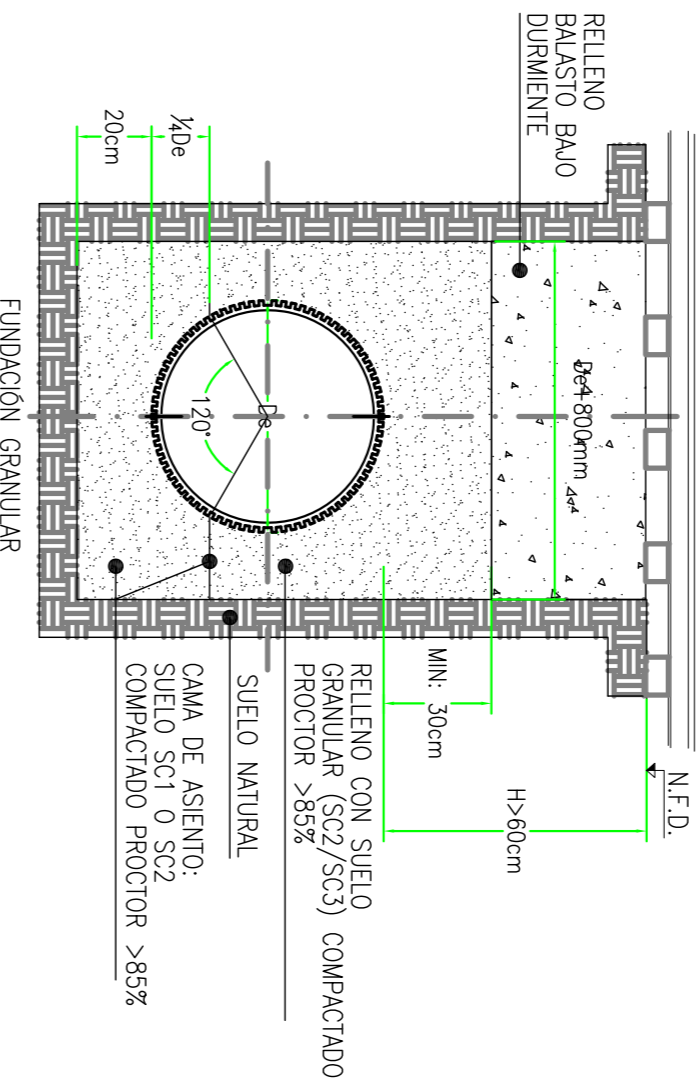
UBICACIÓN: CORRESPONDE A LA EJECUCIÓN DE UNA ALICANTARILLA TIPO CAÑO CORRUGADO DE POLICARBONATO DE VINILO (PVC) A FIN DE SALVAR CAUCES MENORES QUE ESCURRIEREN PERPENDICULAR A LA VÍA, NO RECUBIENDO, DE BAJA VELOCIDAD DE ESCURRIAMIENTO Y CAUDAL.  
 DIÁMETRO MÍNIMO: SE ESPECIFICA COMO DIÁMETRO MÍNIMO PARA SALVAR UN CAUCE TRANSVERSAL A LA VÍA UNA CÁMERA DE DIÁMETRO Ø400  
 TAPADAS MÍN.: EL ALCANCE DE LA OBRA DE ARTE SE ENCUENTRA LIMITADO A UNA TAPADA MÍNIMA DE 60cm DESDE NIVEL DE FONDO DE DURMIENTE HASTA EL EXTRADO DE LA CÁMERA, CONFORMADA POR 30cm DE BALASTO Y 30cm DE TIERRA COMPACTADA. ESTA TAPADA SERÁ POSIBLE SOLO SI SE CUMPLEN CON LAS ESPECIFICACIONES EXIGIDAS SEGUN LA TABLA I Y II.  
 TAPADAS MÁX.: PARA LOS CAÑOS DE PVC, LA TAPADA MÁXIMA ESTARÁ LIMITADA EN 4m DE PROFUNDIDAD. PARA TAPADAS MAYORES, SE DEBERÁ REALIZAR UN CALCULO DE VERIFICACION ESTRUCTURAL. COMPACTACION: RESULTA IMPERATIVO QUE EL GRADO DE COMPACTACION SEA >85% PROCTOR. DE NO ALCANZARLO, EXISTE UNA ALTA PROBABILIDAD DE FALLA ESTRUCTURAL SILO-CANO.  
 NOTA: EN CASO DE NO PODER CUMPLIR CON LAS EXIGENCIAS SOLICITADAS O SUPERAR LOS LIMITES DEMANDADOS SE DEBERÁ CONSIDERAR COMO SOLUCION LA POSIBILIDAD DE DISMINUIR EL DIÁMETRO A FIN DE CUMPLIR TAPADA COTIZANDO MÚLTIPLES CAÑOS DE MENOR SECCION SOBRE EL CABEZAL DE LA TAPADA. ELABORAR UN DISEÑO QUE SUSTENTE LA TAPADA CON SU RESERVA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. TANTO PARA LA TAPADA COMO PARA EL DISEÑO DE SEPARACION ADECUADA O EN SU DEFECTO REDISEÑAR A OTRO TIPO DE O.A. COMO SOLUCION.

1B- CLASIFICACION DE SUELOS.

CLASE DE SUELO	ASTM	ANMA	ASHFITO	DESCRIPCION	PAGANZO TAMIZ N°200	CLASIFICACION UNIVERSAL
I	SC1	--	--	PIEDRA PARTIDA, CON MENOS DEL 15% DE ARENA Y UN MÁXIMO DEL 25% QUE PASA EL TAMIZ Nº 8	<=9%	--
II	SC2	A1	A3	SUELOS DE GRANOS GRISESOS LIMPIOS	<=12%	GM, GP, SM, SP
III	B	A-2-4	A-2-4	MEZCLA DE ARENAS DE GRANOS GRISESOS CON FINOS LIMPIOS	>12% <=30%	GM, GC, SM, SC
		A-2-6	A-2-6	MEZCLA DE ARENAS DE GRANOS GRISESOS CON FINOS LIMPIOS	>30% <=50%	GM, GC, SM, SC
C				MEZCLA DE ARENAS DE GRANOS GRISESOS CON FINOS LIMPIOS	>50% <=70%	CL, ML (ó CL-ML, CL/ML, ML/CL)

NOTAS: (a) SUELOS NO APTOS PARA USO DE CÁMERAS ENTERRADAS (b) CLASIFICACION DE SUELOS.

TÍPICO DE TERRAPLEN COMPACTADO



1C- TAPADAS MÍNIMAS.

DIÁMETRO NOMINAL [mm]	RIGIDEZ NOMINAL (kPa)	SUELO DE RELENO (ANMA)	SUELO DE NATURAL [N GOLPES SPT]	DENSIDAD PROCTOR [%]	ANGULO DE APOYO [°]	TAPADA MÍNIMA [m]	COTA DE FONDO [m]
400	8	SC3	4-8	>85	60°	0.70	1.10
400	8	SC2	4-8	>85	60°	0.60	1.00
500	4	SC3	4-8	>85	60°	0.70	1.20
500	4	SC2	4-8	>85	60°	0.60	1.10
600	4	SC3	4-8	>85	60°	1.20	1.80
600	4	SC2	4-8	>85	60°	1.20	1.80
800	4	SC3	4-8	>85	60°	1.20	2.00
800	4	SC2	4-8	>85	60°	1.20	2.00

TABLA II: CLASIFICACION DE SUELOS.

06 RECEPCION Y EJECUCION DE OBRA

ESCALA: S/E

6A- RECEPCION DE CÁMERA:

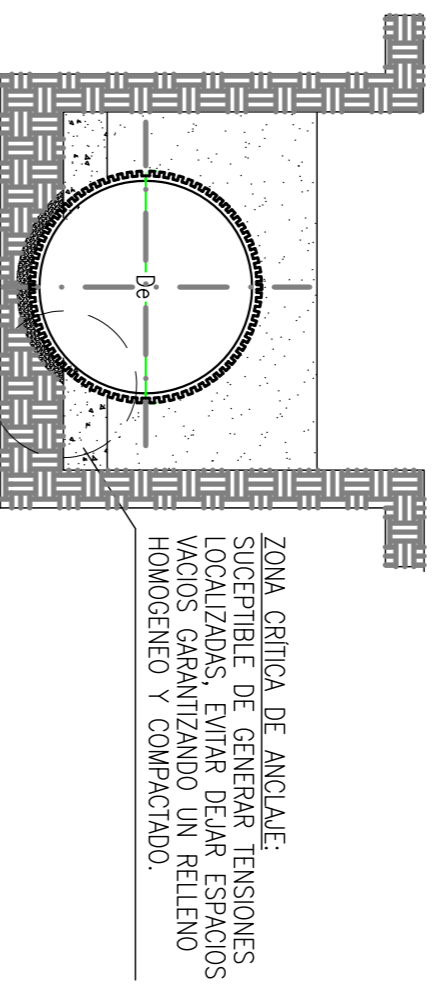
SE DEBERÁ VERIFICAR QUE:  
 - LA CÁMERA CUENTE CON SELLO DE NORMA RECONOCIDA.  
 - LA RIGIDEZ DE LA CÁMERA SEJA DEL TIPO EXIGIDA.  
 - EL FABRICANTE DEBERÁ EMITIR UN CERTIFICADO GARANTIZANDO QUE LA CÁMERA SE ENCUENTRA APROBADA BAJO NORMAS INTERNACIONALES Y NACIONALES.

6B- ZANJAS:

EL ANCHO DE ZANJA SE DEBERÁ SER TAL QUE PERMITA GARANTIZAR UN ÁREA DE TRABAJO SEGURA Y ADECUADA PARA EL PROCESO DE MONTAJE Y COMPACTACION EFICIENTE.  
 - De 4 a 600mm  
 - LA RIGIDEZ DE LA ZANJA DEBERÁ SER MENOR A LA DE LA TAPADA.  
 - LA ZANJA DEBERÁ SER ADECUADA PARA EL APOYO DE LA TAPADA Y DEBERÁ PERMITIR EL PASO DE LA TAPADA SIN PREVENIR TRAHAMIENTO.  
 - EL ANCHO DE LA ZANJA DEBERÁ SER ADECUADO PARA EL APOYO DE LA TAPADA Y DEBERÁ PERMITIR EL PASO DE LA TAPADA SIN PREVENIR TRAHAMIENTO.  
 - EL ANCHO DE LA ZANJA DEBERÁ SER ADECUADO PARA EL APOYO DE LA TAPADA Y DEBERÁ PERMITIR EL PASO DE LA TAPADA SIN PREVENIR TRAHAMIENTO.

6C- MONTAJE:

LA CÁMERA DEBERÁ ESTAR APROXADA COMPLETAMENTE EN TODA SU LONGITUD SOBRE UNA CAMA DE ASENTO PERMISA EN PROYECTO ENTANDO DEJAR ESPACIOS VACIOS EN LA ZONA DE ANCLAJE. ENTRE EL CAÑO Y LA CAMA DE ASENTO ELIMINANDO DE ESTA MANERA LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE TENSIONES LOCALIZADAS DEBIDO A ASENTAMIENTOS DIFERENCIALES.  
 ES IMPORANTE UNA CORRECTA ALINEACION LONGITUDINAL Y UNA COMPACTACION UNIFORME DEL SUELO EN TODA SU LONGITUD DE LA CÁMERA CON UNA PENDIENTE MÍNIMA 1:200 TAL QUE PERMITA EL FACIL ESCURRIAMIENTO DEL AGUA.



6D- UNIONES DE JUNTAS ELÁSTICAS:

EL TIPO DE UNIONES CORRESPONDE AL ESPESA-CAMPAÑA CON JUNTA ELÁSTICA TAMBIEN LLAMADA O'RING. LA VINCULACION SE REALIZARÁ LUBRICANDO PREVIAMENTE LA ZONAS DE CONTACTO Y PRESIONANDO LA ESPESA Y LA CAMPANA A TRAVES DE MEDIOS MECANICOS COMO MALACATES O HAND PULLEYS TAL QUE GARANTIZEN UNA UNION HERMETICA.

6E- RELLENO Y COMPACTACION:

UNA VEZ REALIZADA LA VINCULACION DE CAÑOS, EL RELLENO Y LA COMPACTACION DEBERÁN REALIZARSE EN CAPAS DE NO MÁS DE 15cm DE ESPESOR CUMPLIENDO CON LA CALIDAD DE SUELO ESPECIFICADO EN LA ETAPA DE PROYECTO. ADEMÁS, EL PROCESAMIENTO SE COMPLEMENTARÁ CON UN LENTE RIEGO TAL DE ALCANZAR LA HUMEDAD ÓPTIMA QUE PERMITA UN PROCESO DE COMPACTACION EFICIENTE LOGRANDO UNA CONSOLIDACION UNIFORME A LO LARGO DEL TRAMO.

6F- CABEZAL:

LOS CABEZALES SERÁN DE HORQUON ARMADO 4x1 y SUS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN ESPECIFICADOS EN PLANO DE FONDO PARA SU CONFORMACION LA UTILIZACION DE PERIZAS HERRMENSAS PERMITE OBTENER UN BORDO LISO EN CASO DE QUE LA ALTURA DEL TERRAPLEN DESDE LA COTA DE FONDO DE LA CÁMERA Y EL NIVEL DE DURMIENTE SE DEBE GARANTIZAR UNA DISTANCIA MÍNIMA AL REL MÁS PRÓXIMO DEL FILO DE CABEZAL SUPERIOR O IGUAL A 1m.

6F- ARMADO DE CABEZAL Y ZAPATA:

LOS CABEZALES CONSTARÁN DE UNA DOBLE VARILLA EN CADA UNA DE SUS CARAS Ø8mm 15x15cm, FUNDOS ATRAVES DE ESTIBOS Ø8mm CADA 30cm EN SU EXTREMOS OCHAVADOS DE 15cm DE ANCHO. LAS ZAPATAS DEBERÁN PERMITE OBTENER UN BORDO LISO EN CASO DE QUE LA ALTURA DEL TERRAPLEN DESDE LA COTA DE FONDO DE LA CÁMERA Y EL NIVEL DE DURMIENTE SE DEBE GARANTIZAR UNA DISTANCIA MÍNIMA AL REL MÁS PRÓXIMO DEL FILO DE CABEZAL SUPERIOR O IGUAL A 1m.

6G- CABEZAL:

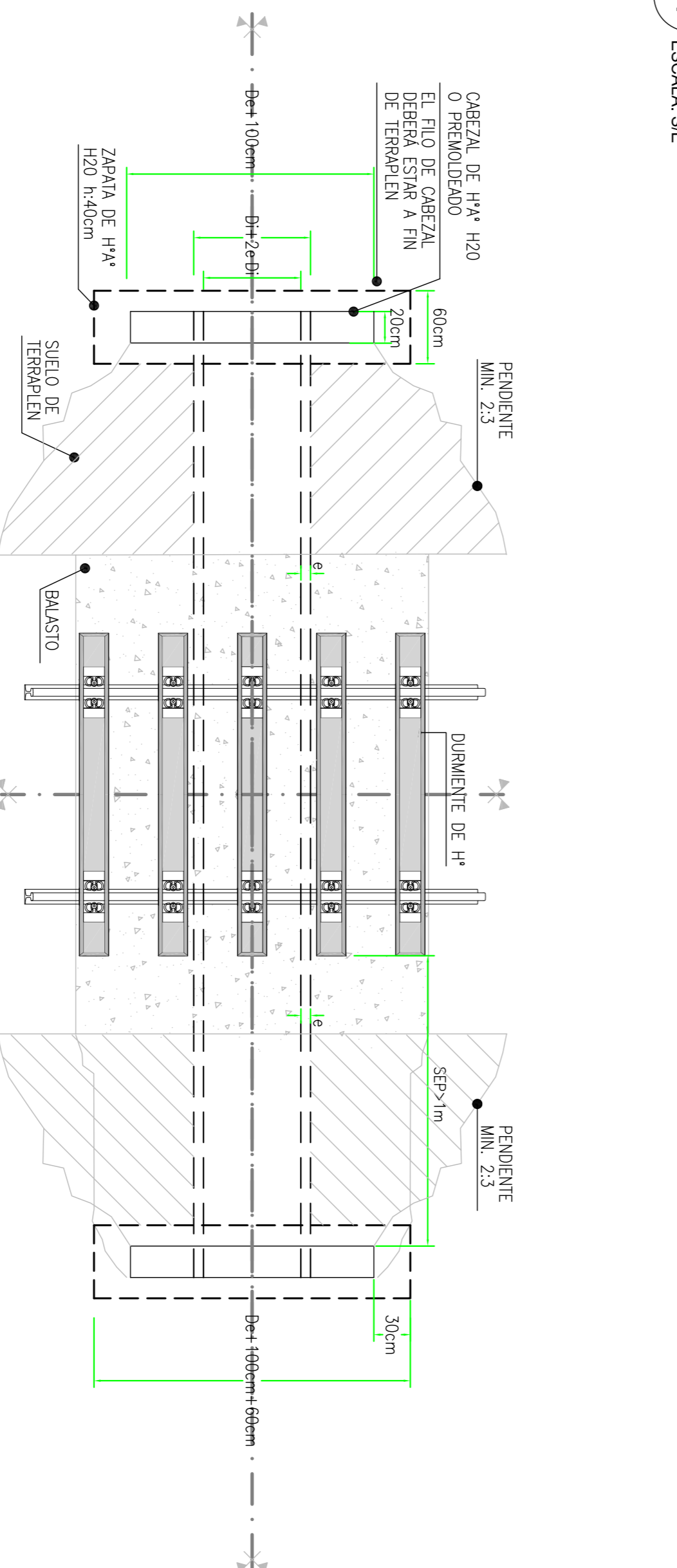
LOS CABEZALES SERÁN DE HORQUON ARMADO 4x1 y SUS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN ESPECIFICADOS EN PLANO DE FONDO PARA SU CONFORMACION LA UTILIZACION DE PERIZAS HERRMENSAS PERMITE OBTENER UN BORDO LISO EN CASO DE QUE LA ALTURA DEL TERRAPLEN DESDE LA COTA DE FONDO DE LA CÁMERA Y EL NIVEL DE DURMIENTE SE DEBE GARANTIZAR UNA DISTANCIA MÍNIMA AL REL MÁS PRÓXIMO DEL FILO DE CABEZAL SUPERIOR O IGUAL A 1m.

D

D

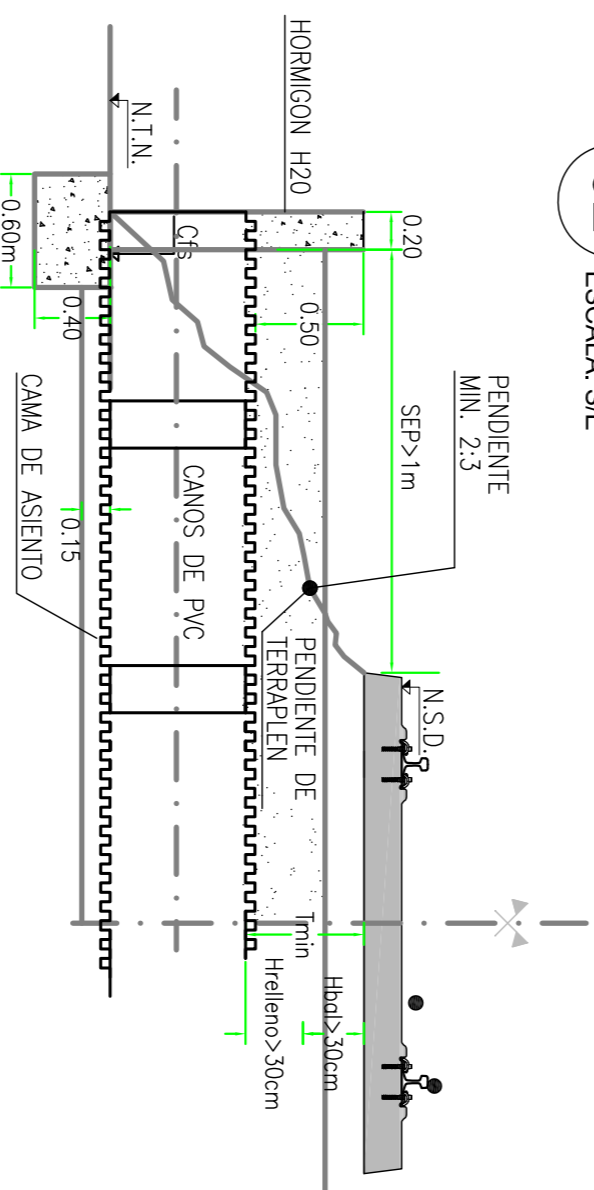
04 TÍPICO PLANTA DIM. STD.

