

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE JUJUY

**OBRA: INTERCAMBIADOR RUTA NACIONAL Nº66 - AV. INTERSINDICAL –
SAN SALVADOR DE JUJUY**

PLIEGO ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

ALTERNATIVA 3



Gobierno de JUJUY
Unión, Paz y Trabajo



INDICE

ART. Nº1: MOVILIZACIÓN DE OBRA, DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA	3
ART. Nº2: DEMOLICION DE PARTES EXISTENTES (INCLUYE EXTRACCION DE PAVIMENTO DE HORMIGON)	5
ART. Nº3: EXCAVACION A MAQUINA, REPLANTEO, NIVELACION, PERFILADO, RELLENO, APISONADO, Y TRANSPORTE DEL SOBRANTE (SUBRASANTE)	6
ART. Nº4: CONSTRUCCIÓN DE CARPETA CON MEZCLA PREPARADA EN CALIENTE	7
ART. Nº5: RIEGO DE LIGA	7
ART. Nº6: RIEGO DE IMPRIMACION	8
ART. Nº7: DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO	8
ART. Nº8: TERRAPLEN, REPLANTEO, NIVELACION, PERFILADO, RELLENO, COMPACTACION.	9
ART. Nº9: CONSERVACIÓN	9
ART. Nº10: BASE O SUBBASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO	12
ART. Nº11: BARANDA METÁLICA CINCADE PARA DEFENSA	13
ART. Nº12: ACERO ESPECIAL EN BARRAS PARA HORMIGÓN ARMADO	14
ART. Nº13: ESTUDIO DE SUELOS PARA FUNDACIONES DE PUENTES	17
ART. Nº14: CEMENTO PÓRTLAND ALTAMENTE RESISTENTE A LOS SULFATOS	23
ART. Nº15: HORMIGONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PUENTES	24
ART. Nº16: ACERO ESPECIAL PARA HORMIGÓN PRETENSADO, SISTEMA DE PRETENSADO E INYECCIÓN DE VAINAS	25
ART. Nº17: USO DE PRELOSAS PARA LOSA DE CALZADA	32
ART. Nº18: CONSTRUCCIÓN SIMULTÁNEA DE ESTRUCTURAS DEL TABLERO	33
ART. Nº19: LOSAS DE APROXIMACIÓN	34
ART. Nº20: DEFENSA DE HORMIGÓN TIPO NEW JERSEY, SEGÚN PLANO Z-6451-I	34
ART. Nº21: APOYOS DE NEOPRENO	35
ART. Nº22: TOPES ANTISÍSMICOS	37
ART. Nº23: DESAGÜES EN EXTREMOS DE PUENTES, SEGÚN PLANO J-6710-I	37
ART. Nº24: TRASLADO Y MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS	38
ART. Nº25: PRUEBA DE RECEPCIÓN DE PUENTES	39
ART. Nº26: PRESENTACIÓN POR PARTE DEL CONTRATISTA DE PLANOS CONFORME A OBRA DE PUENTES	40
ART. Nº27: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	41
ART. Nº28: SEÑALIZACIÓN VERTICAL	94
ART. Nº29: CONSTRUCCIÓN DE REFUGIOS PARA PARADAS DE ÓMNIBUS	103
ART. Nº30: ESPECIFICACIONES AMBIENTALES GENERALES	104
ITEM Nº 31: PROYECTO DE FORESTACION Y PLANTACION DE ARBOLES	146
ART. Nº32: CORDON CUNETA, SIMPLE TIPO A Y CORDON MONTABLE TIPO B	149
ART. Nº33: BANQUINA DE MATERIAL GRANULAR 0.15M ESPESOR	150
ART. Nº34: REUBICACION DE SERVICIOS	151

Para la presente obra rigen los siguientes Pliegos:

- PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES (Edición 1998) de la DNV (PETG) y el Anexo II – Modificaciones, aprobado por RESOL-2017-1069-APN-DNV#MTR.
- MANUAL DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL DE OBRAS VIALES DE LA DNV (MEGA II - Edición 2007)
- MANUAL DE SEÑALAMIENTO HORIZONTAL (Edición 2012) de la DNV

ART. Nº1: MOVILIZACIÓN DE OBRA, DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA

I DESCRIPCIÓN

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos, materiales no incorporados a la obra, etc., al lugar de la construcción y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems de las obras dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

II TERRENO PARA OBRADORES

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de los derechos de arrendamientos de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores.

III OFICINAS Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA

El Contratista construirá o instalará las oficinas y los campamentos que necesite para la ejecución de la obra, debiendo ajustarse a las disposiciones vigentes sobre alojamiento del personal obrero y deberá mantenerlos en condiciones higiénicas.

La aceptación por parte de la Repartición de las instalaciones correspondientes al campamento citado precedentemente, no exime al Contratista de la obligación de ampliarlo o modificarlo de acuerdo con las necesidades reales de la obra durante el proceso de ejecución.

IV EQUIPOS

El Contratista notificará por escrito que el equipo se encuentra en condiciones de ser inspeccionado, reservándose la Repartición el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio.

Cualquier tipo de planta o equipo inadecuado o inoperable que en opinión de la Supervisión no llene los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos, será rechazado, debiendo el Contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones, no permitiendo la Supervisión la prosecución de los trabajos, hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a lo estipulado precedentemente.

La aprobación del equipo por parte de Supervisión de la Obra no exime al Contratista de su responsabilidad de proveer y mantener el equipo, plantas y demás elementos en buen estado de conservación, a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

El Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el equipo y demás elementos necesarios al lugar del trabajo con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación a fin de asegurar la conclusión del mismo dentro del plazo fijado.

El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, etc., los que estarán en cualquier momento a disposición de la DNV.

El incumplimiento por parte del Contratista de cualquiera de los elementos citados, en lo que se refiere a las fechas propuestas por él, dará derecho a la Repartición a aplicar el artículo 50, inciso b) de la Ley 13.064 con las consecuencias previstas en el artículo "Penalidades por mora en la ejecución de los trabajos".

V FORMA DE PAGO

La oferta deberá incluir un precio global por el ítem "MOVILIZACIÓN DE OBRA" que no excederá del uno coma cinco por ciento (1.5 %) del monto de la misma (determinado por el monto de la totalidad de los ítem con la exclusión de dicho ítem), que incluirá la compensación total por la mano de obra, herramientas, equipos, materiales, transporte e imprevistos necesarios para efectuar la movilización del equipo y personal del Contratista, construir sus campamentos, provisión de viviendas, oficinas, y movilidades para el personal de Supervisión; suministro de equipos de laboratorio y topografía y todos los trabajos e instalaciones necesarios para asegurar la correcta ejecución de la obra de conformidad con el contrato.

El pago se fraccionará de la siguiente manera:

A) Para cualquier tipo de obra

a) Un tercio

Se abonará solamente cuando el Contratista haya completado los campamentos de la empresa y presente la evidencia de contar a juicio exclusivo de la Supervisión con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y

haya cumplido, además con los suministros de movilidad, oficinas, viviendas y equipos de laboratorio y topografía para la Supervisión de obra, y a satisfacción de ésta.

B) Para obras básicas, pavimento y/o puentes

a) Dos tercios restantes

Se abonará cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio exclusivo de la Supervisión resulte necesario para la ejecución del movimiento de suelo y obras de arte menores y/o infraestructura, en el caso de puentes.

C) Para obras de repavimentación

a) Dos tercios restantes

Se abonará cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo necesario, a juicio de la Supervisión para la ejecución según corresponda, del movimiento de suelos, obras de arte menores, bases y calzadas de rodamiento.

ART. N°2: DEMOLICION DE PARTES EXISTENTES (INCLUYE EXTRACCION DE PAVIMENTO DE HORMIGON)

I DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para efectuar la demolición y/o retiro de aquellos elementos afectados por la ejecución de las obras.

Los materiales retirados aprovechables quedan a beneficio de la Dirección Nacional de Vialidad, excepto en aquellos casos que los mismos sean reclamados como propiedad de terceros. Los no aprovechables deben ser retirados por el Contratista y transportado a su disposición final.

II MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los trabajos especificados se medirán por m², y se pagarán al precio de contrato para el ítem “Demolición de partes existentes (incluye extracción de pavimento de hormigón)”.

Dicho precio será compensación total por la provisión de la mano de obra y equipos, carga, **transporte hasta el campamento de la DNV más cercano a la obra** de los materiales aprovechables provenientes de los retiros y descarga; disposición final de los materiales no aprovechables y todo otro trabajo y materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos del ítem mencionado, y que no sean pagados en otros ítems del contrato.

ART. N°3: EXCAVACION A MAQUINA, REPLANTEO, NIVELACION, PERFILADO, RELLENO, APISONADO, Y TRANSPORTE DEL SOBRANTE (SUBRASANTE)

Para este ítem rige lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 – Sección B.II. EXCAVACIONES, complementado con lo siguiente:

I DESCRIPCIÓN

En esta especificación se dictan las normas para la construcción, recepción, medición y pago del reemplazo de suelos no aptos en todo el ancho de la base de asiento del terraplén, en los lugares indicados en los planos de proyecto u órdenes que imparta la Supervisión.

II MATERIALES

El material granular a utilizar será el proveniente del rechazo de la explotación de yacimiento de material granular grueso, y deberá contar con la aprobación de la Supervisión.

Las piedras deberán tener una dimensión mínima de 0,025 m y máxima 0,30 m. Deberán seleccionarse las piedras de mayor tamaño para la formación de la base.

III MÉTODO CONSTRUCTIVO

Se iniciarán los trabajos con la excavación del suelo a reemplazar en el ancho igual al de la base de asiento del terraplén, en la profundidad y en la longitud indicada en los planos del proyecto. Para la parte inferior del relleno se utilizarán piedras de 0,30 m como tamaño máximo, y para la parte superior se emplearán piedras de menor tamaño (0,10 m a 0,025 m). Los trabajos se ejecutarán conforme a lo indicado en la Sección B.III TERRAPLENES del PETG - 1998.

IV MEDICIÓN

El reemplazo de suelo no apto será medido en su posición definitiva en METROS CÚBICOS de acuerdo con lo especificado.

Se medirá en la forma especificada de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas. A este fin cada 100 metros o a menos distancia si la Supervisión lo considera necesario, la misma trazará un perfil transversal del terreno antes de comenzar las tareas de relleno y una vez efectuada la excavación del suelo a reemplazar. Terminado el reemplazo de suelo no apto o durante la ejecución de los trabajos si así lo dispone la Supervisión, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron antes de comenzar el trabajo.

V FORMA DE PAGO.

La cantidad medida de acuerdo con lo que antecede será pagada al precio unitario de contrato establecido para el ítem “Excavación a máquina, replanteo, nivelación, perfilado, relleno, apisonado, y transporte de sobrante (subrasante)”.

Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la limpieza del terreno; la excavación del suelo a reemplazar y su transporte a disposición final, la construcción y conservación del relleno según lo especificado, provisión de materiales aptos, su excavación, toda operación de selección en caso de ser necesaria incluido un eventual doble movimiento de suelos, carga, transporte y descarga, de los materiales que componen el relleno; conformación, perfilado, compactación especial, el costo total del agua regada, y por todo otro trabajo, equipo o material necesario para la correcta ejecución del trabajo especificado y que no son pagados en otros ítems del contrato.

SECCIÓN A.I.

ART.Nº4: CONSTRUCCIÓN DE CARPETA CON MEZCLA PREPARADA EN CALIENTE

Rige lo dispuesto en el Anexo II – Modificaciones”, aprobado por RESOL-2017-1069-APN-DNV#MTR, “Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Concretos Asfálticos en caliente y semicaliente del tipo Densos”. Edición 2017.

CÓMPUTO Y CERTIFICACION

Se computará y certificará por metro cuadrado (m2), está incluido en el pago de este ítem las tareas y materiales correspondientes al riego de liga y riego de imprimación, de acuerdo a estas especificaciones y aprobado por la Inspección.

ART.Nº5: RIEGO DE LIGA

Rige lo dispuesto en el Anexo II – Modificaciones”, aprobado por RESOL-2017-1069-APN-DNV#MTR, “Pliego de especificaciones técnicas generales para riegos de liga con emulsiones asfálticas”. Edición 2017.

CÓMPUTO Y CERTIFICACION

Se computará y certificará dentro del ítem “Construcción de carpeta con mezcla asfáltica en caliente esp. 0,05 m”, no recibirá pago de manera independiente, de acuerdo a estas especificaciones y aprobado por la Inspección.