ESCALA: S/E

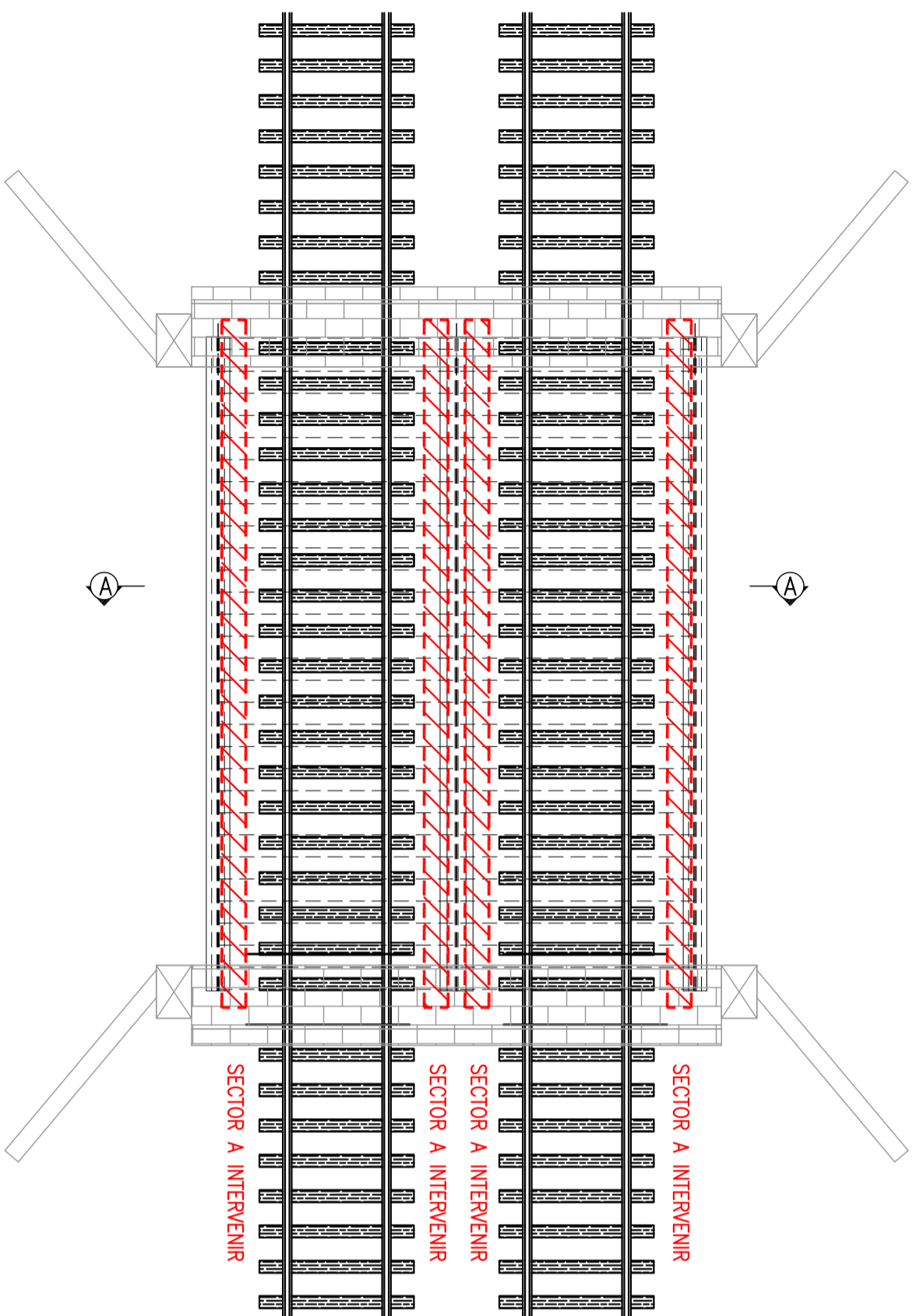


02 TÍPICO CORTE DIM. STD.

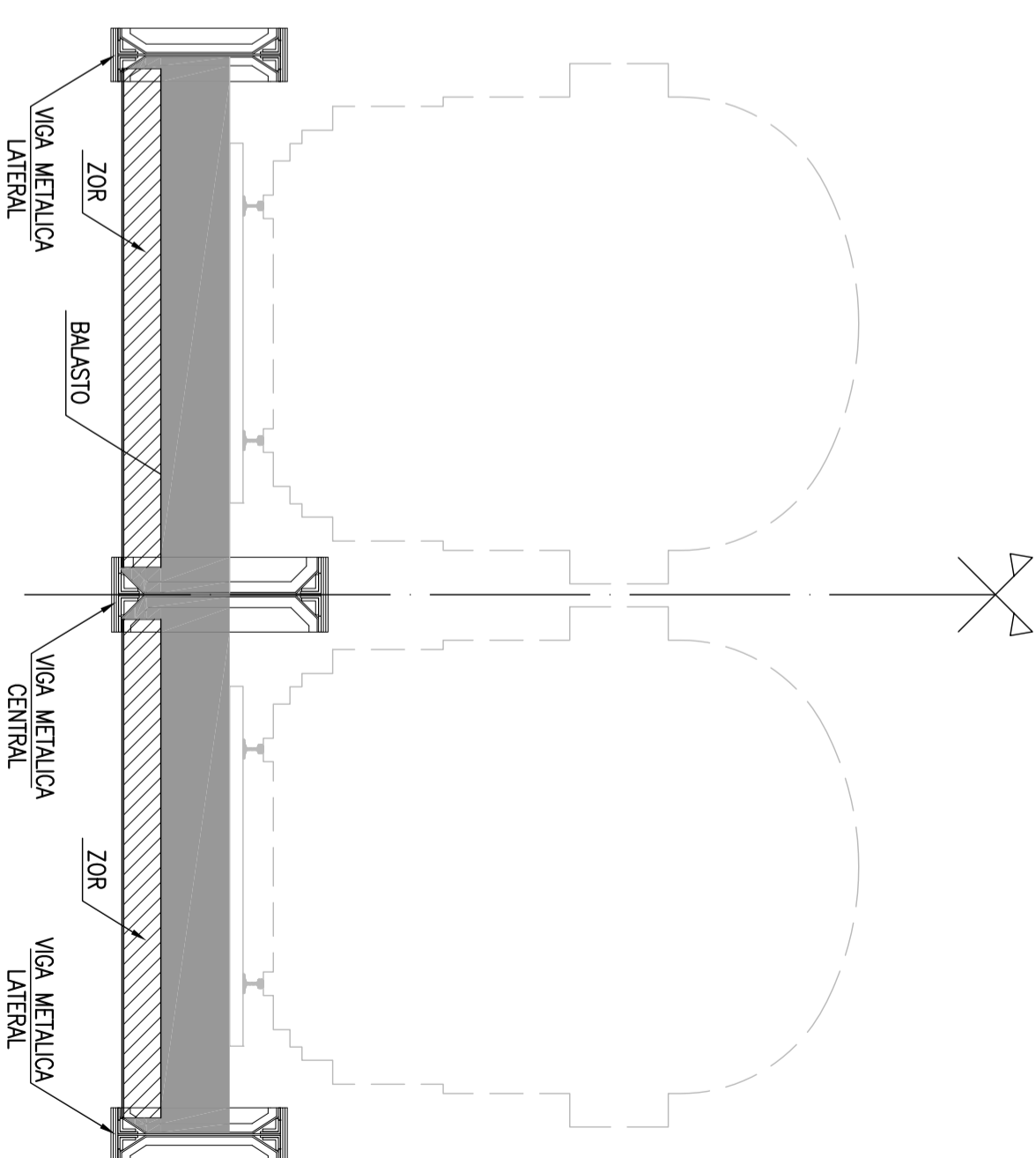
ESCALA: S/E



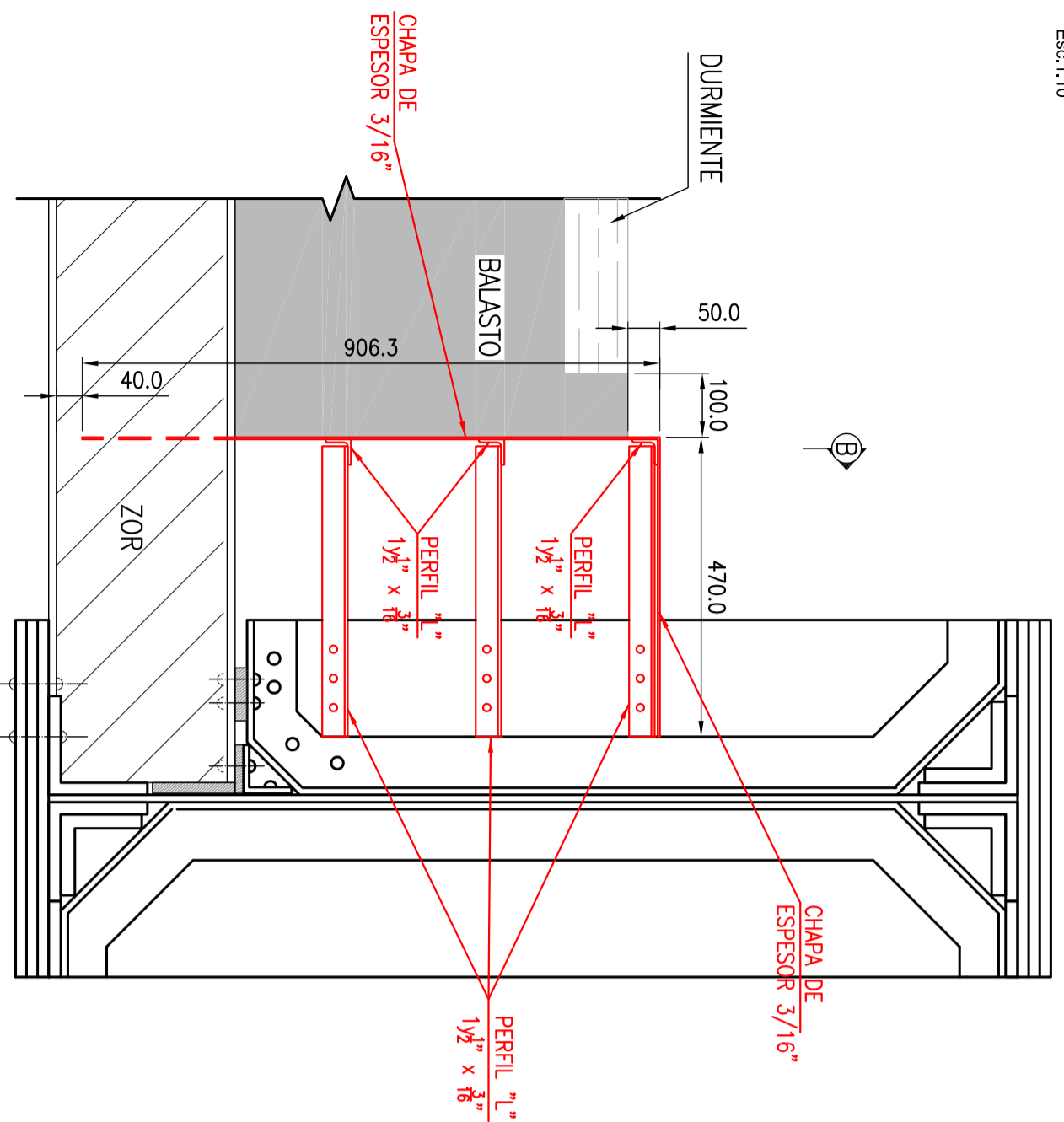
PLANTA GENERAL  
Esc: 1:100



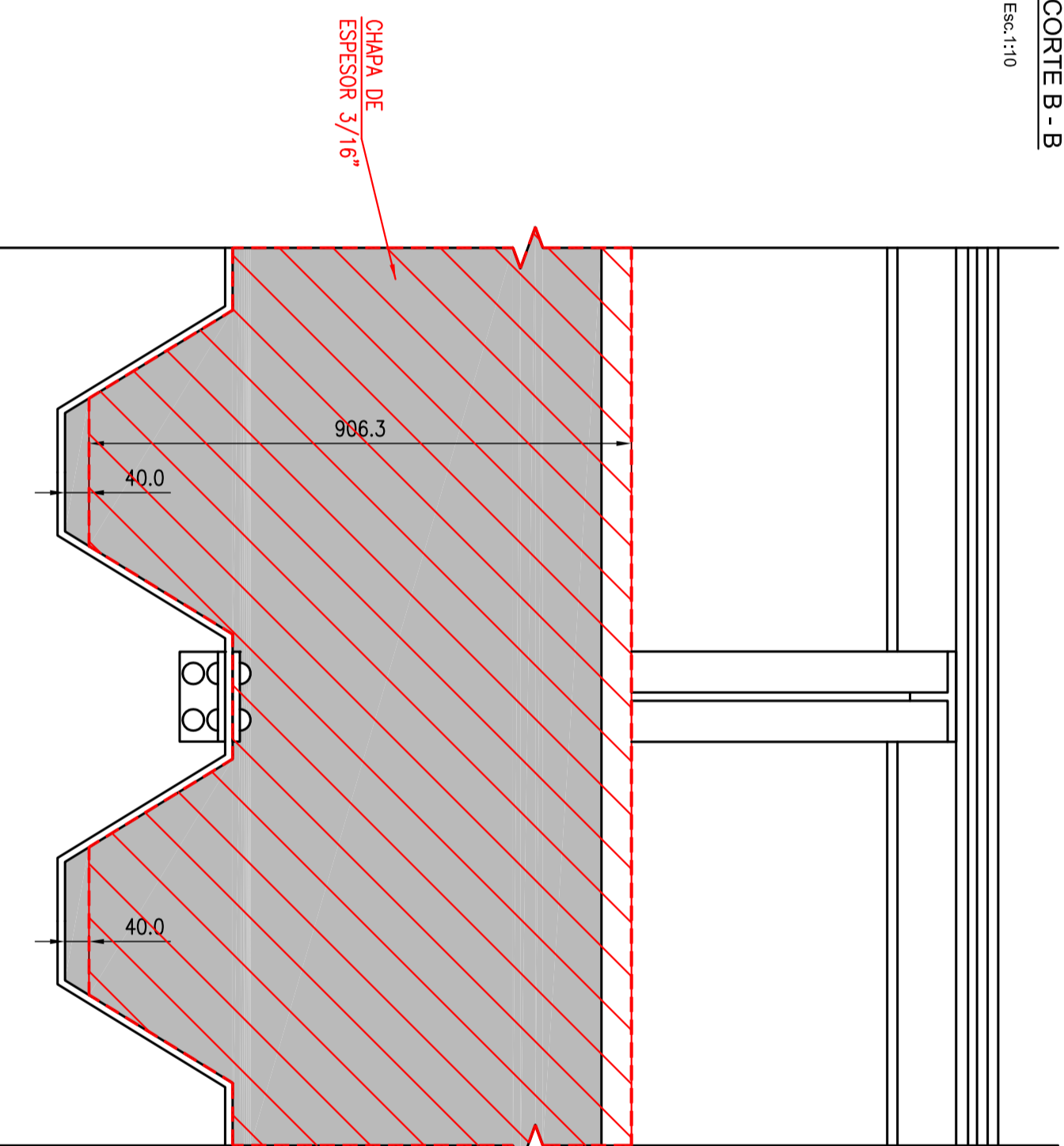
CORTE A-A - PREVIO A INTERVENCION  
Esc: 1:50



DETALLE DE GUARDABALASTO  
Esc: 1:10



CORTE B - B  
Esc: 1:10



NOTAS

- 1) Todas las medidas se encuentran expresadas en milímetros.
- 2) Todos los cortes y los detalles mostrados en el presente plano deberán ser adaptados según el proyecto ejecutivo específico de cada Obra de Arte particular.
- 3) Todas las partes metálicas recibirán tratamiento anticorrosivo según pliego correspondiente a la obra.
- 4) Las uniones con la estructura existente deberán ser abulonadas.