ART.Nº6: RIEGO DE IMPRIMACION

Rige lo dispuesto en el Anexo II – Modificaciones”, aprobado por RESOL-2017-1069-APN-DNV#MTR, “Pliego de especificaciones técnicas generales para riegos de imprimación con emulsiones asfálticas”. Edición 2017.

CÓMPUTO Y CERTIFICACION

Se computará y certificará dentro del ítem “Construcción de carpeta con mezcla asfáltica en caliente esp. 0,05 m”, no recibirá pago de manera independiente, de acuerdo a estas especificaciones y aprobado por la Inspección.

SECCIÓN B.I.

ART. Nº7: DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Para este ítem rige lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 – Sección B.I. DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO, complementado con lo siguiente:

- I El apartado **B.I.2.3** del título **B.I.2. CONSTRUCCIÓN** queda complementado con lo siguiente:

Cuando deban realizarse depósitos de materiales provenientes de excavaciones, la Supervisión indicará los lugares donde se realizarán, eligiendo para ello sectores con baja pendiente transversal y ubicadas aguas abajo de ambas calzadas, tanto de la existente como la de la que se encuentre en construcción.

Deberá realizarse la limpieza del sector, retirando la capa de suelo y recubrir con dicho material el depósito realizado.

Estos depósitos se realizarán en forma ordenada y respetando taludes de estabilidad.

La extracción de los árboles y/o tocones indicados en el proyecto y/o por la Supervisión quedan incluidos dentro de los términos de esta especificación.

- II Los títulos **B.I.3. MEDICIÓN** y **B.I.4. FORMA DE PAGO** quedan complementados por lo siguiente:

B.I.3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La superficie sometida a “LIMPIEZA DEL TERRENO” no se medirá ni recibirá pago directo alguno, estando su precio incluido en el de los ítems correspondientes a las excavaciones y a los terraplenes.

SECCIÓN B.III.

ART. Nº8: TERRAPLEN, REPLANTEO, NIVELACION, PERFILADO, RELLENO, COMPACTACION.

Para este ítem rige lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 – Sección B.III. TERRAPLENES, modificando lo especificado en B.III:2 “Materiales” con lo siguiente:

Los materiales para la conformación de los **terraplenes en los 30 cm superiores** deberán cumplir con los siguientes valores:

$$\text{VSR} = 7 \%$$

Contenido de sales solubles totales deberá ser inferior a 1,5 %.

Contenido de sulfatos deberá ser inferior a 0,5 %.

SECCIÓN B. XI.

ART. Nº9: CONSERVACIÓN

Para este ítem rige lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 – Sección B.XI. CONSERVACION, complementado con lo siguiente:

I El apartado **B.XI.4.3** queda anulado y reemplazado por lo siguiente de igual denominación:

La remoción de los materiales en exceso que se produzcan para la conservación de la obra según proyecto, no se medirán ni recibirán pago directo alguno, debiendo el Contratista contemplar dicho costo en los gastos generales.

La extracción o remoción incluye el perfilado, carga, transporte y descarga hasta los depósitos a proveer por el Contratista, por su cuenta y riesgo, que no afecten el escurrimiento de las aguas, a terceros y/o a la estética del lugar, aprobados por la Supervisión.

II **DURANTE EL PERÍODO CONSTRUCTIVO**

Durante el plazo constructivo, el Contratista liberará al servicio público todos los tramos terminados y los conservará por su exclusiva cuenta de acuerdo a las disposiciones que se detallan más adelante exigidas para la conservación durante el plazo de garantía.

III DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

La conservación de las obras se hará en forma permanente y sistemática por cuenta exclusiva del Contratista durante el plazo de garantía de seis (6) meses a contar de la fecha de terminación de todas las obras, establecidas en el acta de recepción provisional.

Los trabajos consistirán en mantener el buen estado las flechas y perfiles de los abovedamientos, terraplenes y desmontes, reponiendo los materiales necesarios para restablecer las cotas del proyecto, se rellenarán y repasarán las huellas, pozos, baches y otros desperfectos tanto en la calzada como en las banquetas y taludes en las formas previstas en las Especificaciones Técnicas que integran el proyecto.

Además, mantendrá la pendiente adecuada de los desagües limpiando los embanques y taludes ejecutando todos los trabajos accesorios tendientes a perfeccionar el sistema de drenaje del camino.

En las calzadas afirmadas, ejecutará los retoques y reparaciones en todas aquellas partes donde sean necesarias, de acuerdo con las especificaciones del contrato, la técnica que corresponda al tipo de afirmado y la que en cada caso disponga la Supervisión.

La conservación de las obras comprenderá la reparación inmediata de todos los desperfectos que apareciesen durante el plazo de conservación por vicios de construcción o cualquier otra causa imputable al Contratista.

Estas reparaciones se harán utilizando la misma clase de materiales de la construcción en las mismas proporciones y siguiendo las instrucciones técnicas que dicte la Supervisión.

En todo momento, durante el período de conservación, las obras de arte tendrán sus partes vitales, sus barandas, guardarruedas, calzada y arriostramientos en las mismas condiciones de integridad y de pintura que en el momento de la Recepción Provisional.

IV PLAZO

El plazo de seis (6) meses establecidos para la conservación de la obra por parte del Contratista en las condiciones estipuladas en el presente pliego, empezará a contarse desde la fecha de terminación "de toda la obra contratada" aún en el caso de que las obras fuesen parcialmente liberadas al tránsito antes de la fecha de terminación total.

A la terminación de ese plazo de conservación, se labrará un acta para dejar establecido que el Contratista ha dado cumplimiento a sus obligaciones en esta materia.

V EQUIPO

El Contratista tendrá en el obrador al iniciarse el período de conservación el número de operarios, plantel de trabajo y equipo en perfectas condiciones. La Supervisión podrá exigir la mejora del equipo si a su juicio el mismo resultara insuficiente.

VI REPARACIONES DE FALLAS

Cuando en las obras se produzcan desperfectos que, por su naturaleza o magnitud, pueden constituir un peligro para el tránsito, el Contratista tomará las providencias necesarias para reparar de inmediato dichas fallas. A ese efecto proveerá oportunamente el personal, equipo y materiales que requiera la ejecución de esos trabajos.

Desde el momento en que haya sido localizada la falla de la índole apuntada, el Contratista deberá colocar señales adecuadas de prevención con el objeto de advertir al tránsito la existencia de esos lugares de peligro.

Si la Supervisión constata que dichas fallas no se subsanan en el tiempo prudencial, podrá ejecutar los trabajos de reparación con los elementos propios del Contratista, sin aviso previo al mismo.

Posteriormente se deducirán las sumas que tenga a cobrar, el importe de los gastos originados, sin que el mismo tenga derecho a reclamo alguno.

VII PENALIDADES

La obra deberá mantenerse en perfectas condiciones de tránsito durante el período de conservación especificado. Si se comprobara falta de cumplimiento de las condiciones que anteceden, la Dirección podrá prorrogar el plazo de conservación por un período igual al contractual a contar del día en que este se constatará.

En caso de no ejecutarla, la Dirección podrá realizar dichos trabajos, descontando al Contratista el valor realmente invertido en los mismos más una multa igual a dicho valor.

VIII DISPOSICIÓN IMPORTANTE

Teniendo en cuenta que los trabajos de conservación especificados en este artículo no recibirán pago directo ya que su costo se considera incluido en los diversos ítems que integran el contrato, se deja expresa constancia que toda disposición contenida en la presente documentación que se oponga a lo antes expresado, queda anulada.

El Contratista deberá presentar adjunto a su cotización, la propuesta al tratamiento, manipuleo y transporte, como así también el lugar físico que utilizará como depósito final de todas las sustancias peligrosas tales como aceites usados.

SECCIÓN C. II.

ART. Nº10: BASE O SUBBASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO

Para este ítem rige lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 – Sección C.II. BASE O SUB-BASE DE AGREGADOS PETREOS Y SUELOS, complementado con lo siguiente:

I De acuerdo con lo indicado en los apartados **C.II.2.1 y C.II.2.2**, se indican a continuación los materiales que intervendrán en las mezclas:

a) SUBBASE GRANULAR: grava natural o mezcla de grava natural y suelo.

Granulometría		Porcentaje
Tamices IRAM		pasante
51 mm	(2")	100
0,074 mm	(N.º 200)	< 35
Otras exigencias		
Límite Líquido	(%)	< 25
Índice Plástico	(%)	< 6
Valor Soporte	(%)	> 20 (1)
Sales Totales	(%)	< 1,5
Sulfatos	(%)	< 0,5

(1) El ensayo de Valor Soporte, se realizará según la Norma de Ensayo VNE-6-84 Determinación del Valor Soporte e Hinchamiento de los suelos, Método Dinámico Simplificado N.º 1. La fórmula de la mezcla será tal que el Valor Soporte indicado se deberá alcanzar con una densidad menor o igual al 97% de la densidad máxima, correspondiente a 56 golpes por capa.

b) BASE GRANULAR: grava natural o mezcla de pedregullo y grava.

SECCIÓN F.I.

ART. Nº11: BARANDA METÁLICA CINCADA PARA DEFENSA

Para este ítem rige lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 – Sección F.I. BARANDA METALICA CINCADA PARA DEFENSA, complementado con lo siguiente:

I El título **F.I.1 DESCRIPCIÓN**, queda complementado con lo siguiente:

El plano tipo a utilizar en la provisión y colocación de estas barandas será el denominado H-10237 de la Dirección Nacional de Vialidad.

II El apartado **F.I.2.1. Aceros para barandas** queda complementado con lo siguiente:

El espesor de las chapas correspondientes a las defensas será de 3,2 mm (Defensa clase B, calibre 10 (BG)).

III El apartado **F.I.2.3. Postes de fijación metálicos**, queda complementado con lo siguiente:

Se utilizarán postes pesados conformados en frío.

IV El apartado **F.I.2.10. Forma y dimensiones**, queda complementado con lo siguiente:

Las barandas tendrán una longitud útil de 7,62 m.

Las alas terminales serán **comunes**.

V **Transición de baranda flexible a rígida en el ingreso a los puentes**

Se deberá **rigidizar los últimos 4 módulos** de la baranda metálica próximos al **ingreso de los puentes** mediante la incorporación de postes intermedios (separación entre postes 1,905 m).

Asimismo, deberá realizarse un solape de 1,80 m entre la baranda metálica y la rígida. El extremo de la baranda metálica se abulonará a la baranda rígida.

VI El título F.I.8 PAGO queda complementado con lo siguiente:

El precio unitario del ítem “Baranda Flex beam tipo H-10237” incluye la incidencia de los postes intermedios para la transición mencionada en el apartado V de esta especificación particular. Los trabajos especificados se medirán por ml, y se pagarán al precio de contrato para el ítem “Baranda Flex beam tipo H-10237”.

SECCIÓN H.III.

ART. Nº12: ACERO ESPECIAL EN BARRAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Para este ítem rige lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 – Sección H.III. ACEROS ESPECIALES EN BARRAS, COLOCADOS, complementado con lo siguiente:

Esta especificación comprende el suministro de toda la mano de obra, los materiales y los equipos requeridos para la provisión y colocación de armaduras para todos los hormigones que constan en los planos y requeridos en el presente pliego de condiciones.

I NORMAS Y REGLAMENTOS

Es de aplicación obligatoria la última versión del REGLAMENTO CIRSOC 201 y Anexos en todo aquello que no se oponga a las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.

Normas IRAM-IAS.

Disposición CIRSOC 251 Acero para estructuras de Hormigón Armado. Métodos de ensayo y condiciones de aceptación.

II PRODUCTOS

II.1 Materiales

Las barras y mallas de acero utilizados en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán los requisitos establecidos en las siguientes normas IRAM-IAS:

- IRAM-IAS U 500-528-98: Barras de acero conformadas, de dureza natural, para armadura en estructuras de hormigón (ADN-420).
- IRAM-IAS U 500-207-98: Barras de acero conformadas, de dureza natural, soldables, para armadura en estructuras de hormigón (ADN-20 S).
- IRAM-IAS 500-06: Mallas de alambres de acero soldados para armadura en estructuras de hormigón (AM-500).

Tipos de acero a utilizar:

Barras de acero conformadas, de dureza natural (ADN-420), o de dureza natural soldables (ADN-420 S), con las siguientes características mecánicas:

- Resistencia característica a la tracción: $s_z \geq 5000 \text{ kg/cm}^2 = 500 \text{ MN/m}^2$
- Tensión de fluencia característica: $s_s \geq 4200 \text{ kg/cm}^2 = 420 \text{ MN/m}^2$

- Mallas de Acero Soldadas (AM-500)
- Resistencia característica a la tracción: $s_z \geq 5500 \text{ kg/cm}^2 = 550 \text{ MN/m}^2$
- Tensión de fluencia característica: $s_s \geq 5000 \text{ kg/cm}^2 = 500 \text{ MN/m}^2$

Los aceros normalizados cuya identificación y características no se incluyan arriba, podrán utilizarse con autorización de la Supervisión, en aquellos casos en que su empleo resulte compatible con las características de servicio de la estructura y se haya justificado satisfactoriamente el método de cálculo utilizado.

III EJECUCIÓN

Las armaduras se deberán colocar con precisión de la manera que se muestra en los planos de proyecto detallado y deberán ser soportadas y atadas para prevenir cualquier desplazamiento. Antes de colocar las armaduras en los elementos estructurales de fundación, se deberá ejecutar un hormigón de limpieza y nivelación sobre el suelo de apoyo, el que será previamente limpiado, compactado y alisado y luego cubierto por una capa de no menos de 10,0 cm de espesor de hormigón simple de calidad no inferior a un H-8.

Empalmes de armadura solamente se deberán usar en las localizaciones que se muestra en los planos de proyecto detallado. Si es necesario hacer empalmes en otros puntos, dichas localizaciones deberán ser aprobadas por la Supervisión. Se prohíbe el contacto de barras de distintas características o tipos de acero y con otros elementos metálicos, a los efectos de evitar la posibilidad que se originen fenómenos de corrosión.

Las varillas de acero deberán en todo momento mantenerse protegidas de condiciones que puedan causar corrosión antes de que éstas se coloquen en el hormigón.

Se tendrá especial cuidado en asegurar que todas las armaduras y sus ataduras o cualquier elemento metálico en contacto con ellas queden protegidos mediante recubrimiento mínimo de hormigón establecido en cada caso.

Las superficies de las armaduras deberán limpiarse completamente de manera que al iniciar el hormigonado las mismas se encuentren libres de cualquier residuo de mortero, pasta de cemento, polvo, grasas, aceites, óxido, mugre o cualquier otra sustancia extraña capaz de reducir la adherencia hormigón-acero. Si hay alguna demora en la colocación del hormigón, la armadura deberá ser inspeccionada nuevamente y limpiada si fuese necesario.

Antes de hormigonar se deberá obtener la aprobación de la Supervisión del material de refuerzo y su colocación.

Los detalles constructivos de las armaduras (longitudes de anclaje y empalme, dimensiones de ganchos, diámetros de los mandriles de doblado, separaciones ente barras, etc.) responderán a lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201.

Solo se permitirá la soldadura de barras de acero de dureza natural soldable (IRAM-IAS U 500-207-98). Los trabajos de soldadura se harán de acuerdo a la norma IRAM-IAS U 500-97-98 “Barras de acero para armadura en estructuras de hormigón- Soldadura”, y el personal deberá estar calificado según norma IRAM-IAS U 500-96-98 “Soldadura- Calificación de Soldadores”.

III.1 Posición y fijación

Las barras que constituyen la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos y las barras de repartición o zunchos de manera de garantizar su inmovilidad.

Después de verificada su forma y dimensiones, las armaduras se colocarán en las posiciones indicadas en los planos o planillas, con una tolerancia de ± 5 mm (cinco milímetros) en todas sus direcciones en relación a su posición teórica.

Para asegurar el mantenimiento de las posiciones definitivas de las armaduras y las separaciones establecidas entre las barras y el encofrado durante la colocación, compactación y terminación del hormigón y durante su fraguado y endurecimiento, se deberá colocar la cantidad suficiente de soportes y espaciadores de formas, espesores, rigideces y resistencias adecuadas. Estos elementos que podrán ser metálicos, de mortero, material plástico, etc. deberán ser presentados para su aprobación a la Supervisión. No se permite el empleo de trozos de ladrillos, partículas de agregados, trozos de madera, plásticos no suficientemente rígidos ni caños.

Todos los cruces de barras deben ser atados o asegurados en forma adecuada para garantizar su inmovilidad cuando la separación entre ellos sea igual o mayor de 30 cm, caso contrario las intersecciones se atarán alternadamente.

Para prever el empleo de vibradores internos para compactar el hormigón, la separación entre las barras de acero de las armaduras se dispondrá de manera tal que permitan introducir el vibrador libremente en todas las partes que así lo requieran.

III.2 Recubrimiento de la armadura

Se entenderá por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier armadura, principal o secundaria o cualquier elemento metálico, inclusive los alambres de atar, que tengan contacto con alguna barra de acero, y la superficie externa de hormigón más próxima. No se considera parte del recubrimiento las capas de limpieza, revoques u otros materiales de terminación. El hormigón de recubrimiento se moldea conjuntamente con el elemento estructural y debe ser compacto y de espesor suficiente para proteger al acero en forma duradera.

Las medidas mínimas del recubrimiento serán en cada caso las que se establecen en el Artículo 13.2 y anexos del Reglamento CIRSOC 201, mientras no se contrapongan a los valores

especificados en los documentos del proyecto y en estas Especificaciones Técnicas. En particular, en las vigas premoldeadas el recubrimiento será de 2,5 cm en todas las caras.

III.3 Acopio e Identificación

Las barras y mallas de acero para armaduras se acopiarán de manera que:

- Se impida el mezclado de barras o mallas de distintos tipos, diámetros o partidas.
- Estarán separados del piso por lo menos por una distancia de 15 cm. El sector de acopio debe tener un piso firme y estable.
- El período máximo de exposición a la intemperie no será mayor de 60 días.

Cada partida de barras y malla de acero que ingrese al obrador tendrá que tener su certificado de calidad de fábrica, y se identificará con el mismo número de remito de envío, y el tipo y diámetro, colocados en un cartel visible, sujeto en el espacio en que están contenidas.

IV MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago del acero especial en barras colocado para hormigón armado se realizará, según lo estipulado en la Sección H.III. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de DNV, edición 1998, con la siguiente complementariedad:

El acero especial en barras colocado se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem “ACERO ESPECIAL EN BARRAS, COLOCADO, TIPO III ADN 420”.

ART. Nº13: ESTUDIO DE SUELOS PARA FUNDACIONES DE PUENTES

I DESCRIPCIÓN

Para el desarrollo de este ítem, se deberá cumplir con las indicaciones del INSTRUCTIVO PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS Y DOCUMENTACION TECNICA DE PUENTES.V0.

El Contratista deberá realizar un programa de estudios de suelos, a satisfacción de la Dirección Nacional de Vialidad, para verificar las cotas de fundación de las diferentes estructuras, que incluirá, por lo menos, una perforación en correspondencia con cada una de las pilas y una perforación, en cada uno de los estribos que posea la estructura.

La Dirección Nacional de Vialidad en caso de disponer de información y/o antecedentes, podrá facilitar a quien lo solicite todos los datos que pudiera tener sobre las características geológicas y geotécnicas del subsuelo en correspondencia con las obras a realizar y con carácter informativo.

Estos estudios se complementarán con los ensayos y análisis de laboratorio necesarios y adecuados a las características de las muestras de suelo que se obtengan.

Esta investigación y estudio de suelos para fundaciones en su informe deberá indicar: Descripción del trabajo y equipos utilizados – Localización de las perforaciones con cotas bocas de pozo indicando las profundidades alcanzadas - Planillas de resultados de ensayos (clasificación de suelos, constantes físicas, napa freática, ensayo SPT, Capacidad Portante del suelo de rotura y admisible, ensayos de agresividad de suelos y aguas, etc.)– Recomendaciones (Tipo y Cota de Fundación, equipo mínimo necesario para realizar la fundación recomendada, etc.).

Se realizarán todas las tareas de campaña necesarias para obtener los resultados requeridos.

En la planilla de estudios de suelos se deberá colocar la cota de boca de pozo correlacionada con las de proyecto, además se dibujará una planimetría donde se precise la ubicación de las perforaciones realizadas.

La profundidad de los sondeos deberá ser realizada a una cota suficientemente más profunda que la cota de fundación recomendada, de manera de asegurar una potencia de manto suficiente para las fundaciones recomendadas.

Para el caso de fundación con pilotes, la prospección se extenderá como mínimo hasta 3 diámetros del pilote por debajo de la cota de fundación recomendada.

Para el caso de fundación directa o sobre pozo de fundación, la prospección se extenderá como mínimo 5 m por debajo de la cota de fundación recomendada.

Finalmente, en el caso de hallarse roca, el estudio debe prolongarse como mínimo 1 m por debajo del techo de roca sana.

El informe determinará el o los tipos de fundación recomendados y la cota de fundación. En todos los casos deberá tenerse en cuenta y valorar la socavación total esperable, a fin de que los resultados indicados contemplen este factor adverso.

El informe deberá indicar datos como: descripción de la estratigrafía encontrada, humedad natural, constantes físicas, clasificación de suelos, ángulo de fricción interna, cohesión, granulometría, ensayo SPT, peso unitario seco y húmedo, capacidad de carga del suelo (admisible y de rotura), coeficientes de empuje, RQD, etc.

Si se trata de pilotes se calculará e indicará la Resistencia de Punta y la Fricción Lateral, admisibles, indicándose el coeficiente de seguridad adoptado.

En la Memoria de Cálculo se detallarán las fórmulas y criterios empleados.

Se deberá determinar la ubicación de la napa freática y la presencia de eventuales corrientes subterráneas con las recomendaciones para la construcción que pudieran corresponder.

Las pautas y exigencias generales son las siguientes:

El Informe a presentar deberá respetar y contener los siguientes elementos mínimos.

1.- Descripción del trabajo y equipos utilizados.

2.- Localización de las perforaciones con cotas bocas de pozo indicando las profundidades alcanzadas. COLOCAR EN LAS PLANILLAS COLUMNA CON LAS COTAS DE PROFUNDIDAD CORRELACIONADAS CON LAS COTAS DEL PROYECTO DEL PUENTE. Presentar Planta y Corte esquemáticos con la ubicación de las perforaciones realizadas, referenciadas a hechos existentes.

3.- Ensayos y Planillas de resultados de ensayos - los ensayos normalmente exigibles serán:

Humedad natural

Granulometría – vía húmeda-

Lavado s/tamiz 200

Densidad seca y húmeda

Ensayo triaxial

Suelos granulares – módulo de finura, coef. de uniformidad y curvatura -

Ensayo SPT

Ensayo RQD

Los ensayos deberán realizarse normalmente en estratos de 1m, salvo si cambian las características del suelo que obliguen a hacerlo en estratos de menor espesor.

4.- Recomendaciones (tipo y cota de fundación, equipo mínimo necesario para realizar la fundación recomendada, etc.).

5.- Se realizarán todas las Tareas de Campaña necesarias para obtener los resultados requeridos. Descripción de las mismas.

6.- La cantidad de perforaciones a realizar será de: una perforación en correspondencia con cada una de las pilas y con cada uno de los estribos que posea la estructura la estructura a construir, como ya fuera mencionado en la presente especificación.

No se aceptará que los sondeos sean realizados fuera de la zona en donde se ubicarán las fundaciones del puente.

7.- En la planilla de estudios de suelos se deberán colocar las cotas de boca de pozo correlacionada con las de proyecto, además se dibujará una planimetría donde se precise la ubicación de las perforaciones realizadas. Las lecturas de las cotas indicadas en planillas y dibujos entonces serán directas, correlacionadas totalmente con las indicadas en el proyecto del puente.

8.- La profundidad de los sondeos deberá ser realizada a una cota suficientemente más profunda que la cota de fundación recomendada, de manera de asegurar una potencia de manto suficiente para las fundaciones.

9.- Como mínimo la prospección se extenderá hasta 3 diámetros del pilote por debajo de la cota de fundación recomendada.

10.- Para el caso de fundación directa o sobre pozo de fundación, la prospección deberá extenderse 5 m por debajo de la cota de fundación recomendada.

11.- Finalmente en el caso de hallarse roca, el estudio debe prolongarse como mínimo un metro por debajo del techo de roca sana.

12.- El informe determinará el o los Tipos de Fundación recomendados y la Cota de Fundación. En todos los casos de cursos de agua, deberá tenerse en cuenta y valorar la socavación general y la localizada esperables, a fin de que los resultados indicados contemplen este factor adverso. ESTO OBLIGARÁ AL PROYECTISTA A TRABAJAR EN CONJUNTO TENIENDO EN CUENTA EL ESTUDIO DE EROSIONES A REALIZAR.

13.- El informe deberá indicar datos como: descripción de la estratigrafía encontrada, humedad natural, constantes físicas LL, LP, clasificación de suelos, ángulo de fricción interna, cohesión, granulometría, ensayo SPT, peso unitario seco y húmedo, capacidad de carga del suelo (admisible y de rotura), coeficientes de empuje, RQD, etc.