MATERIALES

- a. Perfiles Laminados: Acero F24
- b. Chapas: Acero F24

REV	FECHA	DESCRIPCION	AC	LM	HF
0	2020-06-15	EMISION PARA INFORMACION			

Proyecto: **DOCUMENTO TÍPICO**  
ADECUACION

Obra de Arte: **GUARDABALASTO**  
Titulo Plano: **GUARDABALASTO**

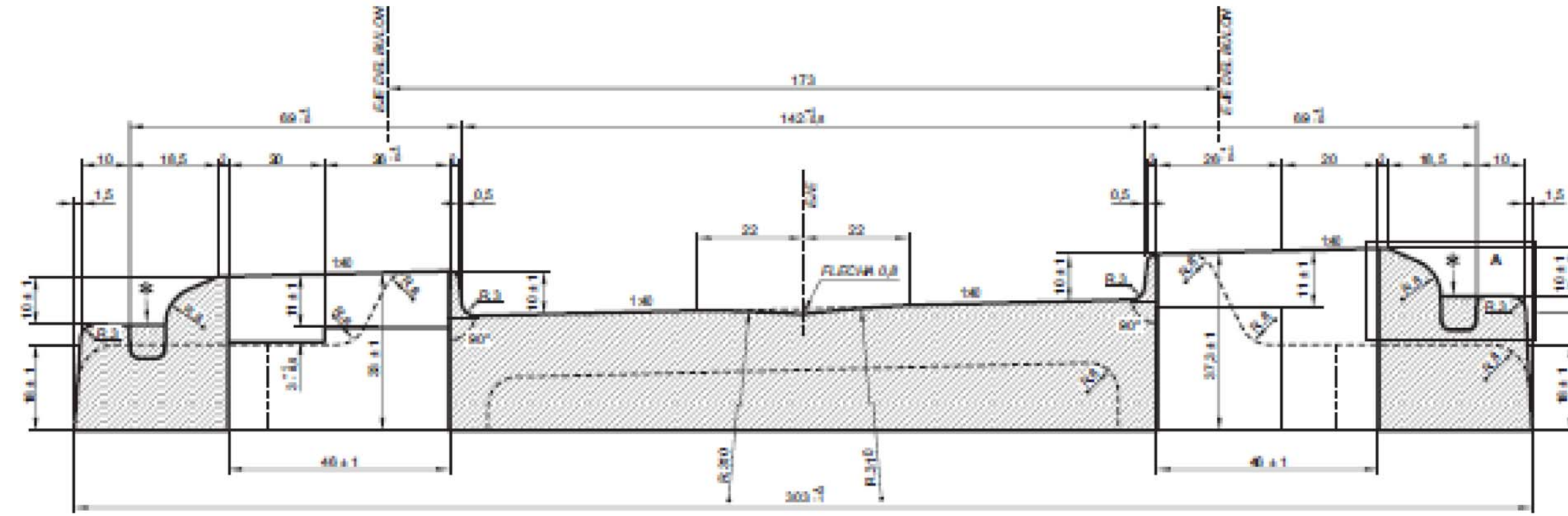
GCIA. VIAS Y OBRAS



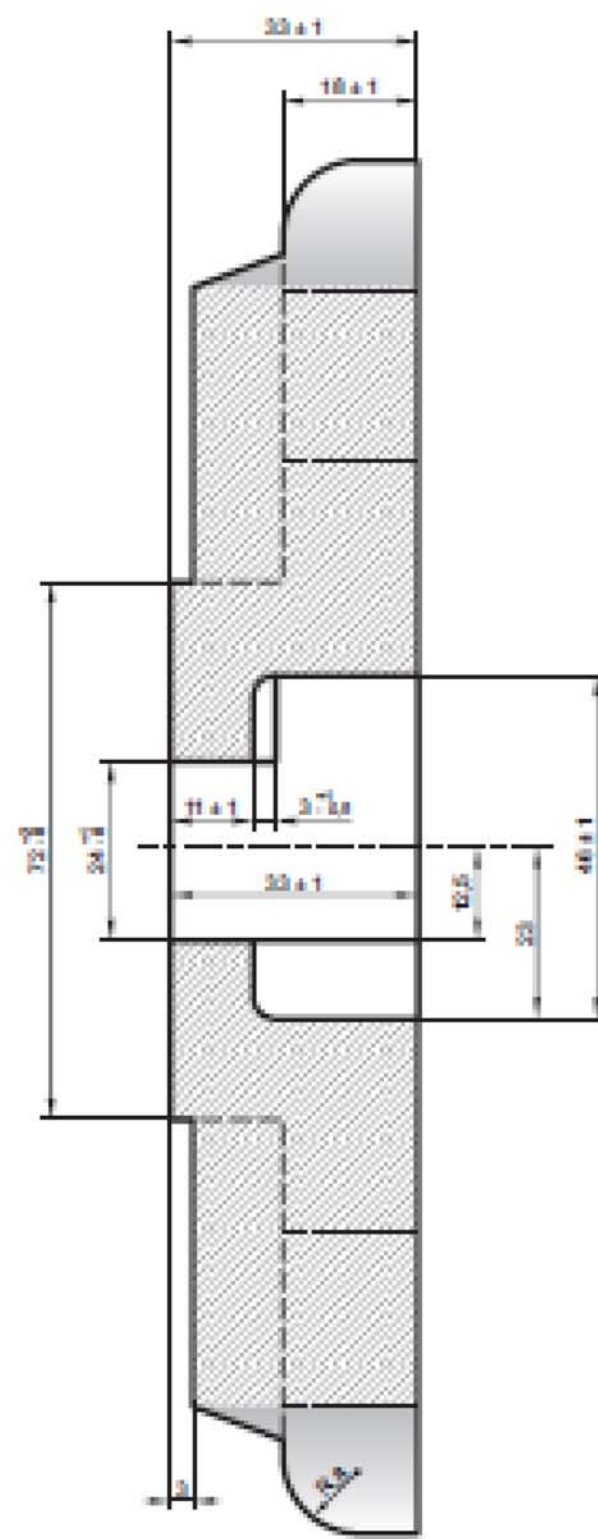
Documento: **GVO-GTOA-PL-TI-XX-005-A**

Escala	Hojas:	Rev.
Indicada	001	A
der:	001	

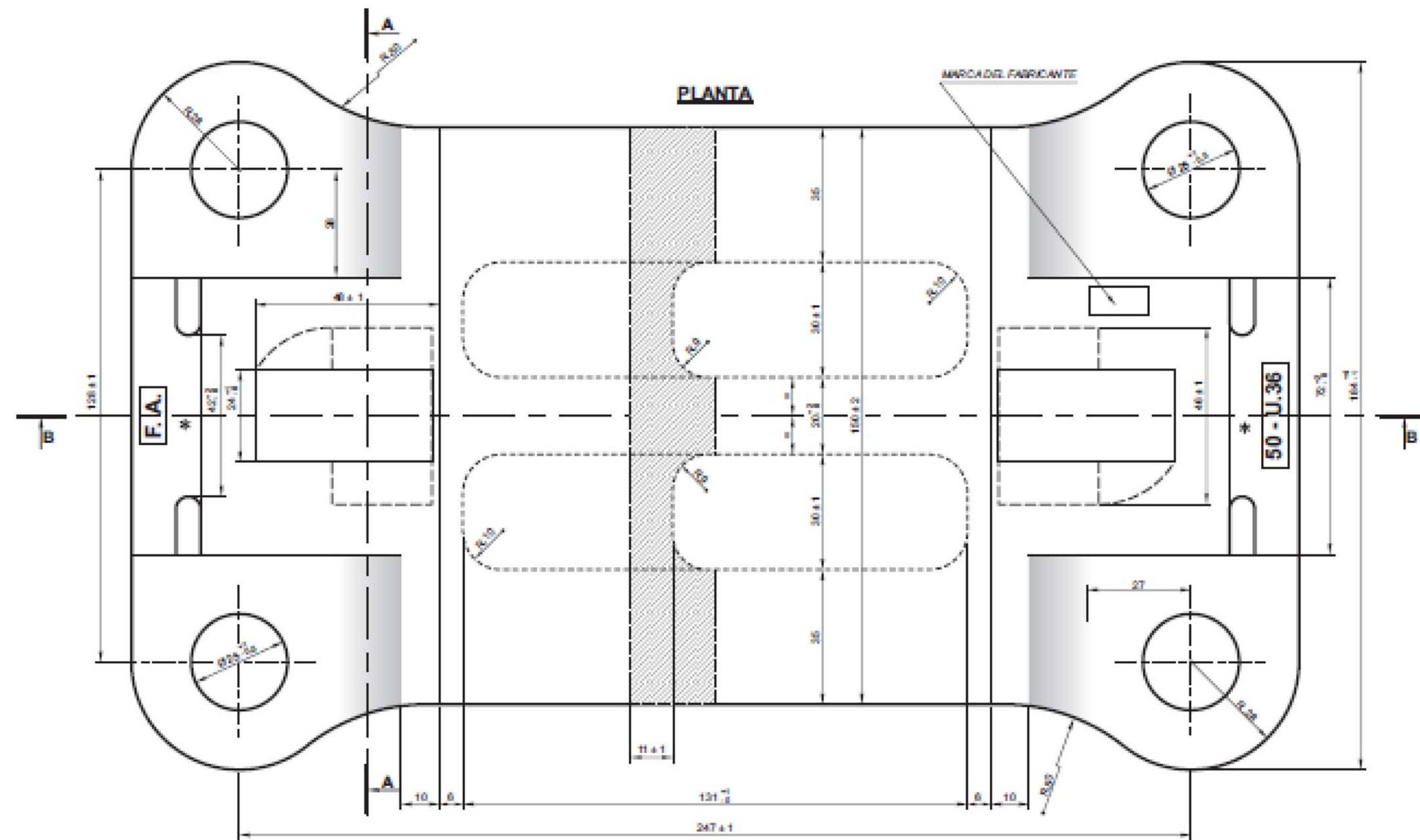
SILLETA INCLINACION 1:40  
 CON FIJACION DOBLEMENTE ELASTICA INDIRECTA PARA RIEL TIPO 50,63 kg/m PERFIL U.36 (SNCF)



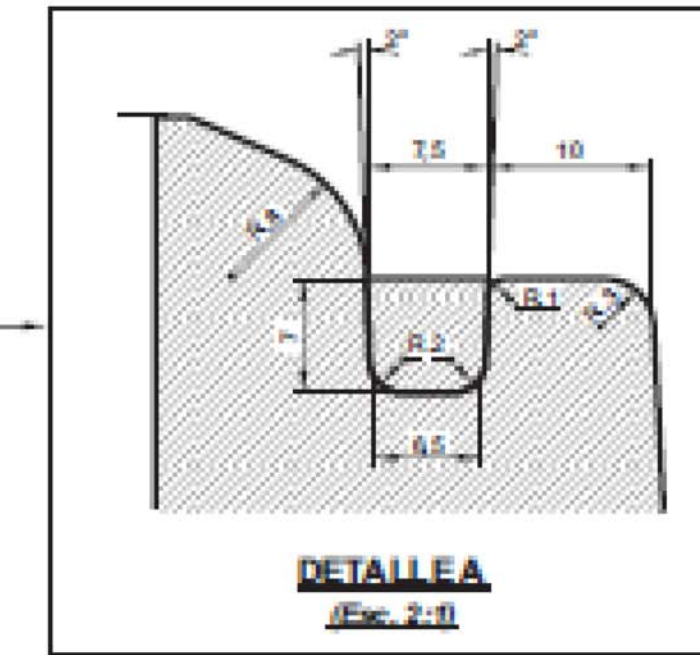
**CORTE B-B**



**CORTE A-A**



**PLANTA**



**DETALLE**  
(Fig. 2-1)

**NOTAS:**

CON ESTA SILLETA SE EMPLEARIAN LOS ELEMENTOS DE FIJACION INDICADOS EN NORMA TECNICA V.O. N° 11 - ANEXO 6.

LAS SUPERFICIES MARCADAS \* DEBEN SER LISAS SIN IMPERFECCIONES QUE PUEDAN AFECTAR EL ASIENTO DE LOS CLEPES.

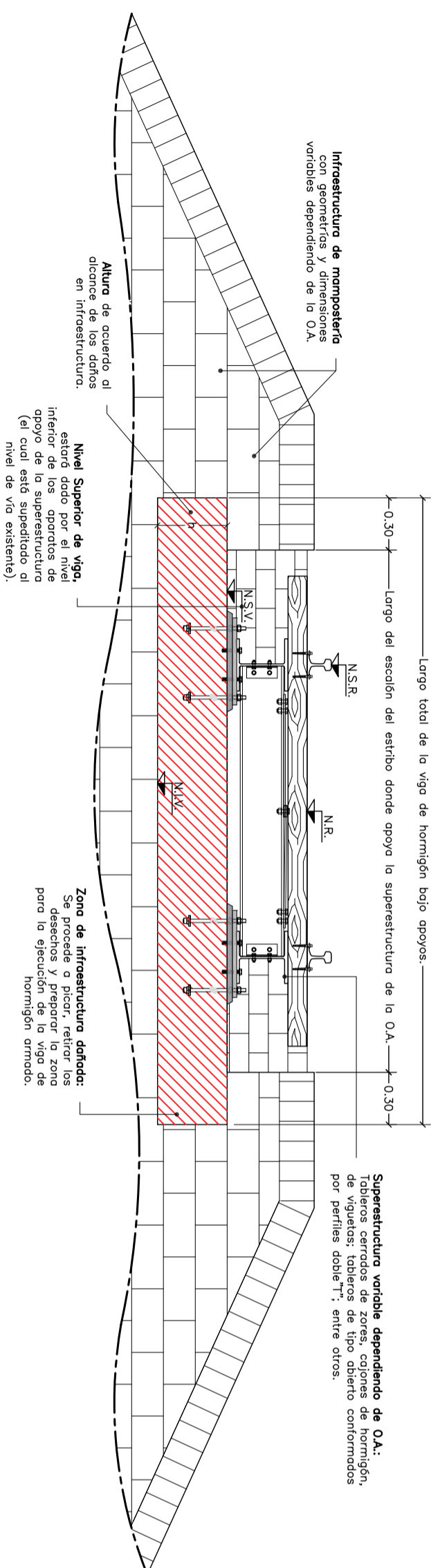
PREVIAMENTE AL ENTALLADO DE LOS DURMIENTES SE DEBE VERIFICAR LAS DIMENSIONES DE LAS SILLETAS POR SI FUERA NECESARIO AJUSTAR LOS ENTALLES DE ACUERDO.

EN EL ENTORNO QUE INDICAN LAS TOLERANCIAS SE DEBE MANTENER ESTRICTAMENTE LA MISMA RELACION DE MEDIDA INDICADA EN EL PLANO ENTRE LOS PUNTOS MARCADOS \* (ASIENTO DEL CLEPE) Y EL ASIENTO DEL RIEL MAS CERCANO. ADEMAS LA APLICACION DE LAS TOLERANCIAS NO DEBE ALTERAR LA INCLINACION 1:40 DE LA SILLETA.

EN LO QUE RESPECTA A LA ESPECIFICACION, RIGE LA VIGENTE A LA FECHA EN QUE SE REQUIERA EL MATERIAL.

0	2020-06-15	EMISION PARA INFORMACION	AC	LM	HF
REV	FECHA	DESCRIPCION	EJECUTO	REVISO	APROBO
Proyecto:		<b>DOCUMENTO TÍPICO ADECUACION</b>			
Obra de Arte:		-			
Título Plano:		SILLETAS TÍPICAS			
Documento:		GVO-GTOA-PL-TI-XX-006-A			
Escala:		Indicada		Hoja:	001
de:		001		Rev.:	A

VIGA BAJO APOYO — CROQUIS REPRESENTATIVO VISTA FRONTAL  
Sin Escala



NOTAS

- 1) Todas las medidas se encuentran expresadas en metros salvo indicación contraria.
- 2) Todo lo mostrado en el presente plano debieron ser adaptados según el proyecto ejecutivo específico de cada Obra de Arte particular.
- 3) h (altura de viga): Ver ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (DOCUMENTOS DE REFERENCIA)
- 4) Se muestra el detalle de armado para una altura de viga  $h=0.60$  m. La armadura a colocar, tanto longitudinal como transversal, en vigas de distintas dimensiones o la mostrada en el presente plano deberá ser tal que conserve la cuantía geométrica del caso mostrado.
- 5) Pernos de anclaje y detalle de apoyo de tablero: Ver doc. VO-0A-TI-001

MATERIALES

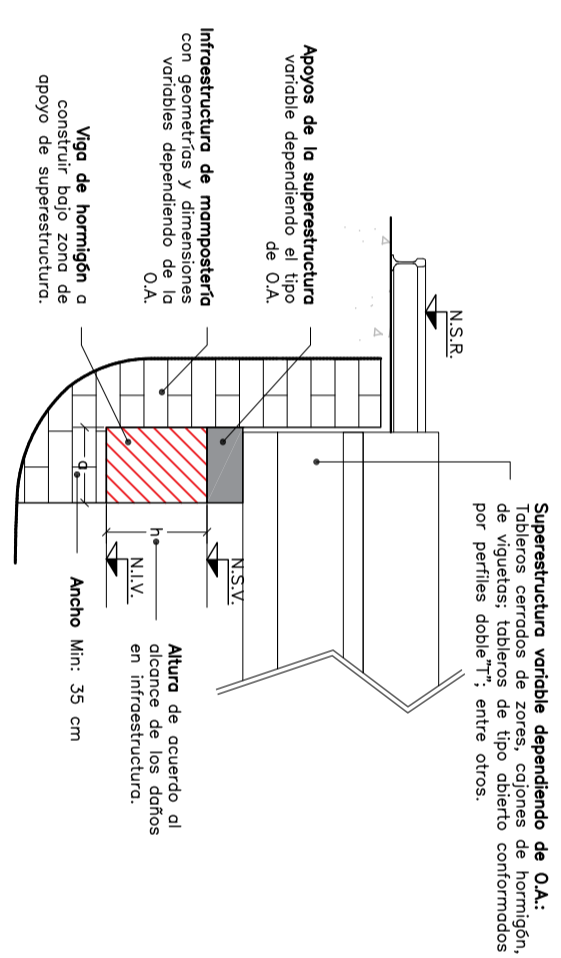
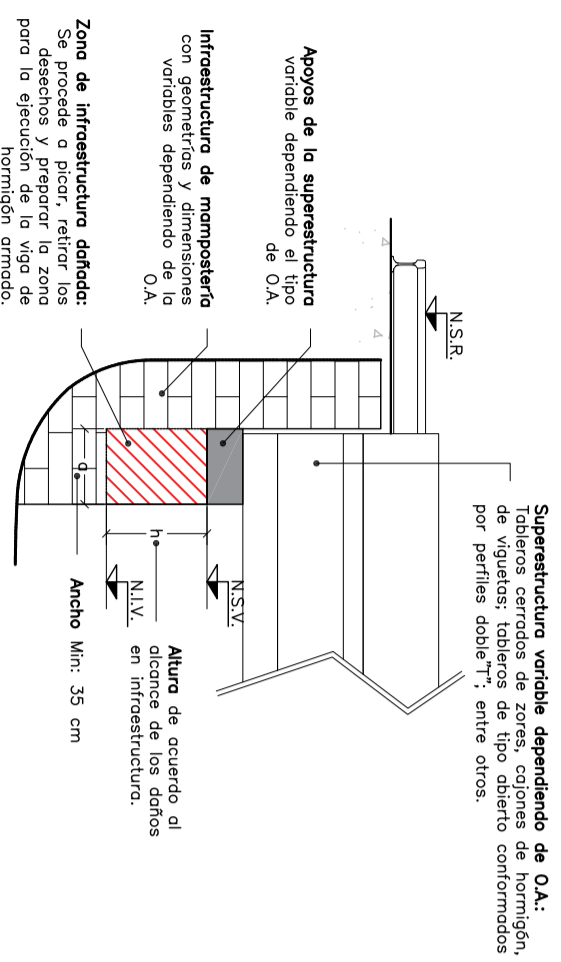
- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| a. Hormigón              | H21                       |
| b. Acero de armado       | ADN420                    |
| c. Pernos de anclaje     | A307                      |
| d. Acero Placas de apoyo | F24                       |
| e. Soldaduras            | E70xx FExx = 480 MPa      |
| f. Grout de nivelación:  | Sikacrouit®-212 o similar |

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

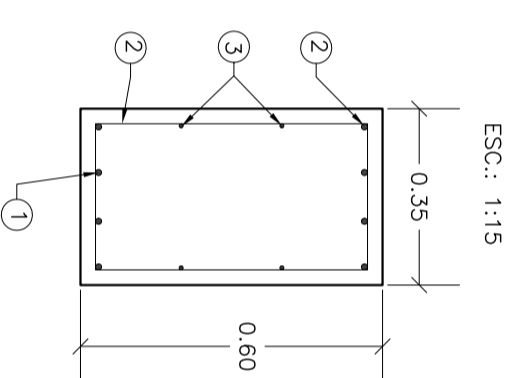
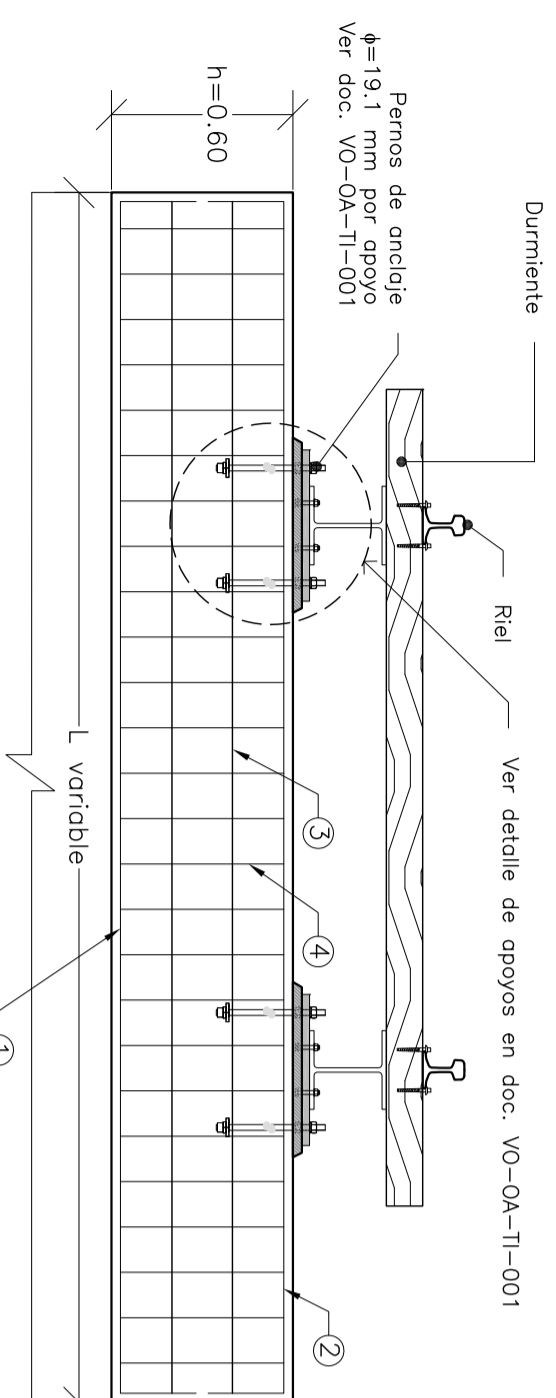
- VO-0A-TI-001 REEMPLAZO POR VIGAS METÁLICAS EN ALCANTARILLAS — TÍPICO  
GVO-0A-PETG PLAN DE REPARACIONES DE OBRA DE ARTE — ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SIMBOLOGÍA

- N.S.R. Nivel Superior Riel  
N.R. Nivel de Referencia  
N.S.V. Nivel Superior de Viga  
N.I.V. Nivel Inferior de Viga



DETALLE ARMADO VIGA HORMIGÓN — CASO EJEMPLO  $h=60$  [cm] (Ver nota 4)  
ESC.: 1:25



ARMADURAS

- 1) Armadura inferior 4 Ø 12 (4.52cm<sup>2</sup>) Abajo.
- 2) Armadura superior 4 Ø 12 (4.52cm<sup>2</sup>) Arriba
- 3) Armadura de piel 2 Ø 8 a ambos lados
- 4) Estructos cerrados 2 ramas Ø 8 c/15cm

0	2020-06-15	EMISIÓN PARA INFORMACIÓN	AC	LM	HF
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	EJECUTO	REVISO	APROBO

Proyecto: **DOCUMENTO TÍPICO**  
ADECUACIÓN

Obra de Arte: **SOLERA DE APOYO DE HPA°**

**OPERACIONES**  
Ministerio de Transportes  
Presidencia de la Nación

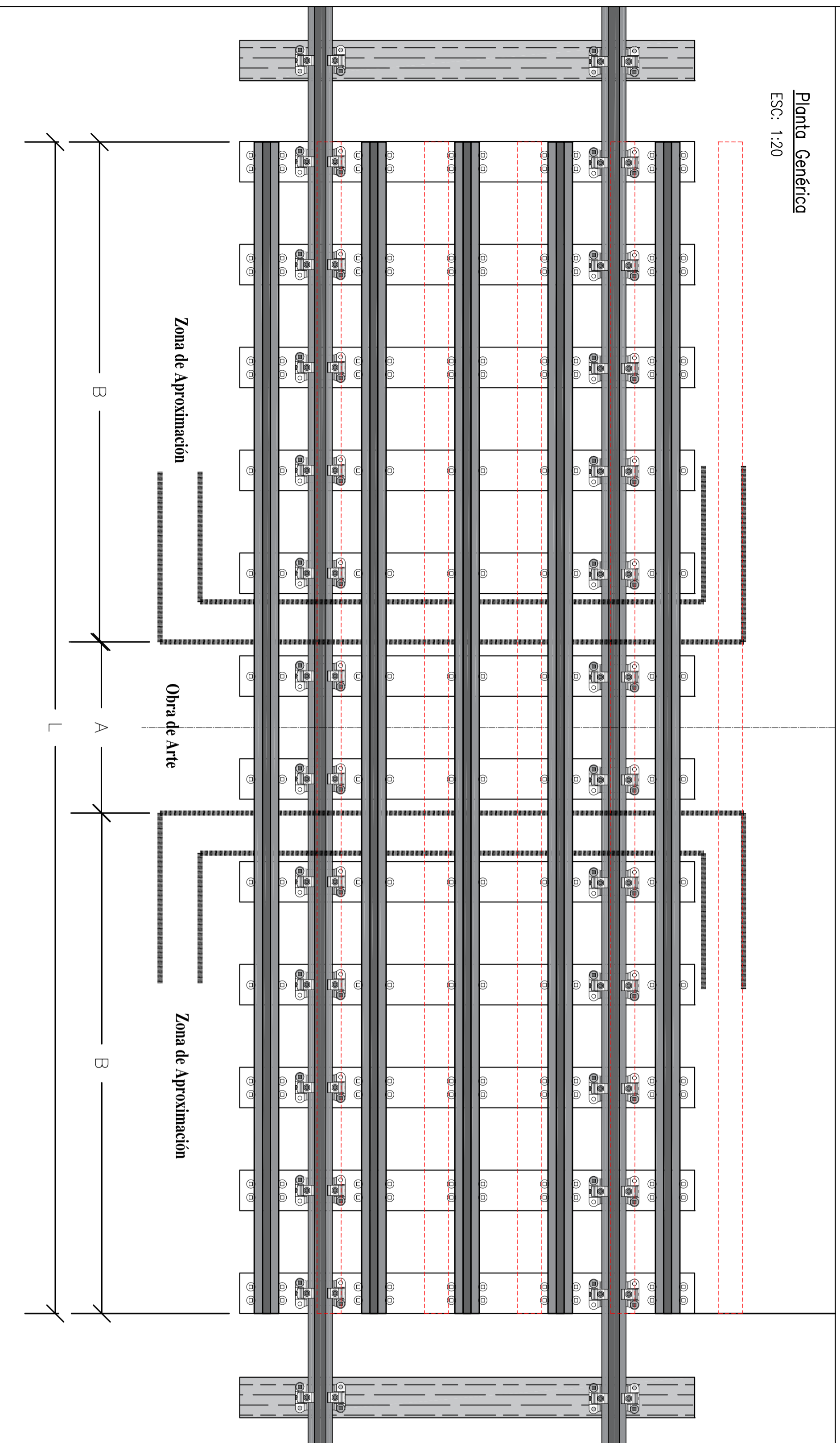
**G.C.I.A. VIAS Y OBRAS**

Documento: **GVO-GTOA-PL-TI-XX-007-A**

Escala: Indicada  
Hoja: 001 de: 001  
Rev: A

Planta Genérica

ESC: 1:20



NOTAS GENERALES:

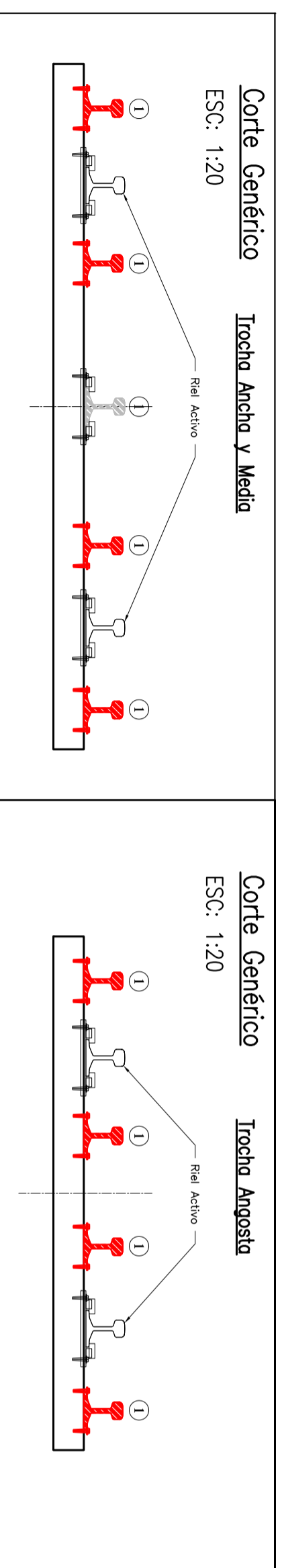
- 1.- El presente plano aplica a cualquier sistema de fijación de vía.
- 2.- En el caso de vías con durmientes de HA, deberán intercarse los durmientes de madera necesarios para conformar el conjunto soporte.
- 3.- Los cupones de refuerzo estructural se fijarán a 3 durmientes extremos mediante 4 bulones B0. En el resto de los durmientes se fijarán mediante 2 bulones B0, en el centro del ancho, a máximo apriete.
- 4.- No se admitirán uniones eclisadas en cupones de refuerzo estructural.
- 5.- No deberán quedar durmientes apoyados sobre estribos o tabiques guardabalisas. Se deberán reubicar en caso de que sea necesario.
- 6.- Los durmientes incluidos dentro del refuerzo deberán ser de quebracho colorado y encontrarse en óptimo estado. Se deberá realizar inspección de los mismos desguarneciéndolos hasta la mitad de su altura.
- 7.- A posterior del montaje se debe recomponer el perfil de vía según NTVO N°2 y realizar un control integral de nivelación.
- 8.- Los cupones de refuerzo estructural deben posicionarse simétricamente respecto del riel activo y del eje de vía.

REFERENCIAS

- A: Luz entre estribos o extrados de caño/bóveda.  
 B: Zonas de aproximación.  
 Brmin=3m 5 durmientes fuera del campo de la OA.  
 L: Longitud total de cupones de refuerzo estructural.  
 1: Cupón Refuerzo Estructural: BS100 / U36 / USO (50)  
 2: Fijación tipo B0.

RANGO DE APLICACION

- A) Alcantarillados–Bóvedas–Caños  
 Trocha ancha – Amax = 2.50m.  
 Trocha media – Amax = 2.50m.  
 Trocha angosta – Amdx = 2m.  
 B) Caños Múltiples
- a.1) Ancho del conjunto menor a L máximo: Aplica  
 a.2) Ancho de conjunto mayor a L máximo:  
 a.2.1) Para separación entre caños mayor/igual a su diámetro: Aplica con aproximaciones desde extremos.  
 a.2.2) Para separación entre caños menores a su diámetro: No aplica este refuerzo estructural en vía.
- c) Para A menor a 1,20m se puede omitir el cupón estructural central (indicado en eje de vía).



Corte Genérico Trocha Ancha y Media  
 ESC: 1:20

Corte Genérico Trocha Angosta  
 ESC: 1:20

REV	FECHA	DESCRIPCION	AC	LM	HF
0	2020-06-15	EMISION PARA INFORMACION			

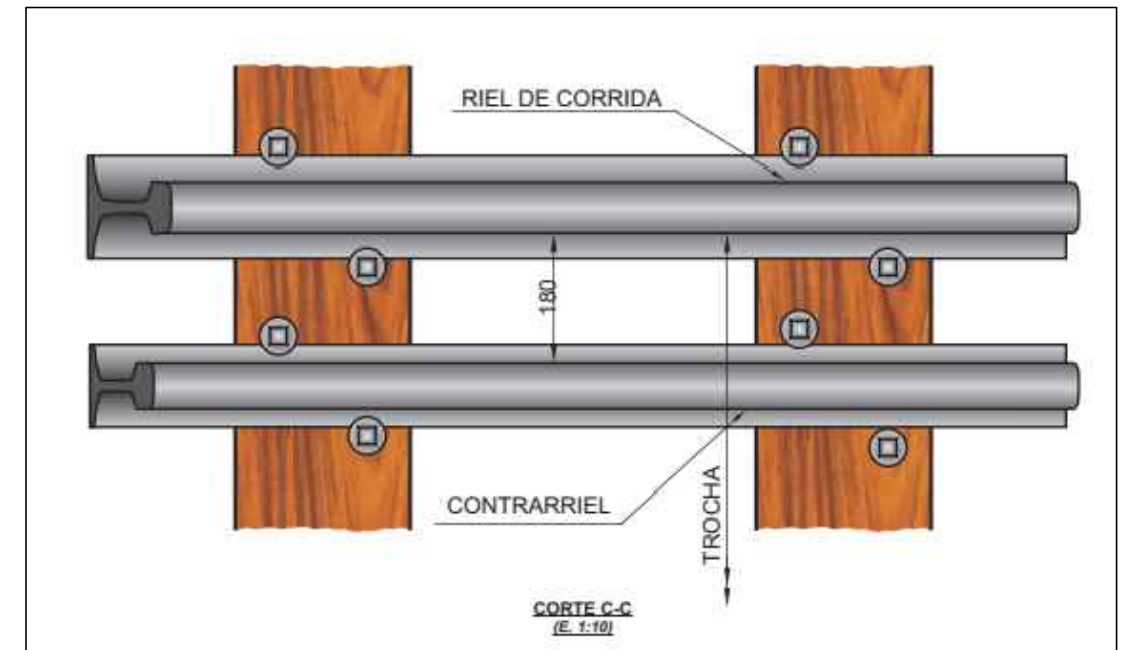
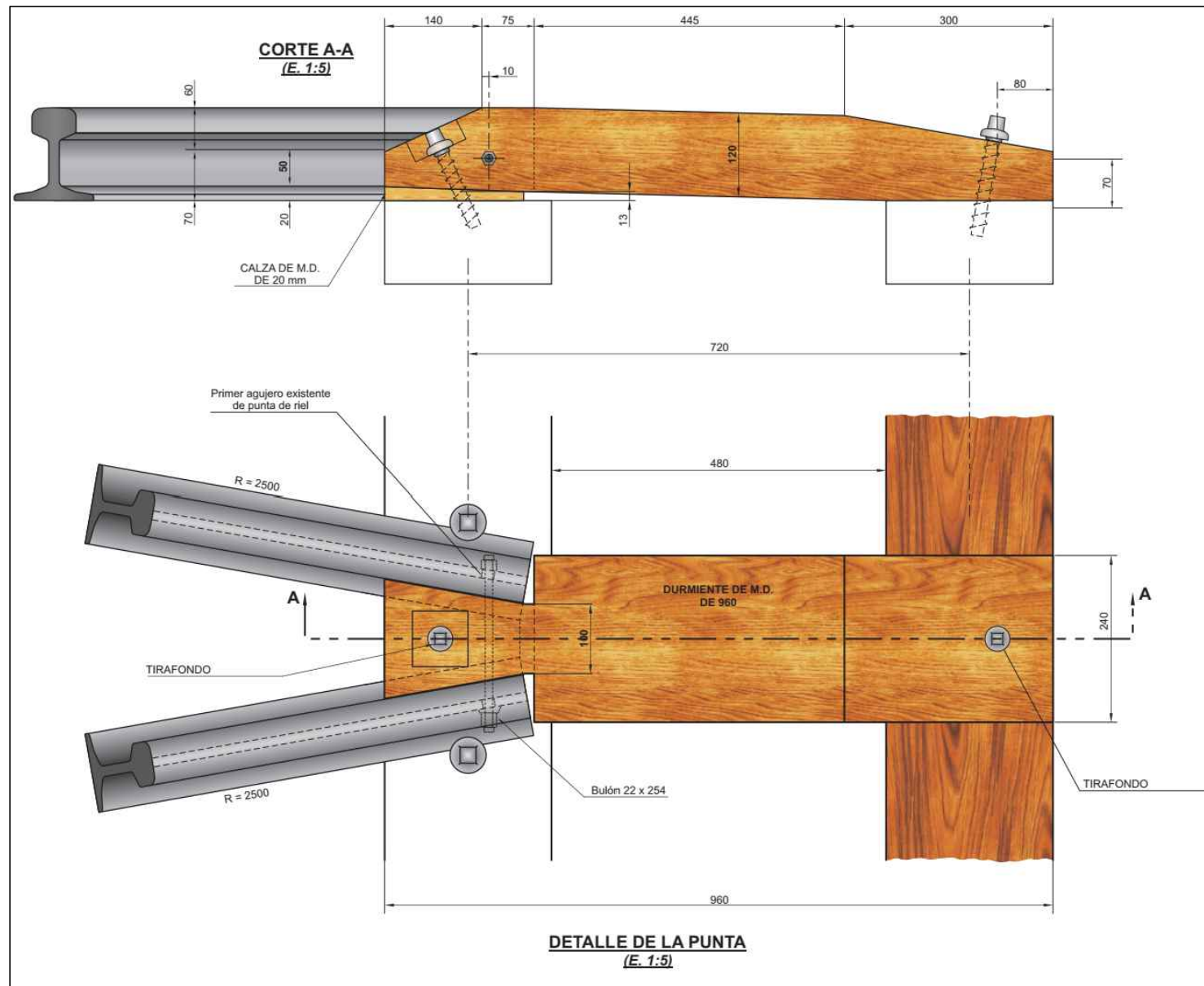
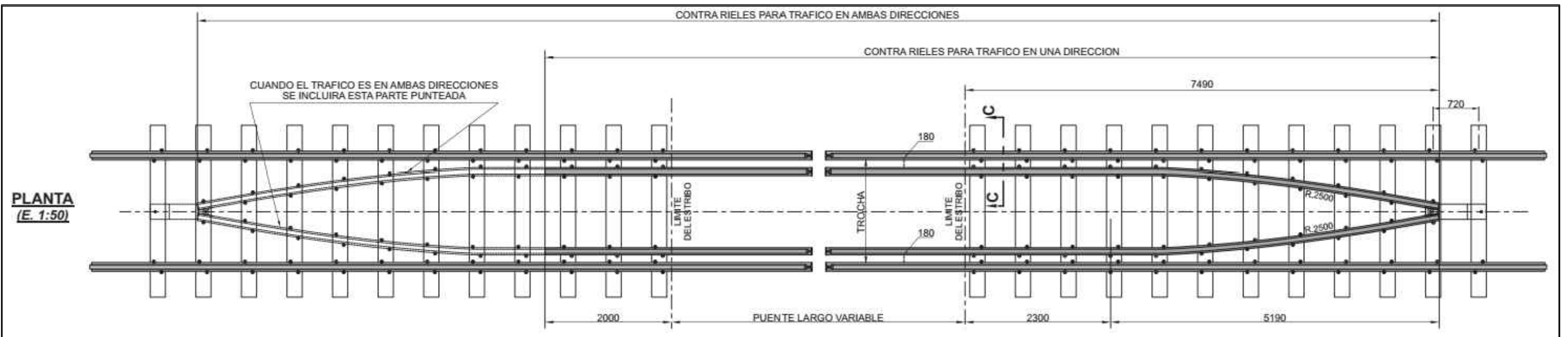
Proyecto: **DOCUMENTO TÍPICO**  
 ADECUACION

Obra de Arte - **REFUERZO EN VIA CON CAMA DE RIELES**  
 Título Plano

**OPERACIONES** Ministerio de Transporte  
**Presidencia de la Nación**  
**GCIA. VIAS Y OBRAS**

Documento: **GVO-GTOA-PL-TI-XX-008-A**  
 Escala: Hoja: 001 Rev. A  
 Indicada de: 001





**NOTAS:**

- DONDE LOS RIELES DE LA VIA SON DE 85 lbs O 100 LBS, LOS CONTRARRIELES DEBEN SER DE 85 lbs PERMITIENDOSE CONTRARRIELES DE 70 lbs EN VIAS DE SEGUNDA CATEGORIA.
- PARA VIAS CON RIELES DE 70 Y 74 lbs LOS CONTRA RIELES DEBEN SER DEL MISMO TIPO.
- LOS CONTRARRIELES DEBERAN ESTAR FIJADOS, EN TODA SU LONGITUD, A TODOS LOS DURMIENTES

B	2021-05-21	EMISIÓN PARA INFORMACIÓN	PLP	AC	HF
A	2020-06-15	EMISIÓN PARA INFORMACIÓN	PP	LM	HF
REV	FECHA	DESCRIPCION	EJECUTO	REVISO	APROBO

Proyecto: **DOCUMENTO TÍPICO ADECUACIÓN**

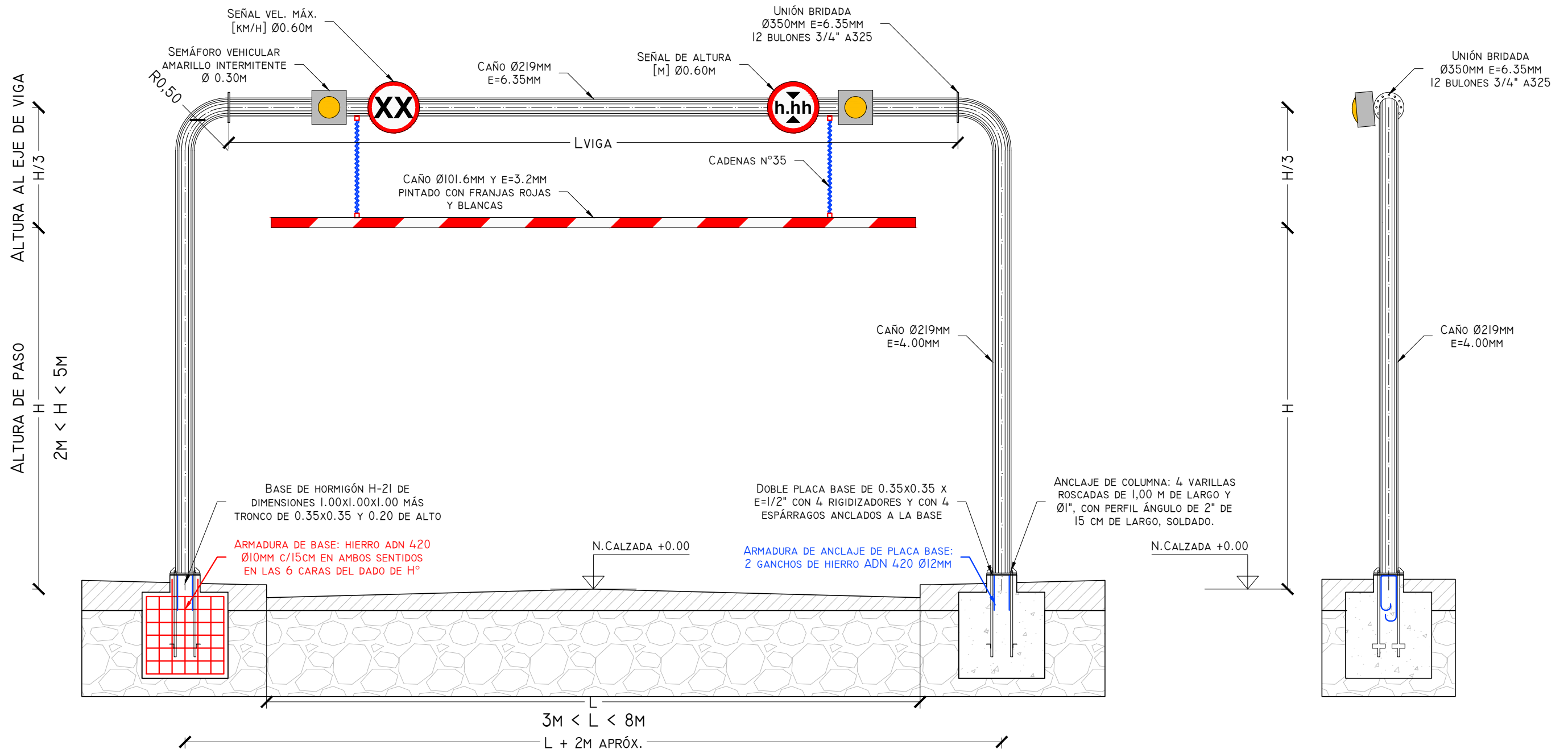
Obra de Arte -  
 Título Plano **TÍPICO DE CONTRARRIELES PARA PUENTES**



**GCIA. VIAS Y OBRAS**

Documento **GVO-GTOA-PL-TI-XX-009-B**

Escala	Hoja:	001	Rev.
Indicada	de:	001	B



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

CONDICIONES GEOMÉTRICAS A CUMPLIR:

- 2M < H < 5M
- 3M < L < 8M

MATERIALES POR PÓRTICO:

MATERIALES POR PÓRTICO:	CANT.
- Si "LVIGA" > 6M: CAÑO Ø219MM E=6.35MM	01 U
- Si "LVIGA" ≤ 6M: CAÑO Ø219MM E=4.00MM	01 U
- COLUMNAS: CAÑO Ø219MM E=4.00MM	02 U
- CAÑO ALTURA MÁX: CAÑO Ø4"	01 U
- BRIDA: Ø350MM E=6.35MM (PAR)	02 U
- UNIÓN: BULONES Ø3/4"	24 U
- PLACA BASE: 0.30X0.30 E=1/2"	04 U
- ANCLAJE: ESPÁRRAGOS Ø1" DE L=1.00M.	08 U
- RIGIDIZADORES: E=1/4"	08 U

MATERIALES POR BASE:

MATERIALES POR BASE:	CANT.
- HORMIGÓN: H-20	1.05 M3
- ACERO: ADN-420	100 KG
- GANCHOS DE ANCLAJE Ø12MM	2 U

RECUBRIMIENTO MÍNIMO: 5CM

SEÑALAMIENTO:

- SEÑAL DE VELOCIDAD MÁXIMA
- SEÑAL DE ALTURA DE PASO
- SEMÁFORO AMARILLO INTERMITENTE

NOTAS:

- LAS MEDIDAS ESTÁN EXPRESADAS EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
- TODAS LAS PIEZAS DEBEN RECIBIR UN TRATAMIENTO DE LIMPIEZA, CON EL FIN DE ELIMINAR EL ÓXIDO. ADEMÁS, DEBEN RECIBIR 2 (DOS) MANOS DE PINTURA EPOXI Y 1 (UNA) MANO DE PINTURA POLIURETÁNICA DE ACUERDO A LA ET "TRATAMIENTO ANTICORROSIVO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS DE OA".
- LOS ELEMENTOS DE UNIÓN SERÁN DE ALTA RESISTENCIA CON CALIDAD DE ACERO A325.
- LAS PIEZAS METÁLICAS SERÁN CONSTRUIDAS CON UN ACERO DE TENSIÓN DE FLUENCIA MÍNIMA A 2400 KG/CM2.