14.- Si se trata de pilotes se calculará e indicará la Resistencia de Punta y la Fricción Lateral admisibles, indicándose el coeficiente de seguridad adoptado.

15.- En la Memoria de Cálculo se detallarán las fórmulas y criterios empleados.

16.- Los cálculos deberán ser detallados de manera de describir:

a) Criterio para la adopción de los parámetros del suelo a utilizar en base a los resultados de los ensayos de campo realizados.

b) Fórmulas utilizadas y detalle de los cálculos realizados, para determinar cada uno de los valores necesarios:

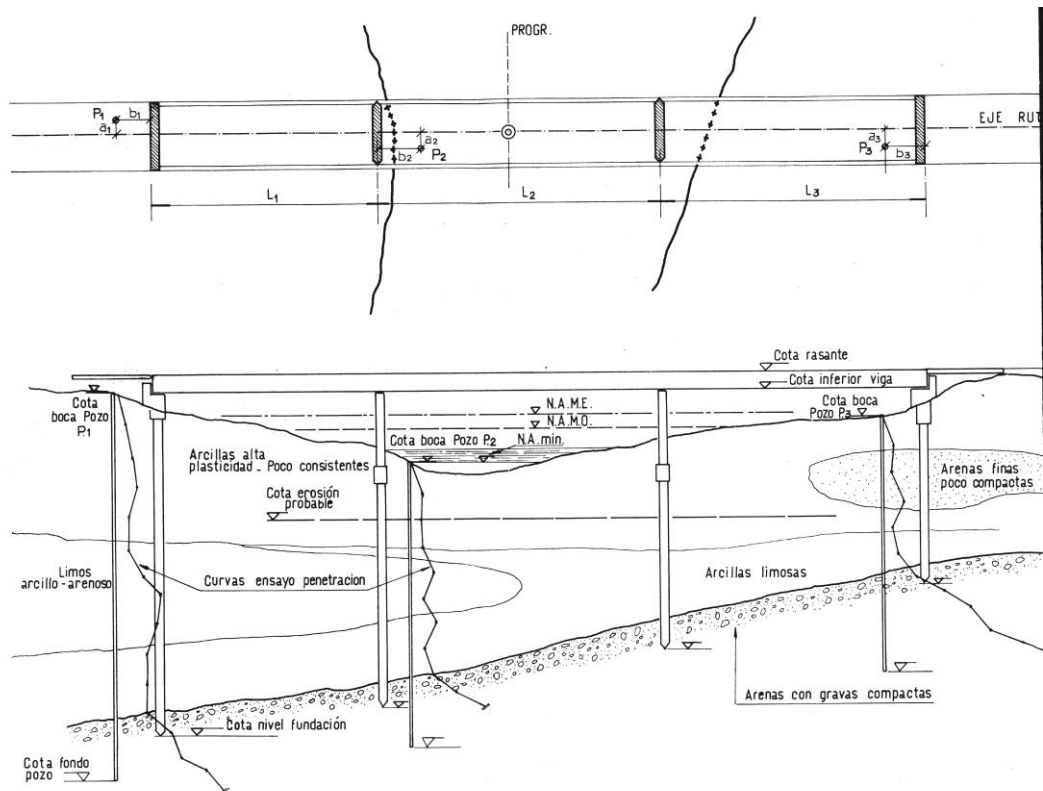
- coeficiente de fricción lateral
- tensión de rotura o admisible de punta
- coeficiente de balasto horizontal y vertical
- tensión admisible para fundaciones directas
- coeficientes de empuje de suelo, etc.

c) Coeficientes de seguridad adoptados

d) Para el caso del uso de ábacos o gráficos para obtención de valores o coeficientes para el cálculo, se deberán acompañar los mismos y describir su forma de obtención.

e) Determinar la ubicación de la napa freática y la presencia de eventuales corrientes subterráneas, con las recomendaciones para la construcción que pudieran corresponder.

17.- Presentar el dibujo del Perfil Geotécnico en el puente según el siguiente esquema ejemplo.



18.- Como ensayos especiales se presentarán como mínimo:

Presencia de sales, sulfatos, sulfuros, cloruros, en suelos y aguas superficiales y subterráneas. Conclusiones acerca de la potencial agresividad de suelos y/o aguas sobre el acero, hormigón y demás elementos de la infraestructura expuestos al contacto de suelos y aguas.

19.- Para casos especiales podrán requerirse ensayos particulares o complementarios, como ser: consolidación de suelos, sondeos geoelectricos, etc.

II MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los **estudios de suelos** aprobados por la Supervisión no se medirá ni recibirá pago directo alguno, estando su precio incluido en el de los ítems correspondientes a los ítems de puentes.

Dicho precio será compensación total por los estudios realizados de acuerdo a esta especificación, y todo otro gasto, honorarios, aportes, sellados, etc., que requieran los mismos.

ART. Nº14: CEMENTO PÓRTLAND ALTAMENTE RESISTENTE A LOS SULFATOS

I GENERALIDADES

El cemento Pórtland que **se emplee en la ejecución de las fundaciones (directas o con pilotes)** será “**cimento Pórtland altamente resistente a los sulfatos**”, de marcas aprobadas oficialmente, que cumpla con la norma IRAM 1669.

II ESTACIONAMIENTO

Para autorizar el empleo de un cemento, será indispensable un estacionamiento mínimo de un mes en la fábrica, a cuyo efecto el Contratista deberá probar a la Supervisión tal requisito.

III ALMACENAMIENTO

Si fuese necesario almacenar el cemento en la obra, el Contratista deberá depositarlo en galpón o recinto cerrado, bien protegido de la humedad e intemperie.

Las bolsas o barricas se apilarán en capas, sobre un piso de tablas o similar dispuesto a un nivel superior en 0,20 m como mínimo al nivel del suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separadas 0,30 m por lo menos de las paredes del galpón o recinto cerrado.

Si no hubiera comodidad para almacenar el cemento en locales cerrados y la importancia de la obra o la cantidad de cemento a almacenar no justificase, a juicio exclusivo de la Supervisión, la construcción de un galpón, el Contratista podrá utilizar lonas impermeables para cubrir las pilas acopiadas, debiéndose apoyar éstas sobre un piso análogo al descripto más arriba.

El cemento procedente de distintas fábricas, o sea de marcas diferentes, se apilará separadamente. El almacenaje en tal caso deberá hacerse en forma de que el acceso sea fácil para inspeccionar e identificar las distintas marcas acopiadas. Su empleo se efectuará también separadamente.

IV UTILIZACIÓN

El cemento envasado se conservará en su envase original hasta el momento de su empleo.

En el momento de ingresar a la hormigonera, el cemento se encontrará en perfecto estado pulverulento y tendrá una temperatura menor de 70 °C.

Si el período de almacenamiento excediera de 60 días, antes de emplearlo deberá verificarse si cumple los requisitos de calidad especificados.

V FORMA DE PAGO

El Cemento Pórtland Altamente Resistente a los Sulfatos, recibirá pago en los ítems correspondientes donde sea utilizado.

ART. Nº15: HORMIGONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PUENTES

I GENERALIDADES

El hormigón utilizado en las diferentes partes de la obra se liquidará al precio unitario de contrato establecido para los distintos ítems de hormigones, aplicado a las cantidades realmente utilizadas pero **considerando como tope la cantidad del ítem que figura en la propuesta (con excepción de los elementos de fundaciones, según se indica más adelante)**, aun cuando fuera necesario aumentarla por error en los cálculos y/o para cumplimiento a exigencias prescriptas por las especificaciones técnicas. El excedente a dicha cantidad no se medirá ni se pagará, quedando a cargo del Contratista.

Elementos de fundaciones y estribos: cuando, a partir de los estudios de suelos, **surjan cotas de fundaciones distintas** al proyecto de la Propuesta presentado por el Oferente, y aprobadas las mismas por la Supervisión, **las eventuales variaciones** serán respectivamente pagadas o descontadas mediante la aplicación del precio unitario de contrato establecido para los **distintos ítems que conforman de las fundaciones** (excavaciones, hormigones, acero especial).

Idéntico criterio se utilizará en el caso de que **al ejecutar la obra** fuera necesario o conveniente, a juicio de la Supervisión, establecer una **cota de fundación distinta de la proyectada**.

En ambos casos se incluye en el reconocimiento mencionado, la **variación de pilas y estribos** por modificación de su altura **motivada en la cota de fundación adoptada** como definitiva respecto de la considerada en el proyecto de la Oferta, elaborado sin estudio de suelos.

II HORMIGONES DE PIEDRA ARMADOS

Se utilizarán las calidades mínimas de hormigón, clasificados según CIRSOC 201 (resistencia característica a 28 días), según lo que se indica en la documentación y planos del presente Pliego.

Para las estructuras de fundación, zapatas, pilotes, viga cabezal, se utilizará **cemento ARS**.

La armadura será ADN 420, según CIRSOC 201.

Se deberá tener especial cuidado en el hormigonado de sellos, juntas y viguetas transversales in situ preparando correctamente las superficies de contacto y realizando un cuidadoso vibrado para lograr el llenado completo de estas zonas. Asimismo, se deberá poner especial atención a la etapa de curado evitando la formación de fisuras que provoquen una disminución de la resistencia del hormigón localizada en estas regiones.

III HORMIGONES DE PIEDRA SIMPLES

Se utilizarán las siguientes calidades mínimas de hormigón, clasificados según CIRSOC 201 (resistencia característica a 28 días):

- H-8 para hormigón de limpieza
- H-13 ciclópeo para dados de fundación.

ART. Nº16: ACERO ESPECIAL PARA HORMIGÓN PRETENSADO, SISTEMA DE PRETENSADO E INYECCIÓN DE VAINAS

I MATERIALES

Deberán cumplir con las características especificadas en los planos.

La armadura activa (armadura para la precompresión), deberá cumplir, como mínimo: Tensión característica de rotura a la tracción: $B_z \geq 19.000 \text{ kg/cm}^2$ para alambres y cordones, y ser de baja relajación.

II SISTEMA DE PRETENSADO

El Contratista propondrá el sistema de pretensado a emplear. Este deberá ser conocido y haber demostrado su eficiencia.

En base a las fuerzas de pretensado y las trayectorias de los tensores indicados en los planos, el Oferente deberá calcular la cantidad de acero para pretensado de su propuesta, ratificando o rectificando las cantidades de los cálculos.

Los tensores y/o anclajes eventualmente indicados en los planos son a título informativo y para demostrar la factibilidad de tales armaduras tesadas. Las cantidades de acero para pretensado de los cálculos, que están basadas en la suposición de empleo de determinado acero, también son informativas, y variarán de acuerdo al acero que se empleará definitivamente.

El Contratista deberá tener en cuenta en su propuesta que no se admiten modificaciones en la geometría de la sección transversal del diseño de la superestructura, que implique elevación de las cotas de rasante o reducción de las revanchas sobre crecientes.

Cuando como consecuencia del sistema de pretensado que se proponga, resulte necesario aumentar la sección del hormigón, dichas modificaciones se limitarán exclusivamente a variaciones en el espesor de las vigas y/o en espesores de las losas. En tal caso, deberá justificarse mediante la memoria de cálculo correspondiente, las nuevas tensiones que resulten para cada sección como consecuencia de las variaciones del peso propio, y adjuntará nuevos planos de detalle de las estructuras, resultante de las modificaciones introducidas.

El Contratista indicará la cantidad de tensores y la posición de los mismos.

El Contratista deberá indicar en los planos de construcción los anclajes y los elementos accesorios, como vainas, separadoras, ventilaciones y todo otro elemento que defina los tensores empleados.

En dichos planos también deberá detallar las armaduras adicionales necesarias para absorber las tracciones originadas por el tipo de anclaje adoptado. Debiendo ser considerada toda acción localizada propia del sistema.

El Contratista verificará las fuerzas producidas por los tensores propuestos, para lo cual detallará y/o calculará las magnitudes de las pérdidas de tensión de los mismos por deslizamiento de anclajes y por fricción, propias del sistema empleado y teniendo en cuenta las pérdidas por relajamiento del acero, por fluencia lenta y por contracción del hormigón.

III PLAN DE TESADO

El Contratista deberá presentar un plan de tesado en el que se indiquen las etapas del mismo, el orden en que se tesarán los diversos elementos tensores, los valores de los esfuerzos a aplicar en cada uno de ellos y todo otro elemento de referencia que permita el control del proceso.

Además, se deberán indicar las características de los equipos de aplicación de los esfuerzos y de los elementos de medición de los mismos, de modo que quede claramente expuesta la correspondencia entre las lecturas y los esfuerzos alcanzados en todo instante de la operación. Dicho plan de tesado deberá ser previamente sometido a la aprobación de la Supervisión.

IV PERSONAL

El suministro de los tensores de pretensado con sus accesorios para la ejecución de los trabajos de pretensado (tesado e inyección) deberá quedar a cargo de personal experimentado.

El Contratista está obligado a mantener en obra a un técnico especializado en el sistema de pretensado empleado. Dicho técnico supervisará los trabajos y prestará toda la ayuda que le sea requerida por la Supervisión.

V VAINAS

Las vainas destinadas a alojar los tensores de pretensado estarán constituidas por tubos de suficiente rigidez para mantener su forma durante su manipuleo, transporte, colocación y hormigonado.

Preferentemente serán de fleje de acero corrugado, aunque también podrán ser de materiales plásticos. Expresamente se prohíbe el uso de tubos de aluminio.

Serán estancas y capaces de evitar el ingreso de agua y de la pasta de cemento del hormigón, durante el llenado de los encofrados.

La sección y alineación de las vainas permitirán el enhebrado y movimientos de los cables dentro de ellas, como también el llenado mediante la pasta de inyección. El diámetro interior de las vainas será como mínimo 10 mm mayor que el diámetro nominal del cable, barra o alambre simple según corresponda.

Para elementos múltiples, el área interior de la vaina será igual o mayor que el doble del área neta del cable que contiene.

Estarán sujetas mediante elementos adecuados que permitan conservar sus posiciones durante el llenado y compactación del hormigón. La distancia entre los elementos de sostén será tal, que no dé lugar a la formación de curvaturas adicionales entre puntos fijos, debido al peso de las vainas de los cables colocados en su interior. Para vainas metálicas corrugadas, la separación longitudinal entre elementos de sostén no será superior a un (1) metro. Para vainas de otros materiales más flexibles, se disminuirá la distancia entre elementos de sostén en forma adecuada.

Las vainas estarán provistas de aberturas en sus extremos y de orificios de inyección. También estarán provistos de orificios de ventilación en los puntos superiores y de drenaje en los puntos inferiores, de diámetros no menores de 12 mm a lo largo de las mismas.

Los distintos tramos se vincularán por medio de manguitos para asegurar la continuidad y la estanqueidad de las vainas.

Las vainas oxidadas, deformadas o recortadas, serán rechazadas.

VI INYECCIÓN DE VAINAS DE TENSORES DE PRETENSADO

Para ejecutar la inyección de las vainas deberá cumplirse con lo establecido en el Capítulo 27 "Hormigón Pretensado-Inyección de Vainas" del CIRSOC 201.

En el caso de los elementos postensados, una vez aplicados los esfuerzos, se procederá a inyectar la pasta o el mortero en las vainas que alojan a las armaduras.

Antes de iniciar la inyección, la Supervisión deberá haber observado y aprobado el abastecimiento de agua a presión necesaria para ejecutar las operaciones de limpieza y que ésta sea apta. El aire comprimido que se emplee estará libre de aceite y grasas.

Las vainas se limpiarán mediante chorros de agua a presión, hasta eliminar totalmente todo resto de sustancias extrañas u otras que puedan dificultar la adherencia con el mortero o interferir con el proceso de inyección. El lavado se interrumpirá cuando el agua que salga por el extremo de la vaina esté limpia. A continuación, mediante chorros de aire comprimido libres de aceite, se expulsará el agua que pueda haber quedado en las vainas, hasta constatar que por los orificios ubicados en las partes bajas de aquéllas no sale más agua. Las operaciones de lavado y expulsión del agua mediante aire comprimido, serán conducidas de manera sistemática y bajo control. Las vainas tratadas serán marcadas para evitar errores.

La inyección debe efectuarse dentro de los ocho (8) días posteriores al tesado de los cables, debiendo realizarse lo antes posible, luego del tesado final.

Al comenzar las operaciones, deberá contarse con un programa de trabajo escrito que indique a los operadores los aspectos fundamentales a respetar, la secuencia de tareas y el orden en que se inyectarán las vainas. La inyección debe efectuarse comenzando por el punto más bajo de cada vaina.

El dispositivo de bombeo de la inyección tendrá el instrumental de control necesario para apreciar la presión de inyección, con una presión de por lo menos $\pm 1 \text{ kg/cm}^2$.

La pasta que ingrese a la bomba será tamizada previamente por una malla de 2 mm de abertura.

La bomba deberá estar munida de un dispositivo de seguridad que limite la presión a un máximo de 15 kg/cm^2 . No se permitirá el empleo de equipos de bombeo accionados por aire comprimido.

El bombeo del mortero o pasta de inyección se realizará inmediatamente después del mezclado y tamizado, y podrá continuarse mientras el material de inyección tenga la consistencia adecuada. La mezcla que haya empezado a endurecer no será ablandada con agua, ni podrá emplearse para realizar la operación de inyección. La velocidad de llenado

será reducida y estará comprendida entre 6 a 12 metros por minuto, constituyendo una operación continua. Antes de iniciar el cierre de los conductos de salida deberán realizarse ensayos de fluidez, para asegurar que las características de la mezcla a la salida de la vaina son las mismas que las de la mezcla inyectada por el otro extremo.

La inyección llenará completamente los vacíos existentes entre el acero y las vainas y los elementos de anclaje. La operación se continuará hasta que por los orificios de ventilación de las vainas fluya libremente la mezcla, libre de burbujas de aire. Los orificios de ventilación se irán clausurando progresivamente en dirección de la corriente de inyección. Cuando todos los orificios de ventilación y la abertura del extremo estén sellados, se mantendrá una presión de 5 kg/cm². El tubo de entrada de la inyección no deberá ser obturado hasta que dicha presión permanezca estable por lo menos durante un (1) minuto y deberá cerrarse manteniendo la presión.

Durante la inyección se verificará permanentemente la evolución de la presión y el volumen de pasta consumida. Al realizar la operación se adoptarán precauciones especiales para evitar la rotura de las vainas.

En caso de taponamiento o interrupción de la inyección, se eliminará todo el material inyectado en la vaina mediante chorros de agua a presión.

Con temperaturas menores de + 5 °C no se realizarán operaciones de inyección.

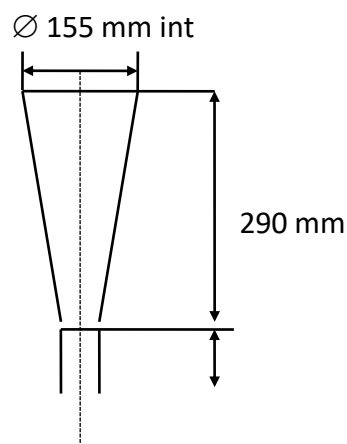
El hormigón que rodea a las vainas será mantenido por lo menos a una temperatura de +8 °C durante por lo menos los tres (3) días posteriores al de inyección.

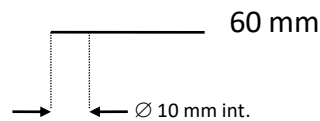
Ensayos de control:

Los ensayos de control servirán para comprobar si la pasta inyectada posee las características requeridas. Se extraerán muestras a la entrada y salida de las vainas.

A) Fluidez

Se medirá por el tiempo (en segundos) que tarda un litro de pasta en escurrir por el cono de Marsh, cuyas dimensiones interiores se indican en el siguiente esquema:





Los tiempos de escurrimiento deberán estar comprendidos entre 13 y 25 segundos, siendo de 13 segundos para cables muy largos y de 25 segundos para cables cortos y de gran diámetro.

Se realizará una determinación por cada 300 kg de cemento utilizado y, como mínimo, por cada grupo de vainas de longitud similar inyectado en cada turno de trabajo. El valor de la fluidez deberá concordar dentro de ± 3 segundos con el valor determinado a priori para cada tipo de cable, pero siempre comprendido entre los límites de 13 a 25 segundos.

B) Exudación

Se determinará empleando un recipiente cilíndrico de 100 mm de diámetro interior e igual altura.

No debe exceder del 2,0 % del volumen, después de 3 horas del momento de mezclado. El agua deberá reabsorberse después de 24 horas del mezclado. Se empleará el método de la Norma Española H.P. 3-73.

La expansión eventual, que se presenta cuando se emplean aditivos para tal fin, no excederá del 10,0 %.

Se realizará una determinación por cada 1000 kg de cemento y por lo menos una vez en cada turno de trabajo.

C) Resistencia

La pasta de inyección tendrá, a la edad de 28 días, por lo menos las siguientes resistencias medias de rotura, determinadas mediante el ensayo de prismas de 4 x 4 x 16 cm (procedimiento de la Norma IRAM 1622):

- | | |
|---|------------------------|
| - Módulo de rotura media por flexión | 40 kg/cm ² |
| - Resistencia de rotura media a compresión: | 300 kg/cm ² |

Se moldearán por lo menos tres (3) probetas prismáticas por vez. Las probetas se desmoldarán a la edad de 24 horas y luego se mantendrán sumergidas en agua hasta la edad de ensayo. El ensayo a compresión se realizará a la edad establecida.

Se elaborará una memoria sobre la inyección. En la misma se dejará constancia de los datos más importantes y contendrá como mínimo lo siguiente:

- Características de la pasta o mortero de inyección,
- Temperatura ambiente durante las operaciones,
- Marca y tipo de cemento utilizado,
- Razón agua/cemento (en peso) de la pasta o mortero,
- Proporciones de la mezcla de inyección,
- Marca y tipo de aditivo usado y su proporción,
- Características del equipo de mezclado,
- Tiempo de mezclado,
- Presión y velocidad de inyección,
- Fluidez y exudación medidas y frecuencia de realización de los ensayos,
- Probetas moldeadas para determinación de las resistencias mecánicas y valores de ensayos obtenidos.

Esta memoria deberá conservarse, conjuntamente con la documentación de tesado, durante la vida útil de la estructura.

Deberán adoptarse precauciones especiales para proteger al personal responsable de las operaciones de inyección, exigiéndose la utilización de antiparras para evitar lesiones oculares y demás implementos de protección a tales fines.

VII MEDICIÓN

Se medirá en TONELADAS de acero colocado. En la propuesta, el Oferente deberá indicar la cantidad de acero de pretensado a emplear.

VIII FORMA DE PAGO

El **acero para pretensado** se medirá en TONELADAS y pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem “ACERO PARA PRETENSADO, COLOCADO”.

Este precio comprende el del acero de alta resistencia, de los anclajes activos y pasivos, de las vainas, de los separadores de los tensores, de las armaduras adicionales no tesas necesarias por efectos localizados de los anclajes, de las ventilaciones y acoplamiento de las vainas, del material de inyección de las vainas con sus aditivos, de los inhibidores de corrosión y todos los materiales necesarios para completar la instalación de los tensores. También incluirá toda la mano de obra necesaria para el transporte, manipuleo, colocación, tesado (aunque éste se realice en etapas sucesivas), inyección y trabajos de terminación en los anclajes.

El precio cotizado se aplicará a la cantidad de obra realmente ejecutada, pero considerando como tope la cantidad indicada por el Oferente en el Formulario de Presupuesto de la Oferta. El excedente a dicha cantidad no recibirá pago alguno, aunque la misma fuera necesaria aumentarla por errores de cómputo o por órdenes de la

Supervisión, por tanto, cualquier excedente sobre la cantidad ofertada, sea cual fuere el motivo de este exceso no recibirá pago alguno.

ART. Nº17: USO DE PRELOSAS PARA LOSA DE CALZADA

I DESCRIPCIÓN

En caso que **EL OFERENTE decida utilizar prelosas** para la ejecución de la losa de calzada se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) El Contratista **no podrá cambiar** por otro sistema de construcción, respecto del considerado en su oferta.
- b) El hormigón a colocar sobre la prelosa será de la misma calidad que el utilizado en la fabricación de dichas prelosas (calidad mínima H-21). El espesor del hormigón "IN SITU" a colocar sobre la prelosa no será inferior a 0,15 m.
- c) No se podrán utilizar armaduras estructurales menores a ϕ 10 mm, independientemente de la calidad o tipo de acero que se utilice.
- d) El espesor mínimo de la prelosa resultará de considerar: un recubrimiento mínimo inferior de 2 cm, un recubrimiento mínimo superior de 1,5 cm, de la armadura propia de la prelosa que incluya la armadura principal y de repartición, que debe estar incluida dentro de la prelosa.
- e) Las prelosas tendrán una dimensión mínima, no inferior al 10 % de la longitud total de la viga en el sentido longitudinal del puente, con un mínimo de 2,00 m.
- f) La prelosa se asentará como mínimo 5 cm sobre las vigas principales (sin interferir con los conectores de las vigas) mediante un mortero fresco para evitar contactos puntuales entre los hormigones de prelosas y vigas principales.
- g) En la junta entre prelosas, se sellará la misma mediante un material de uso reconocido, colocándose además en el sentido normal a la junta, un ϕ de 8 mm de 60 cm de longitud (30 cm a cada lado de la junta), cada 0,20 m.
- h) Las superficies de las prelosas deberán estar perfectamente limpias y húmedas en el momento del hormigonado de la losa de calzada.
- i) En el caso de utilización de prelosas, el tablero del puente deberá proyectarse con viguetas transversales en los extremos y en el medio del tramo,

II MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El **hormigón** de las prelosas colocadas y aprobadas por la Supervisión se medirá en METROS CÚBICOS y se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem “HORMIGÓN ARMADO CLASE H-21, EXCLUIDA LA ARMADURA, PARA PRELOSA”.