A	11/05/2021	EMISION PARA APROBACION	IDM	AC	WHF
REV	FECHA	DESCRIPCION	EJECUTO	REVISO	APROBO
Proyecto:		<b>DOCUMENTO TÍPICO ADECUACIÓN</b>			
Obra de Arte		<b>PÓRTICO DE ALTURA LÍMITE</b>			
Título Plano		<b>GCIA. VIAS Y OBRAS</b>			
Documento		<b>GVO-GTOA-PL-TI-XX-012-A</b>	Escala	Hoja:	Rev.
			1:50	001	A
				de:	001

 	<b>Gerencia de Vía y Obra</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte	GVO-GTOA-ET-EP-XXX-001 Rev A
		<i>Agosto/2020</i>
		Página 1 de 12

## Gestión Técnica de Obras de Arte

# ***Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte***

 	<b>Gerencia de Vía y Obra</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte	
	GVO-GTOA-ET-EP-XXX-001 Rev A	
	<i>Agosto/2020</i>	
		Página 2 de 12

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>Objeto</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Normas de aplicación:</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Generalidades</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Consideraciones generales</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Condiciones ambientales</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Esquemas aplicables</b> .....	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Preparación de superficies</b> .....	<b>6</b>
7.1	Método 1 – Chorro abrasivo .....	6
7.2	Método 2 – Medios mecánicos / manuales .....	6
7.3	Ilustración de superficies preparadas .....	7
<b>8</b>	<b>Aplicación de la imprimación y de la pintura</b> .....	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>Inspección de la aplicación de la pintura</b> .....	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>Alternativa de tratamiento anticorrosivo en ala comprimida</b> .....	<b>10</b>
10.1	Preparación de la superficie .....	10
10.2	Aplicación de pintura epoxi .....	11
10.3	Aplicación de masilla epoxi .....	11
10.4	Lijado .....	11
10.5	Última mano de pintura epoxi .....	12
10.6	Aplicación de pintura poliuretánica .....	12
<b>11</b>	<b>Unidad de medida - certificación</b> .....	<b>12</b>

 	<b>Gerencia de Vía y Obra</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte	
	GVO-GTOA-ET-EP-XXX-001 Rev A	
	<i>Agosto/2020</i>	
		Página 3 de 12

## 1 OBJETO

La presente especificación tiene por finalidad fijar los requisitos mínimos y generales a seguir para la Protección de Superficies Metálicas Estructurales de Obras de Arte bajo la operación de Trenes Argentinos Operaciones.

## 2 NORMAS DE APLICACIÓN:

Las normas y Códigos aplicables son los siguientes:

- NORMA SSPC.
- SIS-05-59-00-1967 Preparación de las superficies.
- IRAM 1196 Pintura epoxídica antióxido de fondo.
- IRAM 1198 Pintura esmalte epoxídica.

Norma SSPC	Descripción	
SSPC-SP COM	Comentarios sobre Preparación de superficie para acero y sustratos de hormigón	
SSPC-SP 1	Limpieza con Solventes	
SSPC-SP 2	Limpieza con herramientas manuales	Cepillos, lijas, etc
SSPC-SP 3	Limpieza con herramientas manuales mecánicas	Herramientas eléctricas o neumáticas
SSPC-SP 5/ NACE N° 1	Limpieza con Chorro de abrasivo	Granallado Metal Blanco
SSPC-SP 6/ NACE N° 3	Limpieza con Chorro de abrasivo	Granallado Comercial
SSPC-SP 7/ NACE N° 4	Limpieza con Chorro de abrasivo	Granallado Ligero
SSPC-SP 8	Decapado químico	
SSPC-SP 10/ NACE N° 2	Limpieza con Chorro de abrasivo	Granallado Semi-Blanco
SSPC-SP 11	Limpieza Manual con herramientas mecánicas	Limpieza metal limpio o desnudo c/ rugosidad mínima de 25 micrones
SSPC-SP 12/ NACE N° 5	Limpieza con Agua presión - Waterjetting	Reescrita en Julio 2012 y reemplazadas por las normas SSPC-SP WJ-1,2,3, y 4
SSPC-SP 13/ NACE N° 6	Limpieza de concreto	
SSPC-SP 14/ NACE N° 8	Granallado industrial	
SSPC-SP 15	Limpieza Manual con herramientas mecánicas	Limpieza comercial con rugosidad mínima de 25 micrones
SSPC-SP 16	Limpieza metales no ferrosos	Galvanizado, Acero Inoxidable, cobre aluminio, latón, etc.

 	<b>Gerencia de Vía y Obra</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte	GVO-GTOA-ET-EP-XXX-001 Rev A
		<i>Agosto/2020</i>
		Página 4 de 12

### 3 GENERALIDADES

El contratista ejecutor presentará a la inspección de obra, para su aprobación, un plan de tratamiento, describiendo el proceso, los recursos, las medidas y medios de conformación de atmósfera de trabajo, contención medioambiental, seguridad e higiene y los ensayos involucrados, evidenciando los tiempos previstos para cada tarea.

Los materiales y trabajos estarán sujetos a la inspección y verificaciones que correspondan según las normas indicadas en el ítem 2 de esta especificación.

En caso de verificarse el no cumplimiento de las mismas, se deberá proceder a la reparación de las superficies o partes rechazadas por la Inspección.

Los solventes a utilizar serán los recomendados por los respectivos fabricantes de pintura.

### 4 CONSIDERACIONES GENERALES

Los esquemas de tratamiento a aplicar se describen en el ítem 6, especificada con la línea de productos de la firma REVESTA, siendo aceptable como propuesta alternativa, el mismo esquema con componentes de otras marcas, sin mezclar productos, incluyendo diluyentes, de distintas marcas.

Las marcas y modelos de materiales, equipos o partes, en todos los casos se indican con el objeto de establecer las prestaciones, características y calidad requeridas. En todos los casos el Contratista podrá proponer otros siempre de características y calidad superior.

En todas las etapas del proceso se empleará mano de obra de oficiales especializados en las técnicas aplicadas.

Es recomendable solicitar al productor de pintura la asistencia técnica en obra para instrucciones particulares.

Los esquemas previstos y descriptos a continuación no consideran la aplicación sobre tratamientos preexistentes. La decisión de aplicar anclando el nuevo tratamiento sobre éstos, se fundamentará en base a ensayos y pruebas de durabilidad, quedando finalmente a cargo de la Inspección de Obra la adopción de esta excepción.

### 5 CONDICIONES AMBIENTALES

En general se respetarán los límites de condición climática especificados por el fabricante del material a utilizar. En general se consideran las siguientes condiciones ambientales de trabajo:

- Humedad relativa ..... < 85%
- Temperatura ambiente ..... > 5°C
- Temperatura de la superficie a pintar .... 10°C < T < 35°C

La velocidad del viento debe ser tal que no produzca el arrastre del polvo o suciedad que pueda incrustarse en la capa de pintura.

Dentro del tiempo de secado al tacto, no deberán variar las condiciones de temperatura anteriormente indicadas.

 	<b>Gerencia de Vía y Obra</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>		
	Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte		GVO-GTOA-ET-EP-XXX-001 Rev A
			<i>Agosto/2020</i>
	Página 5 de 12		

## 6 ESQUEMAS APLICABLES

A continuación, se describen los distintos esquemas disponibles para las distintas condiciones y usos previstos.

La elección de la aplicación de los mismos, en cada estructura o componente se adoptará en los Pliegos de cada obra particular o bien quedará a cargo de la Inspección de Obra actuante.

Los esquemas prevén una durabilidad mínima estimada (de protección) para una condición ambiental C3, normalmente obtenidas mediante la aplicación de los requerimientos descritos en el presente. Durante la instancia del proyecto ejecutivo se planificarán las medidas y los medios específicos (procedimientos, mano de obra, materiales) para lograr en conjunto estas durabilidades esperadas.

ID	ESQUEMA	USO PREVISTO	DURABILIDAD
A	A1 - Con protección UV <sup>1</sup>	Componentes estructurales en general. Ejecución en campo. Preparación por chorro abrasivo.	> 25 años
	A2 - Sin protección UV	Idem anterior, sin exposición solar.	> 25 años
B		Componentes estructurales de durabilidad diferencial <sup>2</sup> Ejecución en campo. Preparación por medios mecánicos / manuales. Con y sin exposición solar.	> 10 años
C	C1 - Con protección UV	Componentes estructurales en general, perfiles nuevos. Ejecución en atmósfera controlada (taller). Preparación por chorro abrasivo.	> 25 años
	C2 - Sin protección UV	Idem anterior, sin exposición solar.	> 25 años

ESQUEMA A		Preparación de superficies	Método 1		
		PINTURA	PRODUCTO	CANT. DE MANOS	E.P.S.
A1	A2	Imprimación	Revesta 340 SP	1	40 - 50 µm
		Intermedio	Revesta 349	2	140 - 160 µm
		Terminación	Revesta 290	2	60 - 80 µm

ESQUEMA B		Preparación de superficies	Método 2		
		PINTURA	PRODUCTO	CANT. DE MANOS	E.P.S.
		Imprimación	Revesta 400	2	180 - 200 µm
		Terminación	Revesta 290	2	60 - 80 µm

<sup>1</sup> La protección UV se indica dentro de los esquemas como terminación.

<sup>2</sup> Se refiere a componentes cuya exposición y facilidad de reemplazo, prevean la conveniencia de su reemplazo frecuente frente a la inversión de los requerimientos de preparación previstos en los esquemas restantes.

 	<b>Gerencia de Vía y Obra</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>		
	Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte		
	GVO-GTOA-ET-EP-XXX-001 Rev A		
	<i>Agosto/2020</i>		
			Página 6 de 12

ESQUEMA C		Preparación de superficies	Método 1		
			PINTURA	PRODUCTO	CANT. DE MANOS
C1	C2	Imprimación	Revesta D9 FT	1	60 - 70 µm
		Intermedio	Revesta 349 <sup>3</sup>	2	140 - 160 µm
		Terminación	Revesta 290	2	60 - 80 µm

## 7 PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

Si bien, en todo caso puede usarse una combinación de ambos, al diferenciar cada uno de éstos, se trata de establecer la rugosidad previsible que éstos permiten lograr, en relación a las características de los productos que se prevé aplicar.

### 7.1 Método 1 – Chorro abrasivo

Se prevé la ejecución de chorro abrasivo completo, donde se deberá cumplir lo especificado en la norma SSPC-SP10 (Sa2 1/2), a metal “casi blanco”.

Antes de realizar el arenado o granallado se procederá a limpiar las superficies utilizando detergente industrial, tipo “Biosolve”, o calidad superior, donde se deberá cumplir lo especificado en la norma SSPC-SP1. Después de esta limpieza se escurrirá con una buena cantidad de agua limpia y se dejará secar completamente antes de continuar con otros pasos.

**Tabla de equivalencias de Normas**

ISO 8501-1	original	Sa1	Sa2	Sa2 1/2	Sa3
SSPC	SSPC-SP 14	SSPC-SP 7	SSPC-SP 6	SSPC-SP 10	SSPC-SP 5
NACE	NACE N° 8	NACE N° 4	NACE N° 3	NACE N° 2	NACE N° 1



### 7.2 Método 2 – Medios mecánicos / manuales

En todos los casos se busca eliminar la herrumbre existente y generar rugosidad, procediendo a la preparación de la superficie en 3 etapas, cuyo objetivo es lograr una superficie grado ST3, cuya determinación de aprobación por inspección visual se realizará con las siguientes ilustraciones:

<sup>3</sup> El mist-coat consiste en aplicar una mano fina y más diluida del epoxy de capa intermedia. Es para desplazar el aire de la capa de pintura con zinc, se espera unos minutos (30-60) y se continúa aplicando la mano de material con la viscosidad/dilución de aplicación normal.



 	<b>Gerencia de Vía y Obra</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte	
	GVO-GTOA-ET-EP-XXX-001 Rev A	
	<i>Agosto/2020</i>	
		Página 7 de 12

#### A - Limpieza con solventes (SSPC-SP1)

Procedimiento que se utiliza para remover materiales extraños perjudiciales tales como: aceite, grasa, manchas y otras contaminaciones de la superficie del acero mediante el uso de solventes, emulsiones, compuestos limpiadores, limpieza con vapor o materiales y métodos similares los cuales determinan una acción solvente o limpiadora.

Los solventes para la limpieza, deben ser usados antes de aplicar la pintura y en conjunto con otros métodos especificados para preparación de superficies, (para remover la herrumbre, cascarilla de laminación o pintura).

La solución limpiadora es aplicada suavemente en forma manual o mediante equipo de presión, seguido de un lavado con agua limpia.

#### B - Limpieza manual (SSPC-SP2)

Procedimiento que se utiliza para remover la cascarilla de laminación desprendida, herrumbre y pintura descascarada con herramientas manuales no mecánicas.

La limpieza manual es especificada bajo las siguientes condiciones:

- Cuando la preparación con abrasivo u otros métodos no pueden ser aceptados.
- Cuando el recubrimiento o pintura existente se encuentra en condiciones levemente aceptables y solamente presenta unas pequeñas áreas degradadas.
- Cuando las áreas a limpiar son inaccesibles para aplicar chorro abrasivo.

#### C - Limpieza con herramientas eléctricas o neumáticas (SSPC-SP3):

La limpieza con herramientas eléctricas o neumáticas, es un método para remover la cascarilla de laminación desprendida, herrumbre suelta y pintura descascarada mediante equipos eléctricos o neumáticos.


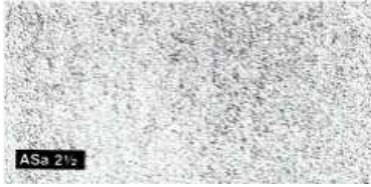




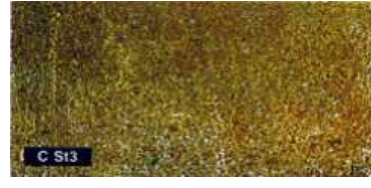
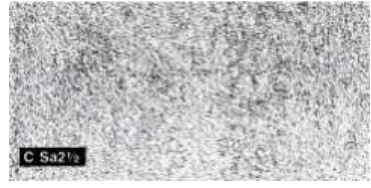



Este tipo de limpieza se efectúa en aquellos elementos, donde por su ubicación física, es imposible realizar limpieza con chorro abrasivo o cuando las condiciones de exposición sean lavadas y el tipo de recubrimientos a usar en la tobera.

### 7.3 Ilustración de superficies preparadas

**Tabla de equivalencias de Normas**

ISO 8501-1	St2	St3
SSPC	SSPC-SP 2	SSPC-SP 3

 	<b>Gerencia de Vía y Obra</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte	
	GVO-GTOA-ET-EP-XXX-001 Rev A	
	Agosto/2020	
		Página 8 de 12

Estado Inicial	Método 2 Terminaciones con ST3	Método 1 Terminaciones con Sa 2 1/2
	No se admite.	
		
		
		

## 8 APLICACIÓN DE LA IMPRIMACIÓN Y DE LA PINTURA

Es esencial que cualquier sustrato, preparado de acuerdo con la sección anterior de esta especificación, sea completamente cubierto con imprimación dentro de las dos horas después que la preparación de la superficie esté terminada.

Los materiales de la pintura serán aplicados con las herramientas sugeridas por el fabricante de la misma.

Toda la pintura será aplicada principalmente por aire comprimido, o "airless", salvo que en algún lugar especial se requiera otros métodos, acordando con la inspección previamente el alcance.

 	<b>Gerencia de Vía y Obra</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte	GVO-GTOA-ET-EP-XXX-001 Rev A
		<i>Agosto/2020</i>
		Página 9 de 12

Antes de utilizar las pinturas deberán ser mezcladas de manera de completar la dispersión de sus componentes y asegurar la uniformidad uniformar su composición.

No se preparará más material de pintura del que se vaya a utilizar dentro del tiempo designado por el fabricante como "Vida Útil del Preparado". Se prohíbe la extensión de la "Vida útil del Preparado", por el agregado de solventes.

La mezcla se llevará a cabo en un área bien ventilada, limpia y libre de polvo.

No se aplicará en ningún caso una segunda mano sin estar perfectamente seca la anterior.

Cuando se utiliza el sopleteado, se requiere un pincelado adicional para obtener una adecuada protección en hendiduras, bulones, remaches, soldaduras, bordes y toda otra superficie donde el E.M.P.S. (Espesor Medio

Pintura Seca) no pueda ser alcanzado solamente por el sopleteado. El pincelado precederá al sopleteado.

El uso de pinceles con manijas más largas de 40 cm y rodillos con mangos que superen los dos metros no están permitidos.

Donde se requiera una preparación de superficie en el lugar de trabajo, está comenzará después de la terminación de las tareas mecánicas o después de una prueba hidráulica satisfactoria.

La pintura final será aplicada dentro de un período que no exceda la semana, después de la aplicación de la capa de imprimación.

Cada capa se extenderá lo máximo posible para obtener una película suave y continua, de un espesor uniforme, según lo solicitado, libre de poros.

Deberá cuidarse que no existan marcas de aplicación en las capas, procediéndose a eliminarlas por pincelado mientras la capa esté aún fresca.

Para evitar grietas ninguna área de las completadas con el esquema de pintura tendrá un E.M.P.S. de más de 30 micrones, por sobre el espesor total especificado.

Cada capa deberá estar bien seca antes de que una superficie con imprimación sea transportada, o antes de que la próxima capa sea aplicada.

## 9 INSPECCIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA PINTURA

La inspección final tendrá que ver con la apariencia general, espesores de película seca de cada capa, terminación, formación de grumos, ensayos, etc.

Todos los defectos hallados se corregirán con el número total de capas. En el caso de que no se haya obtenido el E.M.P.S se aplicará una capa adicional.

El E.M.P.S se medirá con un aparato de medición adecuado de reconocida calidad (el contratista proveerá instrumento, medios de alcance y operador para ejecutar y registrar los puntos de medición que la Inspección crea suficientes).

Se proveerán cortes de chapa de hierro IRAM-IAS U 500-04 de espesor equivalente al mínimo tratado o 1/2", de 100x100mm, 5 cortes por cada jornada de trabajo o 50m2 de superficie a tratar, de granallado

 	<b>Gerencia de Vía y Obra</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte	
	GVO-GTOA-ET-EP-XXX-001 Rev A	
	<i>Agosto/2020</i>	
		Página 10 de 12

prevista para realizar probetas de aplicación, donde se reproducirán todos los procesos ejecutados en la estructura en idénticas condiciones, durante el tramo medio del mismo, en secuencia expuesta.

## 10 ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO ANTICORROSIVO EN ALA COMPRIMIDA

Cuando la cara del ala comprimida de una viga metálica se encuentre muy deteriorada, producto de la corrosión, y presente oquedades en su superficie similares a las de la siguiente imagen, se propone realizar un tratamiento con el fin de que el agua de lluvia no se estanque en los huecos, y pueda escurrir libremente.



A continuación, se detallan los pasos a seguir para una correcta ejecución del tratamiento en cuestión.

### 10.1 Preparación de la superficie

En un principio se debe limpiar la superficie con algún tratamiento de los mencionados en el ítem 7 (por ejemplo, hidroarenado).

 	<b>Gerencia de Vía y Obra</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte	GVO-GTOA-ET-EP-XXX-001 Rev A
		<i>Agosto/2020</i>
		Página 11 de 12

## 10.2 Aplicación de pintura epoxi

Inmediatamente, se deberá pintar la totalidad de la superficie con pintura epoxi.

Por lo general, un tratamiento de pintura en un puente metálico requiere un total de 2 (dos) o 3 (tres) manos de pintura, por lo tanto, surgen 2 (dos) alternativas:

- Si el tratamiento a aplicar requiere de 2 (dos) manos de pintura, se aplicará la primera mano y se pasará al próximo paso.
- Por el contrario, si el tratamiento requiere de 3 (tres) manos de pintura epoxi, se pintará la primera mano, luego de 24 hs de secado se dará la segunda mano, y se pasará al siguiente paso.

Esta película de pintura epoxi nos asegurará la adherencia necesaria para la aplicación del siguiente material.

## 10.3 Aplicación de masilla epoxi

Luego de 24 hs del paso anterior, se debe aplicar a espátula masilla epoxi Revesta 112 TX, o calidad superior, para el relleno de las oquedades. De aquí también surgen 2 (dos) alternativas:

- Si las oquedades a rellenar son de poco espesor, de acuerdo al criterio del operario, puede aplicarse la masilla en 1 sola mano. Deberá moldearse levemente el material de tal forma que, en sentido transversal o lado menor del perfil, la terminación del ala comprimida sea en bombé o bien con una mínima pendiente hacia ambos lados, con el fin de que el agua de lluvia escurra libremente.
- Si las oquedades a rellenar son de espesor considerable, de acuerdo al criterio del operario, se recomienda pasar masilla en 2 manos. La primera uniformizará la cara del ala comprimida del perfil, dejando la superficie plana. Se debe esperar a que la masilla se encuentre lo suficientemente endurecida para que, en la aplicación de la segunda mano, el material de la primera no se mueva. Luego, se aplica la segunda mano, donde deberá moldearse levemente el material de tal forma que, en sentido transversal o lado menor del perfil, la terminación del ala comprimida sea en bombé o bien con una mínima pendiente hacia ambos lados, con el fin de que el agua de lluvia escurra libremente.

De acuerdo a lo expresado en el paso anterior, la masilla siempre se debe aplicar antes de la última mano de pintura epoxi.