El costo total de la prelosa incluye los gastos de provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales que la constituyen –excluida la armadura–, mano de obra, provisión y mantenimiento del equipo y ejecución de todas las operaciones indispensables para la correcta colocación de las mismas en su posición final.

ART. Nº18: CONSTRUCCIÓN SIMULTÁNEA DE ESTRUCTURAS DEL TABLERO

I DESCRIPCIÓN

Las estructuras correspondientes al tablero de la superestructura-vigas transversales, losa, zócalos y veredas-se ejecutarán conforme a las presentes especificaciones y con los materiales indicados en los planos.

II PROCESO CONSTRUCTIVO

Se tendrán en cuenta especialmente las siguientes instrucciones:

- 1- Se hormigonarán en forma SIMULTÁNEA las vigas transversales, losa de tablero, los zócalos extremos del tablero (donde quedan anclados los guardacantos) y las veredas. Asimismo, en esta etapa quedarán empotrados en el hormigón todos los elementos previstos para el soporte de barandas metálicas, defensas metálicas cincadas, bases de soporte de columnas de iluminación, cañerías para el cableado de circuitos de iluminación, etc.
- 2- La superficie superior de la losa de tablero tendrá una terminación rugosa a propósito, aunque respetando el espesor estructural de la misma según planos, con el objeto de optimizar la adherencia posterior de la misma con la carpeta de rodamiento.

II MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem no se medirá ni recibirá pago alguno, será necesario su cumplimiento en la ejecución de los siguientes ítems, “VIGAS TRANSVERSALES, TABLERO, Hormigón Armado H-21, excluida la armadura, para prelosa. Cada uno de estos ítems con su forma de medición y pago según planilla de cálculos correspondientes.

ART. Nº19: LOSAS DE APROXIMACIÓN

I DESCRIPCIÓN

Las losas de aproximación de hormigón armado para acceso al puente se construirán de acuerdo con los detalles, formas y dimensiones indicadas en el plano respectivo y el hormigonado se ejecutará de conformidad con las prescripciones indicadas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 – Sección H.II. HORMIGÓN DE CEMENTO PÓRTLAND PARA OBRAS DE ARTE, complementado con lo siguiente:

II MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El **hormigón** se medirá en METROS CÚBICOS de hormigón de losas de aproximación terminadas y aprobadas por la Supervisión, y se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem “Losa de aproximación”.

Dicho precio será compensación total por la provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, excluido el acero especial en barras, sello plástico en las juntas, conformación de banquetas en caso de ser necesario, alisado y pintado de la superficie de apoyo de la losa en la ménsula, protección de pasadores, arandelas, tuercas y cabezas de aquéllas, si lo prevé el proyecto, mano de obra, equipos, herramientas y todas las operaciones adicionales requeridas para dejar terminadas las losas de aproximación de acuerdo con los planos, esta especificación y las órdenes que imparta la Supervisión.

El **acero especial** contenido en las losas de aproximación se medirá en TONELADAS y se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem “ACERO ESPECIAL EN BARRAS, COLOCADO, TIPO ADN 420”.

ART. Nº20: DEFENSA DE HORMIGÓN TIPO NEW JERSEY, SEGÚN PLANO Z-6451-I

I DESCRIPCIÓN

Las defensas de hormigón tipo New Jersey responderán en sus características, formas y dimensiones indicado en plano tipo Z-6451-I, incluido en la documentación.

II MATERIALES

Hormigón de cemento Pórtland: Para este material rige lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 – SECCIÓN H.II. HORMIGONES DE CEMENTO PÓRTLAND PARA OBRAS DE ARTE, para el tipo de hormigón indicado en los planos.

Las barras de acero a utilizar deberán cumplir lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 – SECCIÓN H.III. ACEROS ESPECIALES EN BARRAS COLOCADOS.

En su construcción se empleará hormigón clase H- 21 y acero tipo ADN 420, que responderán en un todo a las especificaciones correspondientes que forman parte de la presente documentación.

Posteriormente se le aplicarán tres manos de pintura sintética vial de color amarillo.

III MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El hormigón de la baranda construida y aprobada por la Supervisión se medirá por METRO CÚBICO y se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem “HORMIGÓN ARMADO CLASE H-21, EXCLUIDA LA ARMADURA, PARA DEFENSA S/PL. Z-6451-I”. Dicho precio unitario será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga, preparación y colocación de todos los materiales –excluido el acero– curado del hormigón, pintado; mano de obra, equipo; herramientas y todo otro trabajo adicional necesario para la correcta terminación del ítem de acuerdo con los planos y las especificaciones.

El **acero especial** se medirá en TONELADAS y se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem “ACERO ESPECIAL EN BARRAS, COLOCADO, TIPO ADN 420”.

ART. Nº21: APOYOS DE NEOPRENO

I DESCRIPCIÓN

Cada unidad de apoyo está constituida por placas de neopreno intercaladas con chapas de acero. La perfecta adherencia de policloropreno y chapas de acero se logrará mediante un proceso de vulcanización en todo el conjunto.

La composición, dimensiones y características de las unidades de apoyo responderán a lo indicado en los planos.

II COLOCACIÓN

Cada unidad deberá colocarse sobre una superficie perfectamente plana y horizontal. Para conseguir con precisión estas condiciones se ha previsto la construcción de dados de apoyo en dinteles de pilares o bancadas de estribo los que se terminarán, en la zona de contacto con las unidades de apoyo, con un mortero de cemento (cemento 1-arena gruesa 2) sobre el cual se aplicarán las unidades de apoyo estando aún fresco este mortero, de modo de lograr la superficie requerida.

III ENSAYOS PARA LA RECEPCIÓN

El compuesto de neopreno deberá responder a las exigencias indicadas a continuación:

Propiedades físicas originales:

- a) Dureza Shore (IRAM 113-003): 60 + 5 Grados Shore
- b) Resistencia a la tracción (IRAM 113-004): mín. 17,5 Mpa
- c) Alargamiento a la rotura: mín. 350 %.

Comportamiento bajo envejecimiento acelerado:

Calentamiento en estufa a 100 °C durante 72 horas

- a) Variación de la dureza SHORE (IRAM 113-003/005): Máx. 15 Grados Shore
- b) Variación de la Resistencia a la Tracción (IRAM 113-005): Máx. 15 %
- c) Modificación del alargamiento a rotura (IRAM 113-004): Máx. 40 %

Deformación por compresión:

Después de 24 horas a 100 °C (IRAM 113-010-Método B): Máx. 35 %

Resistencia al ozono:

Para una concentración de 1 ppm en volumen de aire, a una deformación del 20 % durante 100 horas a 38 °C ± 1 °C: no se agrietará.

Fragilidad:

A 40 °C (IRAM 113-013): no se presentarán fracturas ni grietas.

Envejecimiento en aceite:

Durante 72 horas a 100 °C (IRAM 113-012): Máx. 120 %; Mín. 40 %.

IV UNIÓN VULCANIZADA

El valor mínimo de la fuerza de adhesión entre caucho y acero será verificado según Norma IRAM 113-017-A.

V MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los **apoyos** colocados y aprobados por la Supervisión se medirán por Unidad, y se pagarán al precio unitario de contrato establecido para el ítem "Apoyos neopreno 300x200x52".

Dicho precio incluye gastos de provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales que los constituyen, mano de obra, provisión y mantenimiento del equipo y ejecución de todas las operaciones indispensables para la correcta colocación de los mismos en la obra.

ART. Nº22: TOPES ANTISÍSMICOS

I DESCRIPCIÓN

En los puentes está prevista la colocación de “Topes Antisísmicos” en estribos y pila.

Dichos topes estarán integrados por dados de hormigón armado y placas de neopreno adheridas a los mismos con resina EPOXI.

Las características de los materiales a utilizar en la construcción de los citados topes serán los habituales y en un todo de acuerdo con lo que establezca la Supervisión.

II MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los topes, colocados en la forma especificada, se medirán por Unidad de topes colocados y aprobados, y se pagarán al precio unitario de contrato establecido para el ítem “Topes antisísmicos longitudinales y transversales 200x200x25mm”.

Dicho precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga, acopio y colocación de todos los materiales, incluidas las placas de neopreno, la resina epoxi, el acero, y la provisión de mano de obra, equipos, herramientas y cualquier otro material y/o trabajo necesario para la correcta colocación de los topes.

ART. Nº23: DESAGÜES EN EXTREMOS DE PUENTES, SEGÚN PLANO J-6710-I

I DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la ejecución de los desagües extremos del puente, en un todo de acuerdo al plano J-6710-I y las órdenes que al respecto imparta la Supervisión.

Antes de su construcción se deberá, una vez realizada la excavación, compactar fuertemente la superficie de apoyo, mediante elementos mecánicos, hasta lograr una compactación uniforme.

A continuación, se ejecutarán los desagües de hormigón Clase H-13, respetando las características y dimensiones indicadas en los planos respectivos.

II MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los **desagües en extremos** de puentes se medirán en METRO LINEAL aprobados por la Supervisión, y se pagarán al precio unitario de contrato establecido para el ítem “Desagües para extremos de puentes Tipo J-6710-I”.

Dicho precio será compensación total por la excavación, compactación de la base de asiento, provisión, carga y transporte de todos los materiales, elaboración y colocación del hormigón, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra tarea o material necesario para la correcta ejecución de este ítem.

ART. Nº24: TRASLADO Y MONTAJE DE VIGAS PREFABRICADAS

I DESCRIPCIÓN

Los trabajos consisten en el montaje de las vigas prefabricadas de hormigón pretensado en su ubicación definitiva en la Obra, incluyendo el transporte desde los lugares de prefabricación, aprobados por la Supervisión.

II EQUIPO

El equipo, herramientas y demás implementos usados en el montaje deberán ser los adecuados para tal fin, previa aprobación por la Supervisión, y deberán poseer una capacidad de trabajo que permita completar la tarea dentro del plazo contractual estipulado.

III OPERACIÓN DE MONTAJE

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión los procedimientos de transporte y puesta en obra que se propone emplear.

La Supervisión exigirá el cumplimiento de las normas vigentes de la Dirección Nacional de Vialidad relativas a las cargas máximas admisibles por eje de los vehículos a emplear en el transporte, cuando se afecten pavimentos existentes de caminos públicos.

Cuando no se prevea transitar por dichos pavimentos, pero se afecten obras de arte existentes, el Contratista deberá presentar la verificación pertinente, teniendo en cuenta la carga transmitida por los equipos a emplear. El Contratista deberá someter a la aprobación de la Supervisión la memoria demostrativa de que, durante el transporte y montaje de las vigas, de acuerdo a los métodos propuestos, no se sobrepasan las tensiones admisibles fijadas por los reglamentos CIRSOC vigentes.

El manejo durante el almacenaje y montaje de los miembros precomprimidos premoldeados, deberá hacerse con extremo cuidado para evitar impactos o distorsiones que puedan derivar en la rotura o daño de los mismos.

El Contratista será responsable de cualquier daño, y deberá reponer las vigas dañadas a su propio costo.

Para el izado de las vigas el Contratista deberá definir, entre otras cosas, los caños camisa, los pasadores y la armadura adicional que debe incorporarse a la viga en los puntos de suspensión, de acuerdo al sistema de montaje adoptado. En caso de trabajarse con una sola grúa y eslinga directa, debe indicarse la longitud mínima de las eslingas, para evitar problemas de estabilidad en el cordón superior de la viga (generalmente no se aceptan ángulos menores de 45° entre eslinga y eje de pieza).

El Contratista detallará la solución a adoptar y la someterá a la aprobación de la Supervisión.

La aprobación del método de transporte y montaje no eximirá al Contratista de su responsabilidad ante cualquier viga dañada, y de su eventual reemplazo si la Supervisión lo indicase, todo ello a cargo del Contratista.

IV MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El traslado y montaje de vigas prefabricadas se medirá por UNIDAD de viga transportada y colocada en su ubicación final y sobre sus apoyos definitivos en el puente, de acuerdo al proyecto, y aprobada por la Supervisión, y se pagará al precio unitario de contrato establecido para el ítem “Traslado y montaje de vigas pre moldeadas pretensadas”, para cada longitud de viga.

Dicho precio será compensación total por todos los trabajos necesarios para el transporte y montaje en obra de todas las vigas premoldeadas, los apuntalamientos y arriostramientos provisorios que pudiesen resultar necesarios, incluidos los materiales, mano de obra, prestación de equipos, transportes, combustibles y lubricantes, etc., necesarios para la correcta y completa ejecución de las tareas.

ART. Nº25: PRUEBA DE RECEPCIÓN DE PUENTES

I DESCRIPCIÓN

Antes de la Recepción Provisoria deberán efectuarse pruebas de carga estática en por lo menos dos tramos del puente nuevo, cuya ubicación será definida por la Supervisión.

El Contratista presentará a la Supervisión una metodología de la prueba de carga en la que deberá constar al menos: esquema de cargas que genere como mínimo el 70-80 % de las solicitaciones correspondientes a las de sobrecarga de diseño sin impacto, detalle de los elementos de medición con sus características, rango, ubicación, etc., cronología de aplicación y retiro de las cargas, y deformaciones esperables.

Esta metodología deberá ser aprobada por la Supervisión antes de la realización del ensayo.

El análisis de los resultados será realizado por el Contratista y sometido a la consideración de la Supervisión.

El Contratista deberá disponer para su realización la colocación de andamiajes para la instalación de aparatos, pasarelas de acceso para el personal técnico y personal auxiliar para ejecutar las tareas de acuerdo a las instrucciones impartidas por el personal técnico de la Supervisión.

Las flechas se medirán en todos los casos cuando la deformación se haya estabilizado por completo, y en ningún caso antes de ½ hora de haberse terminado de colocar la carga correspondiente en cada estado.

Se registrarán las flechas de deformación total para cada estado de carga y las residuales.

Si aparecieran grietas, fisuras o deformaciones residuales durante la prueba, que la Supervisión entienda que puedan acarrear peligros para la estabilidad y para la durabilidad de la obra, se procederá al estudio de las causas que dieron lugar a las mismas, con cargo al Contratista, causa ésta que puede llegar a ser motivo del rechazo de la obra.

La Supervisión trabajará en conjunto con la Subgerencia de Puentes y Viaductos informando a la misma de cada una de las tareas a realizar y de los resultados obtenidos en la prueba de carga.

II MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Todos los gastos que importen estas pruebas se pagarán al precio unitario de contrato establecido para el ítem “Prueba de carga”.

ART. Nº26: PRESENTACIÓN POR PARTE DEL CONTRATISTA DE PLANOS CONFORME A OBRA DE PUENTES

I DESCRIPCIÓN

Se deja especialmente establecido que, una vez adjudicada la Obra, el Contratista deberá presentar indefectiblemente a la Supervisión, los planos del proyecto ejecutivo con los cuales se va a construir la obra, como también las especificaciones técnicas especiales, memoria de ingeniería, métodos constructivos, cómputos métricos, memoria justificativa de cálculo, etc., sin cuyo requisito se autorizará el comienzo de los trabajos. La citada presentación deberá realizarse mediante 1 copia impresa y otra almacenada en archivos informáticos – por ejemplo, en CD – de manera que puedan ser visualizados e impresos por medio de una PC.

Toda documentación deberá ser presentada con anticipación a la fecha de la necesidad en obra para dar tiempo a su revisión, aclarando que este plazo está comprendido en el plazo total establecido.

Lo expuesto anteriormente vale igual también, para una eventual variante o modificación parcial de algunas partes del proyecto (cambio de fundación, sistema pretensado, cambio de tipo de acero, etc.).

Se deja debidamente aclarado que la aprobación implícita de los planos presentados en la oportunidad de la licitación, y que sirvieron de base para la adjudicación de la obra, no debe ser considerada válida a los fines propuestos en los párrafos anteriores.

Una vez concluida la obra de cada puente, y hasta 5 (cinco) días hábiles antes de la presentación del PROTOCOLO DE PRUEBA DE CARGA DEL PUENTE, el Contratista deberá presentar dos juegos completos de PLANOS CONFORME A OBRA, un juego en la Subgerencia de Puentes y Viaductos de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, y el otro juego en la oficina Sigma Puentes del Distrito Jurisdiccional. Lo antedicho será una condición necesaria para proceder a la citada PRUEBA DE CARGA DEL PUENTE. Se aclara que un juego completo estará conformado por una (1) copia impresa y otra copia en archivo informático almacenada en CD.

La citada documentación CONFORME A OBRA deberá estar avalada con las firmas del Representante Técnico del Contratista y de la Supervisión.

Estas presentaciones y entregas de copias impresas y en CD no recibirán pago directo alguno, considerándose su costo incluido en los distintos ítems del Contrato.

SECCION D.XIV.

ART. Nº27: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

LA PRESENTE ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR REEMPLAZA EN SU TOTALIDAD LA SECCIÓN D.XIV. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL, Pliego de Especificaciones Técnicas Generales EDICIÓN 1998, HABIÉNDOSE MANTENIDO LA NOMENCLATURA ORIGINAL DE LA CITADA EDICIÓN.

D.XIV.1 SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE

El objeto de esta especificación es el de detallar los requisitos que deben cumplir las pinturas reflectantes del tipo termoplástico reflectante aplicadas por pulverización mediante proyección neumática en caliente, incluido sembrado de esferillas, destinadas a la demarcación de calles y caminos, como así también las características del diseño de dichas marcas, método constructivo, equipo necesario y condiciones exigibles para su medición, recepción y pago.

Los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo con el Anexo L Dto. 779/95 Texto Reglamentario del Artículo 22 de la Ley 24449, los planos que forman parte de esta documentación, con estas especificaciones y las órdenes que imparta la Supervisión de Obra.

D.XIV.1.1 NORMAS GENERALES

Rige el Manual de Señalamiento Horizontal de la Dirección Nacional de Vialidad, aprobado por Resolución N.º 2501/2012.

D.XIV.1.2 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD PARA EL DESARROLLO DE LAS OBRAS

- A) Durante la ejecución de las obras (premarcado, ejecución del imprimado y aplicación del material termoplástico) en la parte delantera y posterior de cada grupo de trabajo, equipo y/o personal, serán destacados sendos obreros con banderín rojo, a distancias lo suficientemente amplias para que existan condiciones mínimas de seguridad con respecto al tránsito de la ruta que, como se ha especificado, en ningún momento deberá ser interrumpido y para protección del equipo y/o personal de la obra, independientemente de lo que se especifica en los siguientes puntos b y c. Las condiciones indicadas precedentemente se cumplirán para el marcado del eje y en curvas verticales, para la señalización de los bordes del pavimento se podrá prescindir del banderillero delantero.
- B) Cuando se está realizando el premarcado se colocará una serie de conos de goma o tetraedros del mismo material o algún tipo de señal precautoria a satisfacción de la Supervisión de la Obra, que sean visibles para imponer precaución al conductor.
- C) Antes de la aplicación del material termoplástico en cada uno de los extremos del tramo en construcción se colocarán carteles de las dimensiones y características indicadas en los planos respectivos que forman parte de la documentación contractual. La leyenda de los mencionados letreros puede variar según la índole del obstáculo o de los trabajos que afecten al tránsito normal de la ruta, lo que deberá estar previamente aprobado y autorizado por la Supervisión de la Obra.
- D) El balizamiento y señalamiento descriptos, así como de cualquier otro que a juicio de la Supervisión de la Obra resulte necesario emplazar para la seguridad pública, no recibirá pago directo alguno y los gastos que ello origine se considerarán comprendidos en los precios de los ítems de contrato.
- E) Lo especificado precedentemente se considera lo mínimo que el Contratista debe cumplir en el concepto de que se trata, pudiendo en consecuencia ser ampliado por el mismo con el empleo e instalación de otros elementos, los cuales en todos los casos debe contar con la conformidad previa de la Supervisión. Además, el cumplimiento de estas disposiciones no releva en medida alguna al Contratista de su responsabilidad por accidentes o daños de las personas u otros bienes de la Repartición o de terceros.
- F) Este señalamiento precaucional deberá mantenerse en perfectas condiciones, y la Supervisión no permitirá la realización de trabajos ante el incumplimiento parcial o

total de estas disposiciones, para lo cual extenderá la orden de servicio correspondiente. A su vez impondrá al Contratista CINCO (5) UNIDADES DE MULTA por cada día de paralización de la obra por este motivo.

D.XIV.1.3 IMPRIMADOR

1. Descripción

Este trabajo consistirá en dar una aplicación previa de un imprimador sobre el pavimento con un sobreancho de 5 cm superior al establecido para la demarcación, en un todo de acuerdo con las órdenes que imparta la Supervisión. Este sobreancho debe quedar repartido por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada con material termoplástico reflectante.

La superficie a imprimir o a señalar deberá ser cuidadosamente limpiada a fondo con barredora sopladora a cepillo y ventilador hasta quedar totalmente libre de sustancias extrañas y completamente secas, debiendo destacarse lo fundamental del correcto cumplimiento de esta tarea.

Después de estos trabajos preparatorios y procediendo con rapidez, antes de que las superficies puedan volver a ensuciarse, se procederá a recubrirlas con el imprimador conveniente y uniformemente aplicado, de manera de obtener una óptima adherencia del material termoplástico sobre el pavimento.

No se autorizará la aplicación del imprimador cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5 °C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan (lluvias, humedad, niebla, polvaredas, etc.).

En los pavimentos de hormigón recientemente construidos deberá procederse a una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón.

Para verificar la cantidad de imprimador aplicada se lo medirá en el depósito del equipo, antes de comenzar el tramo y al finalizarlo, para así verificar la cantidad empleada para la ejecución de ese ítem en cada riego.

La demarcación se aplicará una vez que se haya verificado el secado de la imprimación.

2. Materiales

La composición del imprimador, queda librada al criterio del Contratista, pero deberá asegurar la adherencia del material termoplástico al pavimento (hormigón o asfalto). En rutas de hormigón se utilizará imprimador de color negro.

Se utilizará material, cuyo tiempo de secado al tacto no sea mayor de 30 minutos y que permita la aplicación inmediata del termoplástico después de alcanzadas las condiciones adecuadas.

D.XIV.1.3.1 SEÑALAMIENTO HORIZONTAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE APLICADO POR PULVERIZACIÓN – e: 1,5 mm y 0,8 mm

Especificaciones técnicas de equipos, materiales, toma de muestras, penalidades, etc. para el material termoplástico aplicado por pulverización mediante proyección neumática.

A) ALCANCE:

La presente especificación comprende las características generales que deberán reunir las líneas demarcatorias de los carriles de circulación, centros de calzadas, flechas indicadoras y zonas peatonales sobre calzadas pavimentadas.

B) CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La señalización se hará según se indique en las condiciones generales del contrato y las líneas serán del tipo continuas alternadas, paralelas continuas y/o paralelas mixtas, las flechas indicadoras serán rectas o curvas, según su finalidad y su trazo será lleno. Las zonas peatonales serán de fajas alternadas o continuas.

C) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

C.1 Materiales

- a) Reflectantes: termoplástico de aplicación en caliente, de color blanco o amarillo cromo, con adición de esferas de vidrio transparente.
- b) Imprimación: se utilizará material adecuado que asegure la perfecta adherencia entre el pavimento y el termoplástico y cuyo tiempo de secado al tacto ocurra en un plazo no mayor de 30 minutos.
- c) Esferas de vidrio: serán de vidrio transparente con un porcentaje mínimo del 70% de esferas perfectas en su forma y transparencia, su granulometría estará comprendida entre tamices N.º 20 a N.º 140.

C.2 Aplicación

La superficie sobre la cual se efectuará el pintado deberá limpiarse prolijamente a los efectos de eliminar toda materia extraña que pueda impedir la liga perfecta, polvo, arena, humedad, etc.

La limpieza se efectuará mediante raspado si fuera necesario y posteriormente cepillado y soplado con equipo mecánico.

- a) Riego del material de imprimación: se efectuará inmediatamente después de la limpieza, un riego de imprimación, se empleará imprimador de las características indicadas en el punto C.1 b), que permite aplicar el termoplástico reflectante inmediatamente después de alcanzadas las condiciones adecuadas (secado).

La franja de imprimación - tendrá un mayor ancho de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) que la del termoplástico, excedente que quedará repartido en ambos lados por partes iguales.