Al trabajar en superficies horizontales, como este caso, se prohíbe agregar solvente en la masilla con el fin de hacerla más trabajable, dado que esto puede ser contraproducente en la etapa de curado de la masilla.

## 10.4 Lijado

Solo en aquellos casos que haga falta emprolijar la masilla, se recomienda hacerlo 24 hs luego de su aplicación mediante el uso de lijas. Pasado este tiempo, la masilla se endurece de forma tal que dificulta el lijado.

 	<b>Gerencia de Vía y Obra</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Tratamiento Anticorrosivo de Estructurales Metálicas de Obras de Arte	GVO-GTOA-ET-EP-XXX-001 Rev A
		<i>Agosto/2020</i>
		Página 12 de 12

### 10.5 Última mano de pintura epoxi



Luego de 24 hs de la aplicación de la masilla epoxi, y posterior al lijado de la misma (en caso que lo requiera), se dará la última mano de pintura epoxi.

### 10.6 Aplicación de pintura poliuretánica

Finalmente, pasado las 24 hs de secado de la última mano de pintura epoxi, se dará una mano de pintura de poliuretano, la cual aportará resistencia a la intemperie.

## 11 UNIDAD DE MEDIDA - CERTIFICACIÓN


Las tareas se cotizan, miden y certifican por "M2" (metro cuadrado nominal, la surgida de la medición directa desde el perímetro, no considerando demasías por cabezas de remaches, buñas entrantes, etc.) preparado y cubierto, según el esquema de tratamiento superficial efectuado.



 	<b>Gerencia de Vías y Obras</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Especificación Técnica de Componentes Estructurales de Madera	<i>Fecha:</i> 11/06/2020 <hr/> Página 1 de 6

## COMPONENTES ESTRUCTURALES DE MADERA

### ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

GVO-GTOA-ET-EM-XX-001-A-ET DE COMPONENTES ESTRUCTURALES DE MADERA

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE	Elisa Meneghini	Rodrigo Ruiz	Walter H. Ferraro
FIRMA			
FECHA	11/06/2020	15/06/2020	16/06/20

 	<b>Gerencia de Vías y Obras</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Especificación Técnica de Componentes Estructurales de Madera	<i>Fecha:</i> 11/06/2020 <hr/> Página 2 de 6

## 1. OBJETO

Especificar la calidad mínima necesaria requerida para la provisión de componentes estructurales de madera para uso ferroviario, normalmente utilizados en obras de arte, con participación activa en la sustentación de vía.

## 2. ALCANCE

Aplica a los requerimientos de producción, almacenamiento y recepción de componentes de madera para uso estructural en obras de arte.

## 3. NORMAS DE CONSULTA



Como referencia sobre terminología y aclaraciones pueden consultarse las siguientes normas:

- IRAM 9502 Maderas. Definiciones.
- IRAM 9600 Preservación de maderas. Maderas preservadas mediante procesos con presión en autoclave.
- IRAM 9544 Maderas. Método de determinación de la densidad aparente.
- IRAM 9570 Maderas. Método de ensayo de la dureza janka.
- IRAM 9547 Maderas. Método de determinación de la compresión perpendicular al grano.
- IRAM 9541 Maderas. Método de ensayo de compresión axial de maderas de densidad aparente mayor de 0,5 g/cm<sup>3</sup>.
- IRAM 9545 Maderas. Método de ensayo de flexión estática.
- IRAM 9596 Maderas. Método para la determinación de la resistencia de las maderas a esfuerzos de corte paralelo a las fibras.
- IRAM 9516 Durmientes de quebracho blanco tratados con preservantes cromocuproarsenicales (CCA Tipo C)
- EN 350 Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera.

## 4. GENERALIDADES

Considerando las medidas y condicionantes típicas de producción normalmente utilizados para la industria ferroviaria, concebidos hasta el presente en las normas de especificación de durmientes como “durmientes para puentes / obras de arte”, se establecen en la presente otros parámetros de calidad para componentes estructurales dada la relevancia y función estructural, exposición a agentes climáticos y una mayor expectativa de vida útil.



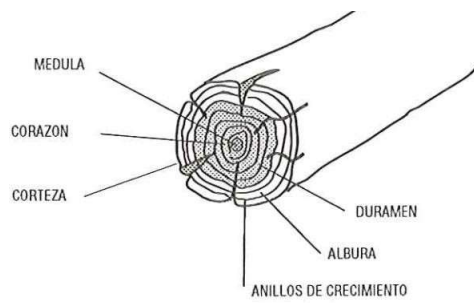
 	<b>Gerencia de Vías y Obras</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Especificación Técnica de Componentes Estructurales de Madera	<i>Fecha:</i> 11/06/2020
		Página 3 de 6

## 5. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

### 5.1. CONDICIONES DE ORIGEN

Los componentes solicitados deben provenir de árboles sanos, vivos (no muerto), con su ojo paralelo en el sentido de las fibras de la madera y sin corteza y deben reunir todas las condiciones especificadas en el presente.



No se permite la utilización de árboles alcanzados por rayos.



La transformación de los rollos en elementos estructurales no se producirá hasta transcurrido un plazo mínimo de 2 (dos) meses de realizado el corte del árbol.

Las vigas o componentes deben ser labradas o aserradas.



La especie utilizada para la preparación de elementos estructurales será *preferentemente* la correspondiente a la denominación “Quebracho colorado chaqueño”. Cuando el proveedor no asegure la entrega con esta, deberá indicar cuál será la propuesta.

 	<b>Gerencia de Vías y Obras</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Especificación Técnica de Componentes Estructurales de Madera	<i>Fecha:</i> 11/06/2020
		Página 4 de 6

### 5.1.1. CERTIFICACIÓN

El proveedor deberá presentar un certificado proveniente de un ente reconocido, que acredite que la/las especie/es de madera dura utilizadas para la fabricación de los elementos estructurales sean las siguientes:

Orden de Preferencia	Nombre botánico	Nombre común
1	Schinopsis balansae Engl.	Quebracho colorado chaqueño
1	Schinopsis haenkeana Engl.	Quebracho colorado chaqueño
2	Schinopsis lorentzii (Griseb.) Engl.	Quebracho colorado santiagueño
3	Schinopsis cornuta Loes	Quebracho colorado chaqueño
3	Schinopsis glabra (Engl.) F. A. Barkley & T. Mey	Quebracho colorado boliviano
4	Schinopsis brasilensis Engl.	Quebracho colorado brasilero
5	Schinopsis peruviana Engl.	Quebracho colorado peruano
6	Caesalpinia melanocarpa Griseb.	Guayacán, Ibirá-Berá
7	Caesalpinia paraguayensis (D. Parodi) Burkart	Guayacán, Ibirá-Berá
8	Myracrodruon balansae (Engl.)	Urunday
9	Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan var. Cebil (Grisés) Reis	Curupay
10	Parapiptadenia rigida (Benth.) Brenan	Curupay - Anyico

 	<b>Gerencia de Vías y Obras</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Especificación Técnica de Componentes Estructurales de Madera	Fecha: 11/06/2020
		Página 5 de 6

Además de las especies mencionadas anteriormente, se podrá considerar la provisión, previa certificación de especie, de otras especies que cumplan con las siguientes propiedades mecánicas y de durabilidad, requiriendo estas de tratamiento de preservación según los requerimientos de la Norma IRAM 9600 e IRAM 9516, según corresponda.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS		VALORES MÍNIMOS EXIGIDOS	
Descripción	Unidad	Ensayo	Valor
Peso específico aparente	g/cm <sup>3</sup>	IRAM 9544	0,9
Dureza	Kg/cm <sup>2</sup>	IRAM 9570	1000
Durabilidad	N/A	EN 350*	Muy durable
Compresión perpendicular a la fibra	Kg/cm <sup>2</sup>	IRAM 9547	100
Compresión paralela a la fibra	Kg/cm <sup>2</sup>	IRAM 9541	175
Flexión estática	Kg/cm <sup>2</sup>	IRAM 9545	100
Corte	Kg/cm <sup>2</sup>	IRAM 9596	120
Resistencia al arranque de tirafondos**	Kg	Anexo I	6000

Los valores de ensayo de la tabla anterior están referidos al 12% de humedad, según IRAM 9532.



\*Utilizar como especie de referencia al Quebracho colorado chaqueño, Guayacán o Urunday.

\*\*Aplica solamente a aquellos elementos en los que se inserten tirafondos.

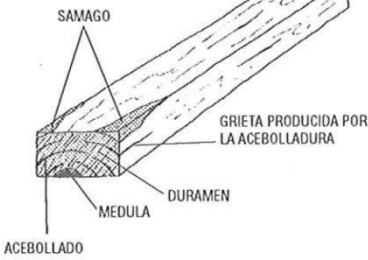
## 5.2. ALMACENAMIENTO



La zona destinada al apilado de los elementos estructurales deberá preferentemente ubicarse en un terreno alto y seco, nivelado y desmalezado, cuidando que el agua de lluvia no quede estancada, si no que pueda escurrirse convenientemente de forma tal que no se formen charcos entre las pilas y, deberá ser capaz de resistir el peso de las mismas sin sufrir descensos diferenciales.


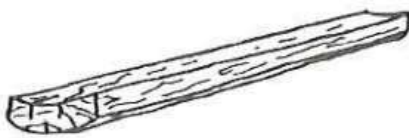


No se permite el almacenamiento en *pila india*, es decir, sin espacio entre las mismas, a los costados y en altura, para asegurar una aireación que permita su secado uniforme.

 	<b>Gerencia de Vías y Obras</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Especificación Técnica de Componentes Estructurales de Madera	<i>Fecha:</i> 11/06/2020
		Página 6 de 6



### 5.3. REQUISITOS PARA SU ACEPTACIÓN

Defecto	Referencia	Requisito
<b>Albura Sámago</b>		No se admite en parte alguna de la sección/tramo.
<b>Acebolladura</b> (separación de anillos)		No se admite cuando se trate de una acebolladura que contenga la médula o fuera de esta presente una grieta cuyo ancho sea menor de 3 mm o cuya longitud sea mayor a 10 cm.
<b>Grietas medulares</b>	Grieta en la médula.	No se admite.
<b>Lacra tánica</b>	(depósito de tanino / resina)	No se permite en la zona de apoyos.
<b>Rajaduras</b>	Separación de fibras en la dirección longitudinal.	Se admite la presencia de rajaduras de como máximo 10 cm de longitud. Éstas no deben ser provenientes de una acebolladura.  Se entregarán con <b>conectores anti-rajado</b> de puntagalvanizados, estos no excederán el perímetro de la sección.
<b>Nudos</b>	Reordenamiento de fibras de origen de ramas.	Se admiten nudos firmes y sanos con un diámetro de como máximo 3 cm cada 2 metros, excepto en la zona de apoyo.
<b>Atabacado</b>	Proceso de pudrición castaña de la madera por acción de hongos generalmente acompañada de cambio de color.	No se admite.
<b>Acañonado</b>	Hueco aproximadamente cilíndrico en el interior de una pieza como consecuencia del atabacado.	Se admite, como máximo, 5 cm de profundidad. En caso de presentar acañonado en ambos extremos la

 	<b>Gerencia de Vías y Obras</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Especificación Técnica de Componentes Estructurales de Madera	<i>Fecha:</i> 11/06/2020
		Página 7 de 6

		suma de las profundidades no debe ser mayor a 5 cm.
<b>Taladrado</b>	Huecos producidos por insectos. 	Se admiten como máximo 7 agujeros en toda la pieza.
<b>Apolillado</b>	Huecos producidos por insectos.	No se admite.
<b>Abarquillado</b>		No se admite.
<b>Revirado</b>		No se admite.
<b>Encorvado/ Combado</b>		No se admite.
<b>Agujeros</b>	Hueco de nudo expulsado	No se admite.
<b>Fracturas</b>	Deformación, arruga o rotura de la fibra perpendicular a esta.	No se admite.
<b>Pudrición</b>	Degradación de las propiedades físicas, en particular la dureza, pudiendo incluir el cambio de coloración.	No se admite.

Los componentes provistos en Quebracho Colorado no requieren tratamientos fungicidas.

 	<b>Gerencia de Vías y Obras</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Especificación Técnica de Componentes Estructurales de Madera	<i>Fecha:</i> 11/06/2020 <hr/> Página 8 de 6

#### 5.4. GEOMETRÍA, MEDIDAS Y TOLERANCIAS

Todas las caras, frontales y laterales, deben ser planas y paralelas/ortogonales entre sí.

Las medidas a proveer son las que figuran en plano/listado de insumos.

Las tolerancias en espesor y ancho serán de 5 mm, mientras que la tolerancia en largo será de 5 cm.

#### 5.5. MARCADO

Los elementos estructurales se deben entregar identificados mediante letras, figuras o símbolos, de forma indeleble, permanente y legible, mediante marcado a fuego o con láser, si es posible en la cara superior (es un requisito fundamental para garantizar su trazabilidad una vez instalados)

La identificación de los elementos estructurales debe contener la información siguiente:

- Proveedor.
- Fecha de fabricación.
- Destino de uso.

Luego del marcado a fuego o con láser, la altura de letras, números, figuras y/o símbolos debe ser de 15 mm como mínimo y su ancho y su profundidad deben ser de 1 mm como mínimo.

#### 5.6. INSPECCIÓN Y RECEPCION



Previo a la entrega, el inspector o a quién él designe establecerá el lugar de inspección de las partidas, como así las inspecciones que juzgue necesarias, tanto en la fase de fabricación en cuanto al control de la calidad, como en la manipulación, el stock y la expedición, sin perjuicio de la actividad normal del fabricante.

Se inspeccionará la totalidad de los elementos estructurales en cuanto a su calidad, rechazándose y separándose de inmediato todos aquellos que no cumplan con las condiciones establecidas en la presente especificación.



En el caso que durante el curso de la inspección se verifique un porcentaje de rechazo mayor del 10%, la inspección podrá interrumpir la inspección y solicitar al proveedor una reclasificación de la partida que deberá ser presentada nuevamente a la inspección.

No se inspeccionarán elementos estructurales con menos de 20 (veinte) días calendario de aserrados. La madera presentada a la inspección deberá estar limpia, sin tierra, barro o aserrín.

El Inspector receptor marcará, en bajo relieve y en forma legible, a todos los elementos estructurales que sean aprobados, identificando claramente la aprobación y sus iniciales o identificación correspondiente. Cada elemento estructural será marcado en una de sus caras laterales.

 	<b>Gerencia de Vías y Obras</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Especificación Técnica de Componentes Estructurales de Madera	<i>Fecha:</i> 11/06/2020
		Página 9 de 6

A medida que sean recibidas por el inspector, estas las seleccionará e indicará cómo se deben clasificar en pilas separadas.



 	<b>Gerencia de Vías y Obras</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Especificación Técnica de Componentes Estructurales de Madera	<i>Fecha:</i> 11/06/2020
		Página 10 de 6

## ANEXO I

### EXTRACCIÓN DE TIRAFONDOS

- I.1** La selección de las muestras se debe realizar de acuerdo a lo establecido en la Norma EN 350.
- I.2** Para la verificación de la extracción de tirafondos se toman probetas de sección perpendicular a la fibra de 12 cm por 12 cm y con un largo paralelo a la fibra de 24 cm.
- I.3** En el centro de una de las caras paralelas a la fibra se debe realizar un agujero de diámetro 17,5 mm que atraviese totalmente la probeta con abocardado de acuerdo al plano del tirafondo a utilizar en el ensayo. En ese agujero se enrosca el tirafondo hasta la profundidad de diseño.
- I.4** Se fija la probeta con el tirafondo a un soporte rígido que la mantiene inmóvil mientras se aplica tracción vertical para la extracción del tirafondo (Véanse planos Anexos).
- I.5** La carga de arrancamiento del tirafondo se debe aplicar perpendicularmente en forma continua a razón 20 kN por minuto hasta que se produce el arranque del tirafondo.
- I.6** Se ensaya un mínimo de 15 probetas en corte radial y 15 en corte tangencial de las que se debe obtener un valor medio de la carga de arranque del tirafondo igual o mayor a 60 kN.
- I.7** Para que la madera cumpla con este requisito se admite que solamente una probeta no supere la resistencia mínima establecida y la resistencia al arranque del tirafondo en dicha probeta debe ser mayor al 80% de la mínima referida.





 	<b>Gerencia de Vías y Obras</b> <b>Gestión Técnica de Obras de Arte</b>	
	Especificación Técnica de Componentes Estructurales de Madera	<i>Fecha:</i> 11/06/2020
		Página 11 de 6

## ANEXO II ESCUADRÍAS (Informativo)

En las tablas siguientes se indican las escuadrías más utilizadas.



Control de Cambios		
Rev.: 00	16/06/2020	Emisión inicial
Elaboró		Aprobó
Elisa Meneghini y Rodrigo Ruiz		Walter. H. Ferraro

 	<b>GERENCIA DE VÍAS Y OBRAS</b>	
	<b>Especificación Técnica de Estudio de Suelo</b>	<i>GVO-GTOV-ET-EP-XX-006 Rev. A</i>
		<i>Fecha: 05/05/2021 Página 1 de 6</i>

# ENSAYO NORMAL DE PENETRACIÓN (S.P.T)

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
<b>NOMBRE</b>	Ing. Jorgelina Chialva	Ing. Pablo Levalle	Ing. Walter Hernán Ferraro
<b>FECHA</b>	17/03/2021	21/03/2021	05/04/2021

 	<b>GERENCIA DE VÍAS Y OBRAS</b>	
	<b>Especificación Técnica de Estudio de Suelo</b>	<i>GVO-GTOV-ET-EP-XX-006</i> <i>Rev. A</i>
		<i>Fecha: 05/05/2021</i> <i>Página 2 de 6</i>

## 1. OBJETO

El Trabajo a ejecutar por un Profesional Consultor o Firma Consultora tiene por objeto la realización de Estudios Geotécnicos destinados a evaluar las características físicos-mecánicas del suelo de fundación de las distintas obras de arte vinculadas al ferrocarril.

A partir de dicho estudio se deberán:

- a) Determinar las características específicas del perfil geotécnico correspondiente a la obra en consideración.
- b) Proveer todos los datos de diseño (parámetros de cálculo) que permitan el cálculo del proyecto definitivo de las fundaciones adoptadas o propuestas. El proyectista y/o calculista deberá contar con la información geotécnica completa y fehaciente para sus tareas específicas.
- c) En base a las características de los suelos que se excaven, presencia de aguas, agresividad, etc.; recomendar la calidad y/o tipo de materiales a utilizar (para la fundación encamisado de pilotes, agresividad de aguas y suelos, cemento Pórtland, fangos bentoníticos, etc.)

El especialista consultará sobre la tipología, características y técnicas constructivas previstas para la obra de forma de ofrecer un informe compatible con la misma.

## 2. ALCANCE

La ejecución de estudios geotécnicos completos, consiste en la realización de:

- Tareas de Campaña.
- Ensayos y trabajos de laboratorio.
- Informe final con recomendaciones de fundación según el tipo de obra.



La cantidad de cateos y su profundidad serán las establecidas en el pliego de obra. En caso de superar los 40 golpes por metro, se podrá suspender el cateo luego de superar los 3mts con las mismas características y número de golpes (+/- 2 golpes) del manto en cuestión.

En el alcance de los trabajos se incluye el suministro, por parte de LA CONTRATISTA, de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, proyecto ejecutivo y todo elemento que resulte necesario para la ejecución de los mismos, objeto de la presente especificación.

## 3. NORMAS Y ESPECIFICACIONES A CONSIDERAR

Los reglamentos y normas que regirán para la realización de los trabajos citados en el presente documento son los que a continuación de detallan:

- CIRSOC 401 – 2018- Reglamento Argentino de Estudios Geotécnicos.

 	<b>GERENCIA DE VÍAS Y OBRAS</b>	
	<b>Especificación Técnica de Estudio de Suelo</b>	<i>GVO-GTOV-ET-EP-XX-006</i> <i>Rev. A</i>
		<i>Fecha: 05/05/2021</i> <i>Página 3 de 6</i>

- IRAM 10.517 - Ensayo de Penetración Normal (S.P.T.)
- Normas IRAM: Propiedades Hidráulicas y Mecánicas de Suelos

El listado de normas antes detallado es meramente enunciativo y no taxativo ni excluyente. El especialista, deberá ajustar todos los procedimientos de trabajo, verificación y presentación de informes técnicos, etc., a toda normativa legal aplicable en cada caso y emitida por organismos competentes en la materia, sean estos de alcance nacional e internacional.

#### **4. METODOLOGIA DE TRABAJO/TAREAS A LLEVAR A CABO**

La ejecución de estudios geotécnicos completos, debe incluir:

##### ➤ **Tareas de campaña**

La Inspección, indicará el sector y/o progresiva exacta para la ejecución de las perforaciones. Las mismas se realizarán por medios manuales, mecanizados o encamisado cuando las condiciones del suelo así lo requieran.

El muestreo será continuo, con ensayo normal de penetración (S.P.T.) cada metro de avance. En suelos cohesivos se tomarán muestras "indisturbadas" cada metro destinadas a la ejecución en laboratorio de ensayos especiales.



La cantidad de perforaciones y sus profundidades serán las que se especifiquen en el pliego de obra.

Se deberán identificar las mismas por medio de una estaca de madera (o cualquier elemento similar) y se representará la boca del pozo, en un croquis de ubicación acotado a referencias locales (en planta y corte) como; alambrados, cursos de agua, construcciones, postes o columnas de líneas de servicio, u otros accidentes de manera tal que permitan la posterior localización de la perforación.

El especialista incluirá toda recomendación que resulte de importancia para la obra, métodos de excavación, estabilidad de las excavaciones, precauciones a adoptar ante la presencia de suelos compresibles, expansivos, colapsables, etc., sistemas de abatimiento de nivel freático, diagrama de empuje, agresividad del suelo y agua, etc, a considerar para el dimensionamiento de las estructuras de la obra en cuestión.

El profesional Consultor o la Firma Consultora debe disponer como mínimo de un (1) equipo completo de perforación y toma de muestras, incluyendo el personal para su operación y el correspondiente para los ensayos de laboratorio.

#### **Ejecución de sondeos y toma de muestras:**

 	<b>GERENCIA DE VÍAS Y OBRAS</b>	
	<b>Especificación Técnica de Estudio de Suelo</b>	GVO-GTOV-ET-EP-XX-006 Rev. A
		Fecha: 05/05/2021 Página 4 de 6

Las perforaciones incluirán las siguientes operaciones:

- Ensayo de penetración Standard (SPT)
- Toma de muestras representativas conservando inalteradas su estructura y humedad.
- Determinación de los espesores de los distintos mantos atravesados.
- Determinación del nivel freático.
- Obtención de muestras inalteradas para la realización de Ensayos Triaxiales Escalonados rápidos a distintas profundidades.

➤ **Ensayos y trabajos de laboratorio:**

Sobre cada muestra extraída se efectuarán los siguientes ensayos físicos y/o mecánicos de laboratorio:



- Contenido de humedad natural
- Límites de Atterberg.
- Clasificación de los suelos conforme al sistema unificado
- Granulometría (según corresponda para suelos cohesivos o granulares)
- Análisis químico de suelo y agua (freática/subterránea o superficial) para detectar la agresividad a las estructuras de Hº Aº, acero, acero de fundición. o materiales sintéticos.
- Peso específico del suelo seco y húmedo.
- Ensayos Triaxiales escalonados rápidos con determinación de cohesión, fricción, sobrecarga efectiva y máxima resistencia al corte y módulos de deformación del suelo.
- Ensayo Proctor para determinación de densidad seca máxima y humedad óptima de compactación.
- Para estratos donde se recomienden fundaciones directas, en suelos arcillosos con IP>20%, se determinará: Potencial de Cambio Volumétrico y determinación de la tensión máxima de hinchamiento (suelos expansivos)

➤ **Conclusiones y Recomendaciones:**

El informe técnico debe contener conclusiones donde se indiquen todos los parámetros de diseño necesarios para la ejecución del proyecto de las obras de reacondicionamiento y las recomendaciones necesarias para su correcta implementación.

Deben consignarse como mínimo los siguientes datos **para diseño de fundaciones de estructuras:**

- Descripción del perfil geotécnico en cada emplazamiento
- Soluciones Alternativas de fundación



 	<b>GERENCIA DE VÍAS Y OBRAS</b>	
	<b>Especificación Técnica de Estudio de Suelo</b>	<i>GVO-GTOV-ET-EP-XX-006</i> <i>Rev. A</i>
		<i>Fecha: 05/05/2021</i> <i>Página 5 de 6</i>

- Para fundaciones directas:
  - a. Nivel mínimo de fundación compatible con los requerimientos de diseño
  - b. Tensiones admisibles a distintos niveles
  - c. Coeficientes de balasto vertical para distintas fundaciones
- Para fundaciones profundas:
  - a. Evaluación de distintas alternativas de pilotes
  - b. Longitud estimada o mínima de los pilotes
  - c. Capacidad de carga admisible por fricción y punta
  - d. Coeficiente de balasto horizontal
- Toda recomendación que resulte de importancia para la implementación de la solución propuesta, métodos de excavación, estabilidad de las excavaciones precauciones a adoptar ante la presencia de suelos compresibles, expansivos, colapsibles, etc., sistemas de abatimiento de nivel freático diagrama de empuje a considerar para el dimensionamiento de las estructuras de contención, agresividad de suelo y agua, etc.

## 5. INFORME FINAL

En un Informe Técnico Final se resumirán ordenadamente todos los trabajos ejecutados según lo descrito en los puntos 1 a 5. Dicho informe incluirá como mínimo lo siguiente:

- Memoria descriptiva de los trabajos realizados.
- Informe fotográfico (fotografías de las tareas realizadas en campo)
- Todo lo determinado en el punto "**Conclusiones y Recomendaciones**". Resultados obtenidos lo suficientemente detallados y completados con observaciones que se consideren de interés.
  - a) Planillas de perfil geotécnico: por perforación, que condensen las informaciones de campo y laboratorio obtenidas y/o gráficos usuales en la especialidad.
  - b) Perfil estratigráfico: de todos los cateos, unificados a una misma cota global (medir la altura relativa de bocas de cateo en obra)
  - c) Para cada ensayo triaxial: Gráfico de Coulomb, con sus respectivos círculos de Mohr indicando los parámetros de corte. Gráfico tensión - deformación.
  - d) Para cada ensayo Proctor: Gráfico del ensayo, con sus respectivos parámetros de máxima densidad seca y de humedad óptima.
- Se presentarán además dos planos:

 	<b>GERENCIA DE VÍAS Y OBRAS</b>	
	<b>Especificación Técnica de Estudio de Suelo</b>	GVO-GTOV-ET-EP-XX-006 Rev. A
		Fecha: 05/05/2021 Página 6 de 6

- Plano de ubicación en escala 1:10.000 indicando las áreas de trabajo.
- Plano en escala 1:5.000 con la ubicación de las perforaciones realizadas.

El Informe Final será entregado en una (1) copia papel para su análisis y aprobación y una vez aprobados en original y una (1) copia junto con un soporte magnético (CD), utilizando procesador de texto MS Word para Windows, y para gráficos MS Excel.



**ANEXO VIII – PLANILLA MODELO ANALISIS DE PRECIO**

Rubro							ITEM
							Unidad Item
Código	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario (ARS)	Precio Parcial (ARS)	Precio Total (ARS)	
1	2	3	4	5	6=4*5	7	
<b>A</b>	<b>MATERIALES</b>					<b>0.00</b>	
					0.00		
					0.00		
					0.00		
					0.00		
					0.00		
<b>B</b>	<b>MANO DE OBRA</b>					<b>0.00</b>	
					0.00		
					0.00		
					0.00		
					0.00		
					0.00		
<b>C</b>	<b>TRANSPORTE</b>					<b>0.00</b>	
					0.00		
<b>D</b>	<b>EQUIPOS</b>					<b>0.00</b>	
					0.00		
					0.00		
					0.00		
					0.00		
					0.00		
<b>E</b>	<b>SUBCONTRATOS</b>					<b>0.00</b>	
					0.00		
					0.00		
					0.00		
<b>F</b>	<b>COSTO COSTO (A+ B+ C+ D+ E)</b>					<b>0.00</b>	
<b>G</b>	<b>Gastos Generales (.....%) (% F)</b>					<b>0.00</b>	
<b>H</b>	<b>COSTO (F+ G)</b>					<b>0.00</b>	
<b>I</b>	<b>Beneficio (.....%) (% H)</b>					<b>0.00</b>	
<b>J</b>	<b>Gastos financieros (.....%) (% H)</b>					<b>0.00</b>	
<b>K</b>	<b>PRECIO SIN IVA (H+ I+ J)</b>					<b>0.00</b>	





**MANO DE OBRA**

**Determinación del Costo Horario de la Mano de Obra por Categoría**

**Convenio U.O.C.R.A. Zona "A"**

**Licitación:**

		Oficial Especializado	Oficial	Medio Oficial	Ayudante
1	Sueldo Básico x hora Dic-2010				
2	Adicional por hora trabajada s/Acuerdo				
3	Sueldo Básico x mes	180 hs / mes	0.00	0.00	0.00
4	Adicional Antigüedad	1%	0.00	0.00	0.00
5	Adicional Asistencia	15%	0.00	0.00	0.00
6	Viáticos	__ \$ / día			
7	Horas extras 50%		0.00	0.00	0.00
8	Horas extras 100%		0.00	0.00	0.00
9	<b>Total Bruto</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
10	Jubilación	11%	0.00	0.00	0.00
11	Ley 19.032	3%	0.00	0.00	0.00
12	A.N.S.S.A.L.	0.45%	0.00	0.00	0.00
13	Obra Social	2.55%	0.00	0.00	0.00
14	Seguro de Vida		0.00	0.00	0.00
15	<b>Sueldo Neto</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
16	Sistema Integrado de Jubilaciones y Pensiones	10.17%	0.00	0.00	0.00
17	I.N.S.S.J.P.	1.50%	0.00	0.00	0.00
18	Asignaciones familiares	4.44%	0.00	0.00	0.00
19	Fondo Nacional de Empleo	0.89%	0.00	0.00	0.00
20	Sistema Nacional de Obras Sociales	6%	0.00	0.00	0.00
21	Fondo de Desempleo	8%	0.00	0.00	0.00
22	Régimen Nacional de la Industria de la Construcción	0.2%	0.00	0.00	0.00
23	Feriados pagos	6.46%	0.00	0.00	0.00
24	Ley de Riesgos de Trabajo	13%	0.00	0.00	0.00
25	Vacaciones pagas	7%	0.00	0.00	0.00
26	Enfermedades inculpables	3%	0.00	0.00	0.00
27	Licencias especiales	0.80%	0.00	0.00	0.00
28	S.A.C.	10.94%	0.00	0.00	0.00
29	<b>Sueldo Bruto</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
30	Otros costos (*)		0.00	0.00	0.00
31	<b>Costo Total Mensual</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
32	<b>Costo Horario Empresario</b>	180 hs / mes	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Observaciones: (\*) En el rubro Otros Costos se consideraron: Premio a la producción, asignación por vestimenta y elementos de seguridad, exámen preocupacional y post-preocupacional, mediación por despido, liquidación de haberes y transporte.



**HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Determinación del Costo Horario de la Mano de Obra por Categoría  
Convenio U.O.C.R.A. Zona "A"

N°	Código	Equipo	Potencia	Costo Actual	Valor Residual	Vida Útil	Uso Anual	Amortización e Intereses (A/I)	Reparaciones y Repuestos (R/R)	Combustibles				Lubricantes	Combustibles y Lubricantes
										Tipo	Precio Unitario	Consumo	Costo		
			HP		4=20% $\times$ 3	h	h	\$/h	\$/h		\$/lt	lt/h	4/h	\$/h	\$/h
		1	2	3		5	6	7	8=70% $\times$ 7	9	10	11	12=10 $\times$ 11	13=30% $\times$ 12	14=12+13
1					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
2					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
3					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
4					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
5					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
6					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
7					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
8					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
9					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
10					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
11					0	10,000	2,000	0.00	23.20	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
12					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
13					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
14					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
15					0	10,000	2,000	0.00	0.00	Gas Oil			0.00	0.00	0.00
17					0	10,000	2,000	0.00	0.00	-			0.00	0.00	0.00

Observaciones: El valor del Gas Oil adoptado surge de adicionar al precio del mismo (2,88 \$/lt) el costo de almacenamiento y distribución (0,40 \$/lt)

Donde:

**Costo Actual:** Valor corriente de mercado del equipo.

**Valor Residual:** Valor de reventa del equipo al final del período de vida útil. Por convención cuando se utiliza el sistema de amortización lineal se considera del 20%.

**Vida Útil:** Es el período que el equipo tiene garantía, donde presenta un rendimiento óptimo y homogéneo. Se mide en horas de uso.

**Uso Anual:** Es la cantidad de horas que efectivamente trabaja por año el equipo.

n: Período de vida útil medido en años, siendo:  $n = \text{VU} / \text{UA}$ . Donde VU: Vida útil y UA: Uso Anual.

$A = (\text{CA} - \text{VR}) / \text{VU}$  donde CA: Costo Anual y VR: Valor Residual.

$I = [(\text{CA} - \text{VR}) \times ((n+1) / 2n) \times 0,10] / \text{UA}$

$A/I = A + I$

R/R = Reparación y Repuestos, por convención se considera el 70% del total de amortización e intereses

**Combustibles:** Precio por unidad de medida, sin impuestos, multiplicado por la cantidad consumida.

**Lubricantes:** Se estima por convención que se incurre en un costo de lubricantes del 30% del valor del combustible.





**Modelos Análisis de Precios**

**LISTADO DE MATERIALES**

Determinación de Codigos de materiales según el rubro al que pertenecen



Nº	Código	Descripción	Unidad de medida	Costo Actual
	Ingresar Codigos de material Indec tantos como sean necesarios	Ingresar descripción de material	Ingresar UM	Ingresar Costo Actual
Rubro 1	Combustibles			
Rubro 2	Maderas			
Rubro 3	Pinturas			
Rubro 4	Revestimientos			
Rubro 5	Aislantes			
Rubro 6	Materiales Genrales			
Rubro 7	Materiales Genrales			
Rubro 8	Piedras y aridos			
Rubro 9	Hierros para Construccion			
Rubro 10	Varios: polimeros, pretensados, chapa galvanizada, poliestirenos, polietilenos, telas y vidrios			
Rubro 11	Aberturas			
Rubro 12	Materiales Sanitarios, Incendio y Gas			
Rubro 13	Materiales Electricos			
Rubro 14	Maquinas y equipos			
Rubro 15	Indices Varios: Alquileres, Ascensores, maquinas y equipos, informatica, Muebles y productos Industriales.			
Rubro 16	Transporte y comunicaciones			

 	<b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Especificación Técnica de Señalética de Precaución y Cuadrillas en Vía</b>	<i>GVO-V-ET-0001 - Ver. 3.0</i>
		<i>Fecha: 13/05/2021</i>
		<i>Página 1 de 10</i>

# SEÑALÉTICA DE PRECAUCIÓN Y CUADRILLAS EN VÍA

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GVO-V-ET-0001 SEÑALÉTICA DE PRECAUCIÓN Y CUADRILLAS EN VÍA

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
<b>NOMBRE</b>	Andrés Callegaro / Verónica Delgado / Alberto Danihel / Rodrigo Ruiz	GVO, LBS, LM, LSM, LS, LR, SO	
<b>FIRMA</b>			
<b>FECHA</b>	08/03/2021	13/05/2021	

 	<b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>
	<b>Especificación Técnica de Señalética de Precaución y Cuadrillas en Vía</b>
	<i>GVO-V-ET-0001 - Ver. 3.0</i> <i>Fecha: 13/05/2021</i> <i>Página 2 de 10</i>

## 1. IDENTIFICACIÓN Y CONTENIDO

*GVO-V-ET-0001 Señalética de Precaución y Cuadrillas en Vía*

## 2. OBJETO

El presente documento especifica los requerimientos reglamentarios para la construcción de señalética específica de vía, así como también su provisión, especificaciones de montaje, ajuste y desmontaje, indicaciones de uso, mantenimiento y responsables. Es de aplicación en toda situación que se requiera implementar una precaución temporaria de velocidad o bien indicar la presencia de una cuadrilla realizando trabajos en vía.

## 3. ALCANCE

Todo tipo de obra y trabajos de mantenimiento de vías, cableado o señalización, y toda situación que requiera implementar una precaución temporaria de velocidad, a los efectos de una obra o bien según estado de conservación del tramo afectado. Aplica tanto a personal interno como empresas contratistas de SOFSE, en todos los ramales concesionados o mantenidos a su cargo, independientemente del tipo de servicio con que se opere sobre éstos.

## 4. NORMAS Y DOCUMENTACIÓN DE CONSULTA



**IRAM 3952** – Señales de Advertencia. Láminas Retrorreflectoras de Alta Intensidad.

**GVO-PR-OP-001** – Ingreso a Zona de Vía

**RITO** – Título IV-Señales y Cambios; Título XI-Cap. I-Anormalidades y Trabajos en la Vía – Precaución

## 5. INDICACIONES GENERALES

- Ante la realización de trabajos en zona de vía, se debe utilizar la señal reglamentaria para dicho fin, según el art. 459 del RITO. Esta consiste en una bandera de chapa amarilla y negra.
- En caso de requerirse establecer una precaución temporaria de velocidad, se deberán emplear tres señales (tableros) en cada vía y sentido de circulación del tramo afectado, según el art. 130 del RITO:
  - PV1 – Aviso
  - PV2 – Inicio
  - PV3 – Fin
- En horarios nocturnos o diurnos con mala visibilidad, todas las señales citadas deben llevar una baliza destellante o bien, ésta puede reemplazarse mediante una figura geométrica con lámina reflectiva. Para mayor detalle, ver Anexos.

  Ministerio de Transporte Argentina	<b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Especificación Técnica de Señalética de Precaución y Cuadrillas en Vía</b>	
	<i>GVO-V-ET-0001 - Ver. 3.0</i> <i>Fecha: 13/05/2021</i> <i>Página 3 de 10</i>	

- En apartado 8 del presente documento se detalla el modo de uso de cada señal.

## 6. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

### 6.1 ESTRUCTURA

Se compone de dos partes, un mástil y una bandera de chapa o tablero indicador, unidos mediante remaches, soldadura o fijación abulonada, siendo esta última la recomendada. El mástil posee dos alternativas constructivas:

- Conformado por una única pieza metálica.
- Conformado por dos piezas: un tramo de poste a hincar en el balasto, y el asta.

En este caso, ambas partes se unirán mediante fijación abulonada, de forma tal que permita su rápido montaje, instalación y desmontaje en ventanas horarias reducidas.

Tanto el mástil como los medios de unión deben asegurar la estabilidad y no rotación frente a la carga del viento.

### 6.2 MATERIALES DE BANDERA Y TABLEROS

Para la confección de la bandera o los tableros indicadores se debe utilizar chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor. La misma no debe presentar imperfecciones preexistentes (abolladura, oxidación, pintura, rayadura, soldadura, o cualquier otra) que puedan afectar la superficie lisa de ambas caras. Los cantos deberán estar perfectamente terminados y redondeados, sin ningún tipo de rebabas.

El dorso debe ser pintado con esmalte sintético gris azulado, cód. RAL 7031 o Pantone 445.

Se detallan en Anexos I-IV dimensiones, características reglamentarias y alternativas para cada señal.

### 6.3 MATERIALES Y DIMENSIONES DEL ASTA



Para su construcción se debe utilizar caño de hierro tubular con costura de 40 mmx80 mm y 2 mm de espesor, galvanizado o pintado con esmalte sintético gris azulado, cód. RAL 7031 o Pantone 445.

### 6.4 MATERIALES Y DIMENSIONES DEL POSTE (DE CORRESPONDER)

Debe realizarse en madera, de  $\Phi$  3", y 1,2 m de altura.

## 7. RESPONSABLE DE PROVISIÓN, COLOCACIÓN Y MANTENIMIENTO

**Bandera de Cuadrillas en Vía:** La cuadrilla de infraestructura, en caso de obras internas, o el contratista, en caso de obras y trabajos ejecutados por terceros, podrá proveer la señal (o en su defecto, los materiales necesarios para construirla), y disponer de personal para el montaje y desmontaje de la misma. En dicho

 	<b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Especificación Técnica de Señalética de Precaución y Cuadrillas en Vía</b>	
	<i>GVO-V-ET-0001 - Ver. 3.0</i> <i>Fecha: 13/05/2021</i> <i>Página 4 de 10</i>	

caso, deberá asegurar la provisión y mantenimiento de los faros LED (en caso de corresponder) y de las láminas reflectivas correspondientes a cada señal.

**Tableros de Precaución** (o materiales necesarios para construirlos): Podrán ser provistos por la cuadrilla de infraestructura, en caso de obras internas, o el contratista, en caso de obras y trabajos ejecutados por terceros. La colocación y el retiro serán responsabilidad del Área de Vía.

**Luces de señales:** De utilizarlas, deben ser mantenidas en correcto estado de funcionamiento. En caso de pérdida o desperfecto, deben ser repuestas inmediatamente.

## 8. MODO DE USO DE SEÑALÉTICA DE VÍA

### 8.1 CUADRILLAS EN VÍA

Cada vez que se realicen trabajos en vía, se debe dar aviso previamente a Control Trenes y a quien considere necesario el personal de Vía, según GVO-PR-OP-001 Ingreso a Zona de Vía. Una vez habiéndose establecido la comunicación y hallándose en la zona de trabajo, debe disponerse la bandera de chapa al costado de la vía. La ubicación será a la izquierda respecto del sentido de marcha de los trenes, sin invadir gálibo. En vía sencilla debe colocarse en ambos extremos del sector a proteger, y en vía doble o múltiple, solamente en la vía o vías afectadas, del lado donde vienen los trenes.

Al notar esta bandera, los conductores de trenes deben dar inmediatamente toques de atención con el silbato.

El encargado de cuadrilla es responsable de cerciorarse que la misma se exhiba en un lugar bien visible y a una distancia apropiada respecto de la zona de trabajo (según criterio operativo o de trazado de la vía), para que la advertencia de los conductores se haga con la anticipación suficiente y el personal de la cuadrilla pueda retirarse de la vía a tiempo.



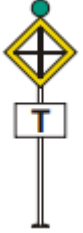
Al finalizar la jornada o turno laboral, debe informarse a Control y a quien considere necesario el personal de Vía, el retiro de la bandera y de la cuadrilla.

### 8.2 TABLEROS INDICADORES DE PRECAUCIÓN

Se utilizan para demarcar puntos extremos de un tramo de vía en el cual los trenes deben observar temporariamente una precaución determinada. Son establecidas únicamente por personal de Vía, quien debe informarlas a Control Trenes, según el tipo de precaución, de acuerdo al siguiente esquema:

Tipo de Precaución	Responsable	Comunicación con Control Trenes
Programada	Personal de Área de Vía	Se informa con antelación
De Emergencia	Personal de Área de Vía	Se informa previo a la colocación de tableros

Se describe a continuación la ubicación y características de este conjunto de señales, cuyo uso es obligatorio para cada vía y sentido de circulación de un tramo a precaucionar.

Señal	Ubicación y características
	<p>PV1 – Aviso: A una distancia de 800 metros del comienzo de la parte de vía afectada, un tablero amarillo con una cruz negra en su centro. De noche o con mala visibilidad lleva una baliza destellante con luz anaranjada hacia el frente.</p>
	<p>PV2 – Inicio: En el punto donde empieza la precaución, un tablero y luz como el anterior, pero llevando en números la velocidad a observar en kilómetros por hora.</p> <p>Si en el trecho de vía más adelante hubiera necesidad de establecer una velocidad distinta, se colocará otro tablero igual con la velocidad que corresponde.</p>
	<p>PV3 – Fin: En el punto donde termina la restricción, un tablero como los anteriores pero llevando una letra T, y de noche o con mala visibilidad, una luz verde.</p>

Una vez dadas las condiciones para suprimir la precaución, debe informarse previamente a Control Trenes el retiro de los tableros.

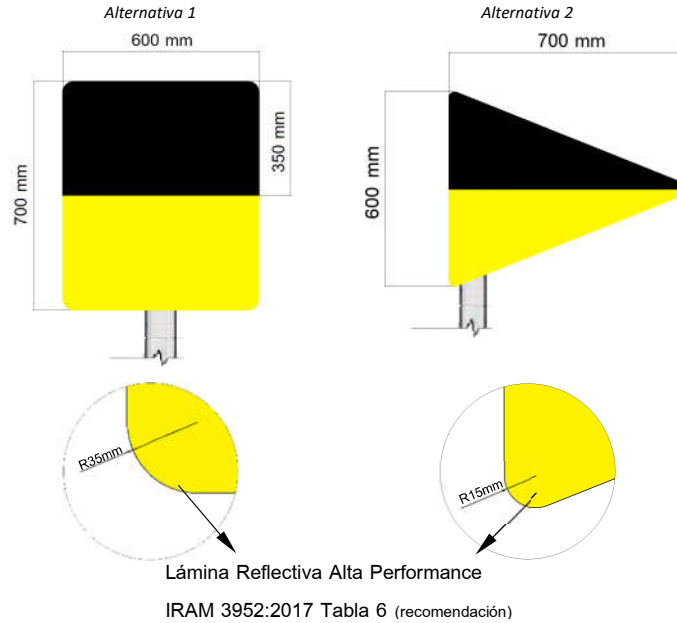
Para mayor información sobre procedimiento de solicitud de autorización y comunicación con Control, consultar GVO-PR-OP-001 Ingreso a Zona de Vía.

### 8.3 LUCES DE SEÑALES (DE CORRESPONDER)

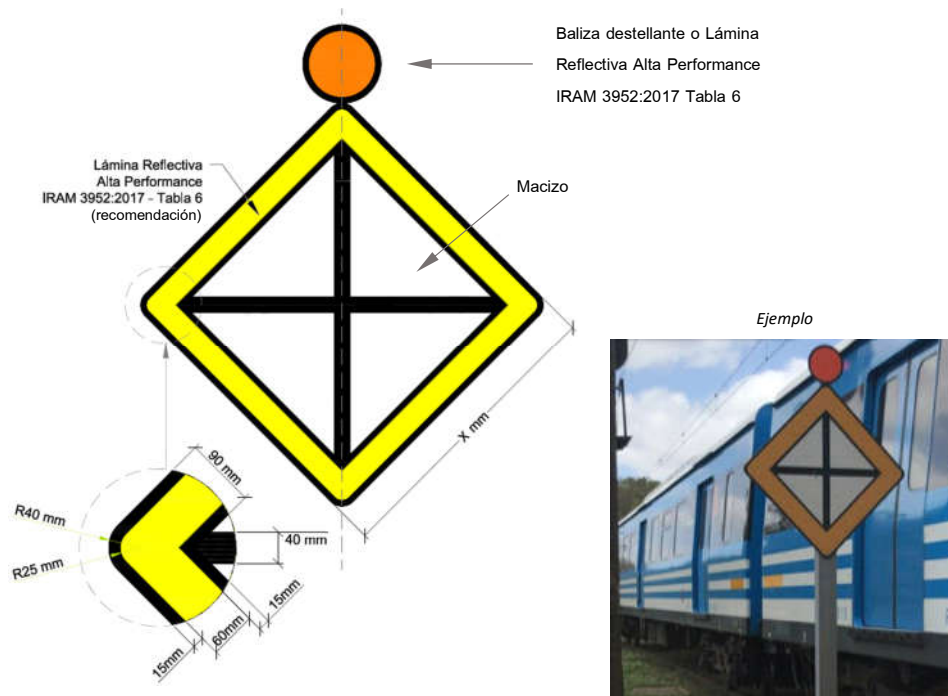
- \* Encendido: Todos los faros deben ser encendidos a la puesta del sol o durante el día, cuando exista mala visibilidad. Se encenderán para ambas direcciones, aun cuando se conozca que circularán trenes en una sola dirección.
- \* Apagado: Todos los faros deben ser apagados a la salida del sol, exceptuando donde esté dispuesto que permanezcan encendidos día y noche.
- \* Caso particular en vía sencilla: al clausurar una estación, deben apagarse todos los faros.



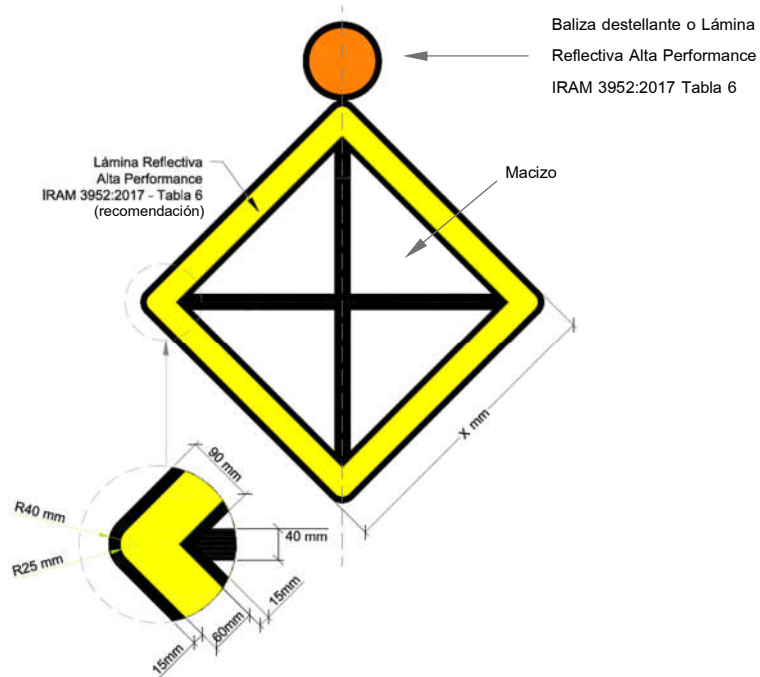
9. ANEXO I: SEÑAL DE CUADRILLAS EN VÍA



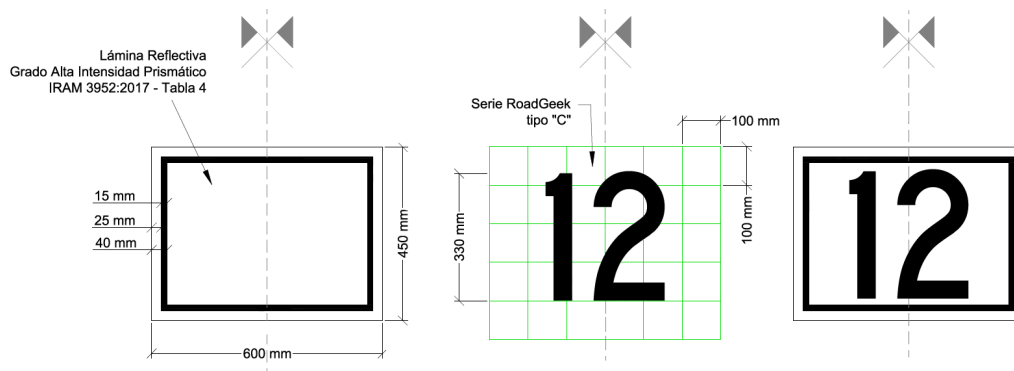
10. ANEXO II: TABLERO DE PRECAUCIÓN PV1 - AVISO



11. ANEXO III: TABLERO DE PRECAUCIÓN PV2 – INICIO

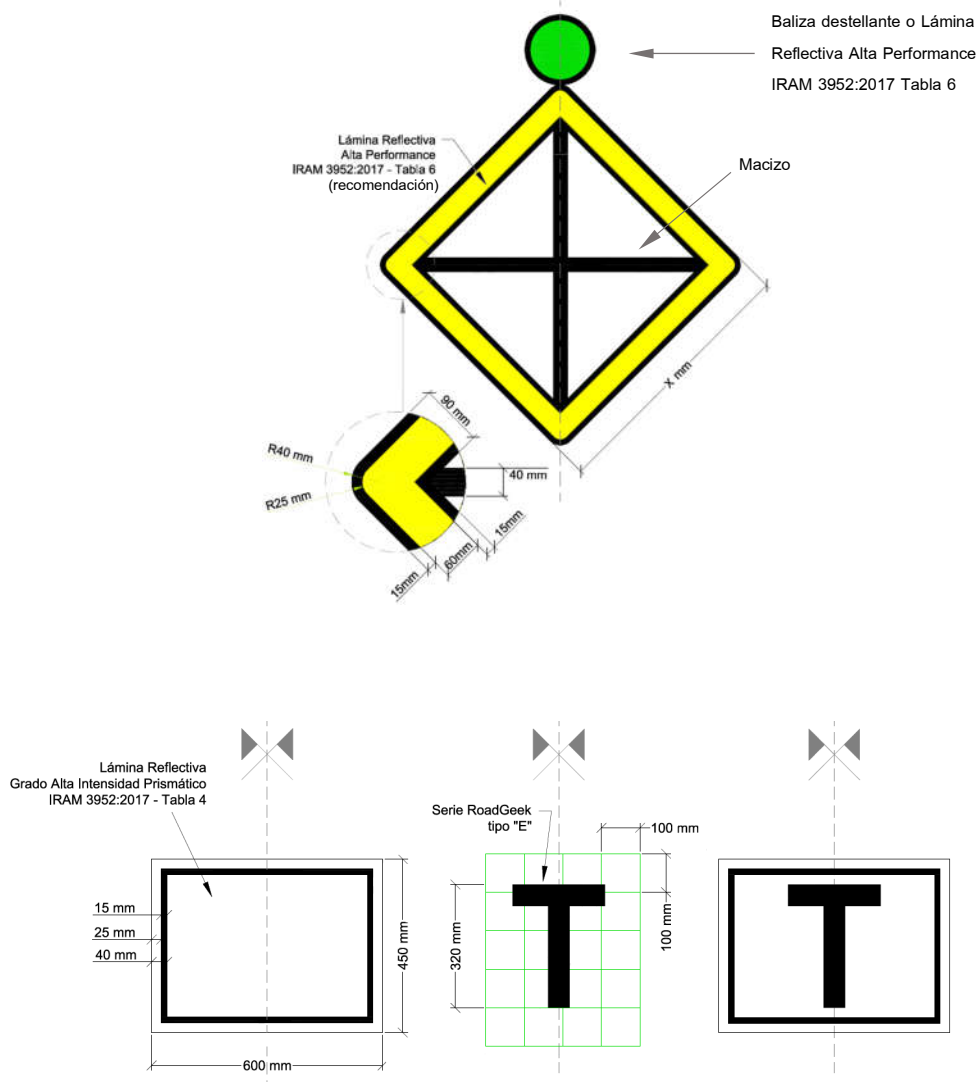


Debe ser idéntico al tablero PV1, con el agregado del siguiente cartel indicador de velocidad máxima debajo del mismo:



Cabe destacar que la velocidad máxima establecida para un tramo precaucionado variará según necesidad operativa, esta indicación (12 km/h) es solamente un ejemplo visual sobre las proporciones del cartel y de los números.

**12. ANEXO IV: TABLERO DE PRECAUCIÓN PV3 – FIN**



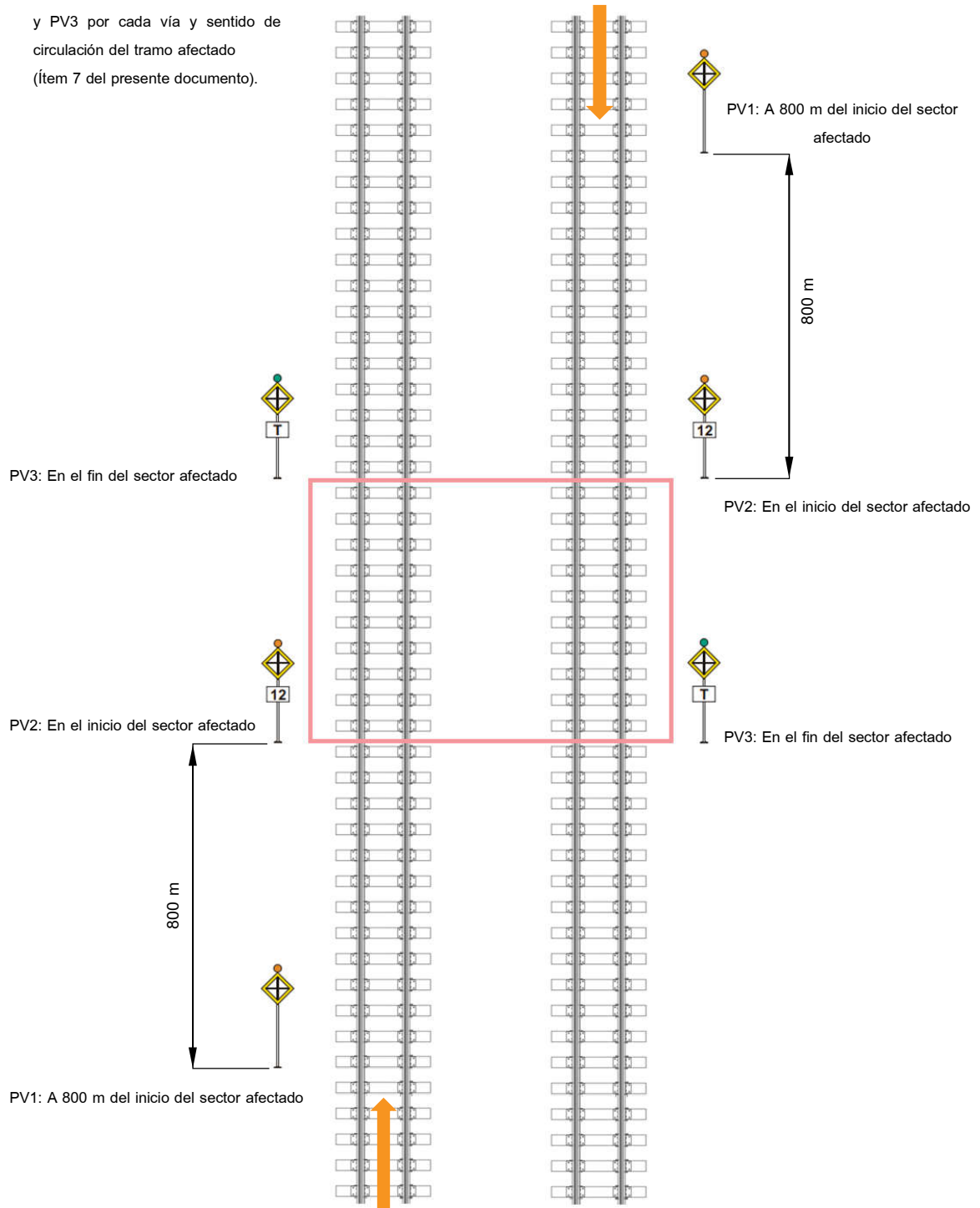
Servicio	Valor* de x [mm]	
	Sin restricción de gálibo	Con restricción de gálibo
AMBA	600	500
Larga distancia	700 a 900	500

\*: Recomendado

### 13. ANEXO V: ESQUEMAS DE APLICACIÓN

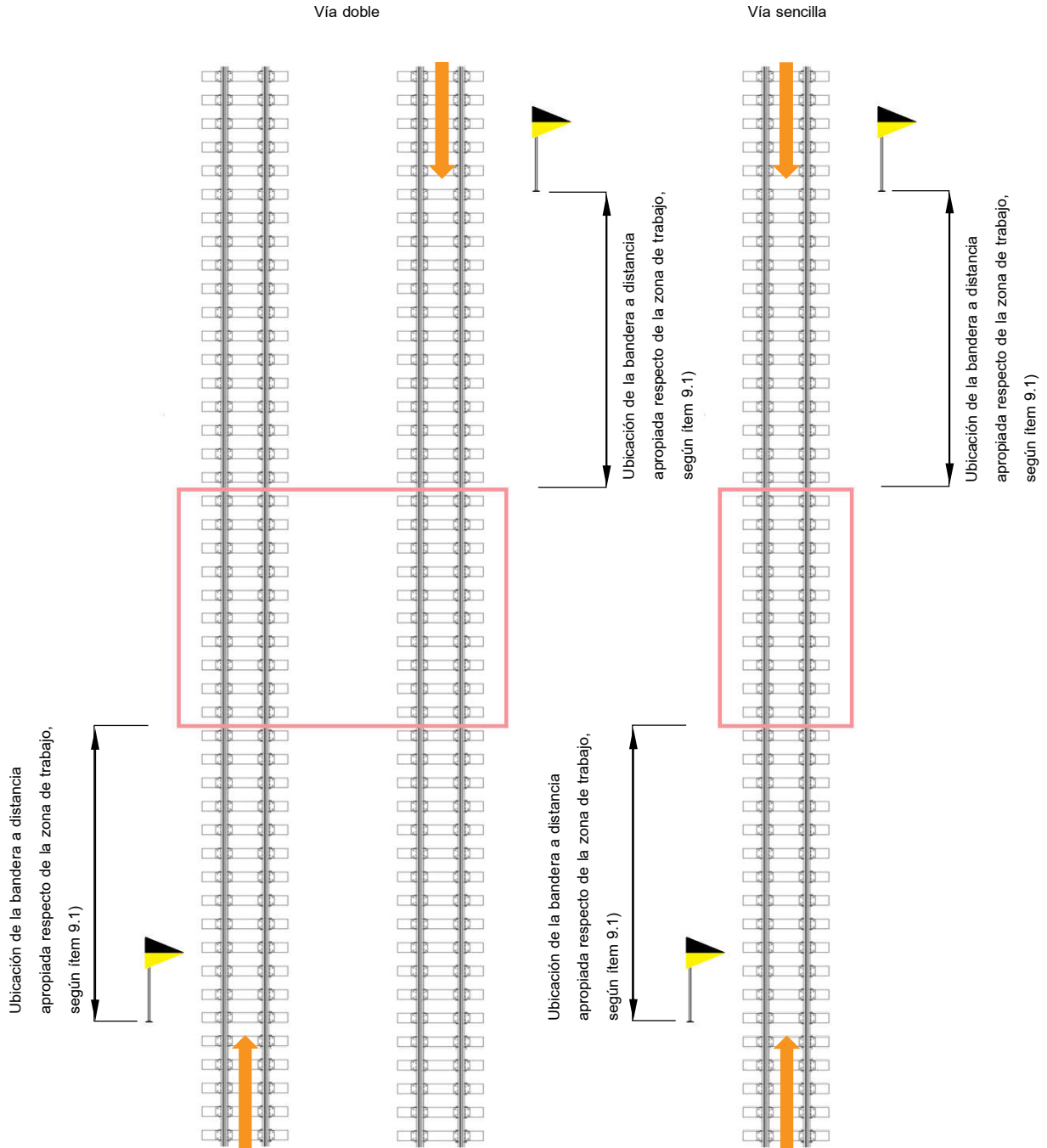
#### 13.1 TABLEROS DE PRECAUCIÓN

Utilización de los tableros PV1, PV2  
y PV3 por cada vía y sentido de  
circulación del tramo afectado  
(Ítem 7 del presente documento).



**13.2 CUADRILLAS EN VÍA**

Utilización de la bandera de cuadrillas en Vía. En vía sencilla debe colocarse en ambos extremos del sector a proteger, y en vía doble o múltiple, solamente en la vía o vías afectadas, del lado donde vienen los trenes. (Ítem 9.1 del presente documento).





República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Pliego Especificaciones Tecnicas**

**Número:**

**Referencia:** Pliego - RENOVACION DE VIA SECTOR L. GUILLON - EZEIZA / RAMAL PZA  
CONSTITUCION - EZEIZA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 429 pagina/s.