- b) Aplicación del material termoplástico reflectante: se aplicará en caliente, a la temperatura y presión indicada para lograr su pulverización (por sistema neumático) con el fin de obtener una buena uniformidad en la distribución y las dimensiones (espesor y ancho de las franjas), que se indiquen en los pliegos. El riego de material se efectuará únicamente sobre pavimentos previamente imprimados con el material que se determine más adecuado.

El ancho de las franjas no presentará variaciones al 5% en más o en menos y si las hubiere dentro del porcentaje indicado, éstas no se manifestarán en forma de escalones que sean apreciables a simple vista. Cuando se pinte doble franja en el eje de la calzada, las mismas mantendrán el paralelismo, admitiéndose desplazamientos que no excedan 0,01 m cada 100 m (para doble pico aplicador). La variación del paralelismo dentro de los límites indicados no será brusca con el fin de que no se noten a simple vista.

El paralelismo entre las líneas centrales y de borde de calzada o demarcatorias de carriles, no tendrán diferencias en más o en menos, superiores al 5% del semiancho de la calzada, por km.

En virtud de las variaciones que suelen producirse en los anchos de los pavimentos, previo a la determinación de cada uno de los carriles, se efectuarán mediciones con la suficiente frecuencia para fijar la medida más conveniente, a fin de evitar cambios de alineación considerables o la posibilidad de que las líneas laterales, queden muy al borde de la calzada.

Entre el borde exterior de la línea lateral y el borde del pavimento, la distancia promedio deberá ser de 0,10 m no resultando nunca inferior a 0,05 m.

El espesor de las franjas será de 1,5 mm no resultando inferior a 1,4 mm ni superior a 2,5 mm.

El espesor de 1,4 mm se aceptará como excepción y siempre y cuando no afecte más de un 5% de la superficie demarcada.

La franja no presentará ondulaciones ni cualquier otra anomalía proveniente de la aplicación del material.

- c) **Distribución de esferas de vidrio:** se distribuirán sobre el material termoplástico inmediatamente aplicado y antes de su endurecimiento a los efectos de lograr su adherencia en aquel.

La aplicación de las esferas se hará a presión, proyectándolas directamente sobre la franja pintada mediante un sistema que permita como mínimo retener el 90% de las esferas arrojadas.

C.3 Maquinarias

Los trabajos precedentemente descriptos, se efectuarán mediante el uso de maquinarias especialmente construidas para esos fines, las cuales serán autopropulsadas y las mismas responderán como mínimo a las siguientes características:

- a) **Barredora:** estará compuesta por un cepillo mecánico rotativo de levante automático y dispositivo para regular la presión del mismo sobre el pavimento y deberá tener un ancho mínimo de 50 cm.

Además, dispondrá de un sistema de soplado de acción posterior al cepillo, de un caudal y presión adecuados para asegurar una perfecta limpieza del polvo que no saque el cepillo. La boca de salida de aire será orientada a los efectos de arrojar el polvo en la dirección que no perjudique el uso del resto de la calzada.

- b) **Distribuidor de imprimación:** el dispositivo de riego tendrá boquilla de funcionamiento a presión neumática o hidráulica que permita mantener el ancho uniforme de la franja regada y el control de la cantidad de material regada, y estará incluido en el regado de pintura.
- c) **Regador de pintura y esferas reflectantes:** será automotriz, estarán reunidos en él todos los mecanismos operativos, como compresor de aire, depósito presurizado de imprimador y de material termoplástico, tuberías, boquillas de riego, tanque y boquilla para el sembrado de microesferas a presión, etc.

La unidad será apta para pintar franjas amarillas simples o dobles en forma simultánea y/o blanca de trazos continuos o alternados, y dispondrá de conjuntos de boquillas de riego adecuado a tales efectos.

Las boquillas de riego de material de imprimación y el termoplástico reflectante, pulverizarán los mismos mediante la adición de aire comprimido, y la boquilla de distribución de las esferas de vidrio, también funcionará mediante aire comprimido para proyectar las mismas con energía sobre el material termoplástico, con el fin de lograr la máxima adherencia sobre aquel.

C.4 Calidad de los materiales:

Los materiales intervinientes en los trabajos descriptos responderán a las siguientes condiciones:

MATERIALES Y REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO
a) Ligante	%	18	35
b) Dióxido de titanio	%	10	---
c) Granulometría del material			
libre de ligante:	%	100	---
pasa # N.º 16 (IRAM 1,2 mm)	%	40	70
pasa # N.º 50 (IRAM 297 µ)	%	15	55
pasa # N.º 200 (IRAM 74 µ)			
d) Deslizamiento a 60 °C	%	---	10
e) Absorción de agua. Además, luego de 96 horas de inmersión no presentará ampollado y/o agrietamiento.	%	---	0,5
f) Densidad	g/cm ³	1,6	2,1
g) Estabilidad térmica. No se observará desprendimiento de humos agresivos ni cambios acentuados de color. Punto de ablandamiento.	°C	65	130
h) Color y aspecto. Será de color similar al de la muestra tipo existente en el Laboratorio Central de la DNV.	---	---	---
i) Adherencia. No se producirá desprendimiento al intentar separar el material termoplástico con espátula ya sea en obra o en probetas de hormigón o asfalto con material blanco o amarillo.	---	---	---
j) Resistencia a la baja temperatura.	---	---	---

C.5

A 5 °C durante 24 hs, no se observará agrietamientos de la superficie.			
k) Contenido de esferas de vidrio.	%	20	30
l) Índice de refracción (a 25 °C)	---	1,5	---
m) Granulometría de las esferas para incorporar:			
pasa # N.º 20 (IRAM 840 µ)	%	100	---
pasa # N.º 30 (IRAM 590 µ)	%	95	100
pasa # N.º 140 (IRAM 105 µ)	%	---	10
n) Esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	70	---

ESFERAS DE VIDRIO (DE AGREGADO POSTERIOR AL PINTADO)	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO
a) Índice de refracción (a 25°C)	---	1,5	---
b) Granulometría:			
pasa # N.º 20 (IRAM 840 µ)	%	100	---
pasa # N.º 30 (IRAM 590 µ)	%	90	100
pasa # N.º 80 (IRAM 177 µ)	%	0	10
c) Esferas perfectas. Cantidad a distribuir	g/m ²	300	---

NOTA:

La Dirección Nacional de Vialidad se reserva el derecho a realizar los ensayos, de interpretar el resultado de los mismos y fundamentar la aceptación o rechazo del material termoplástico y/o esferas de vidrio a "sembrar" en base a los mismos o a resultados de ensayos no previstos en estas especificaciones.

D)

D.1 Toma de muestras para ensayo:

Definición de sección de un tramo: El tramo se dividirá en secciones de 25 km o fracción.

Por cada sección o fracción se sacará una muestra de material termoplástico de cada borde, eje punteado y eje amarillo (si lo hubiere). Cada muestra será representativa de esa longitud (veinticinco - 25 km) y será analizada para determinar su aceptación, penalidad o rechazo según corresponda.

Cada una de las muestras del material termoplástico deberá ir acompañada de la respectiva muestra de microesferas.

La extracción de las muestras, se hará del equipo aplicador mediante la descarga del dispositivo distribuidor sobre un recipiente adecuado.

La muestra será de un peso aproximado de 5 kg, triturándose la misma hasta obtener trozos de tamaño no mayor a 3 cm en su dimensión máxima. Luego, se mezclará y reducirá por cuarteo a una muestra única de aproximadamente 3 kg. La mitad (1,5 kg) se remitirá al laboratorio para su análisis, la otra mitad quedará en el Distrito, perfectamente preservada y rotulada.

Para las esferas de vidrio se extraerá del distribuidor una muestra de aproximadamente 0,500 kg. La mitad (0,250 kg) se remitirá al laboratorio para su análisis, la otra mitad quedará en el Distrito, perfectamente preservada y rotulada.

Todas las muestras extraídas, se remitirán en envases adecuados al Laboratorio de la DNV o contratado por este, para su análisis.

La Supervisión de obra consignará en el envío, el equipo del cual ha sido extraída la muestra, como así también la ruta, progresiva exacta, tramo comprendido, lugar del pavimento en que ha sido aplicado el material, tipo de línea: borde derecho y/o izquierdo, eje y la fecha, en progresiva creciente.

NOTAS:

- 1.-** En lo que respecta al color (blanco y amarillo), si en obra se constata que difiere de la muestra tipo existente en el Laboratorio de la DNV, debe ser rechazada en obra, sin enviar muestra.
- 2.-** El Contratista deberá proveer a la Supervisión de Obras de la DNV de los envases adecuados que sean necesarios para recepcionar y transportar a los laboratorios de ensayos, los distintos materiales empleados en esos trabajos de Señalamiento Horizontal.

D.2 Toma de muestras para determinar el espesor de las líneas

Se extraerán cinco (5) muestras de cada línea, cada 25 km (sección), a razón de una cada cinco (5) km en sectores elegidos al azar. Cada muestra será representativa de esa longitud (cinco - 5 - km) y será analizada para determinar su aceptación, penalidad o rechazo según corresponda.

Si dentro de la sección evaluada hubiera sectores de eje con doble línea amarilla, se elegirá como mínimo una muestra de color amarillo por sección, de acuerdo al porcentaje de este tipo de línea que se haya demarcado en la sección.

La extracción deberá efectuarse durante la aplicación, debiendo identificarse cada muestra extraída con los siguientes datos: ruta, tramo, sección, progresiva y tipo de línea.

D.3 Medición para determinar el ancho de las líneas

Se efectuarán cinco (5) mediciones de cada línea cada veinticinco (25) km (sección), a razón de una cada cinco (5) km en sectores elegidos al azar. Cada medición será representativa de esa longitud (cinco - 5 - km) y será analizada para determinar su aceptación, penalidad o rechazo según corresponda.

Cada medición deberá identificarse con los siguientes datos: ruta, tramo, sección, progresiva y tipo de línea.

E) GARANTÍA – RECEPCIÓN DEFINITIVA

E.1 Garantía del Período de Demarcación:

La señalización del pavimento deberá ser garantizada por la firma oferente contra fallas debidas a una adherencia deficiente y otras causas atribuidas tanto a defectos del material termoplástico en sí, como al método de calentamiento o de aplicación.

El Contratista se obliga a reponer a su exclusivo cargo el material termoplástico reflectante, así como su aplicación en las partes deficientes durante el período de garantía que será:

Durante dieciocho (18) meses cada tramo demarcado en 1,5 mm deberá conservar su superficie en muy buenas condiciones, para pintura de 0,8 mm la garantía será de 9 (nueve) meses. Para extrusión, línea de lluvia, línea vibrante, línea 10 x 10, y bandas óptico sonoras la garantía se extenderá por dos (2) años. Para la evaluación de la reflectancia la DNV utilizará equipos dinámicos de medición de reflectancia (ángulo de iluminación: 1º24, ángulo de observación: 2º29).

Al procederse a la recepción definitiva la reflectancia no deberá ser inferior a los siguientes valores, expresados en microcandelas por lux por metro cuadrado (mcd/lux/m²):

EQUIPO DINÁMICO	DE MEDICIÓN
COLOR BLANCO	100
COLOR AMARILLO	80

Se tomarán secciones de 25 km o fracción divididos en segmentos de un (1) kilómetro.

Se admitirán disminuciones de la reflectancia de hasta 10% siempre y cuando el promedio del tramo sea igual o mayor a los valores citados en el cuadro precedente.

En caso contrario el Contratista deberá reparar las zonas afectadas cuantas veces sea necesario para cumplir con esta exigencia.

Asimismo, el Contratista deberá mantener a disposición de la DNV, durante el período de garantía, los equipos que ejecuten las obras originalmente, a los efectos de cumplimentar las exigencias del presente punto.

Las mediciones de reflectancia podrán realizarse entre 90 días antes o 90 días después de la fecha del vencimiento de la garantía.

E.2 Recepción definitiva

Con una antelación de 120 días antes del vencimiento de la garantía la Supervisión de Obra deberá requerir a la Gerencia de obras y Servicios Viales la concurrencia del Equipo de Medición Dinámica.

Con los resultados satisfactorios de las mediciones dinámicas (que serán comunicados por la Gerencia de obras y Servicios Viales) la Supervisión labrará el Acta de Recepción definitiva. En el caso que se comunique la no concurrencia del equipo o vencido el plazo de 90 días posteriores a la fecha de vencimiento de la garantía, la Supervisión de Obra realizará evaluaciones visuales de integridad y reflectancia nocturna y redactará el informe correspondiente, en el cual respaldará el Acta de Recepción Definitiva, siempre y cuando el resultado de la citada evaluación sea satisfactorio.

F) EJECUCION DE LAS OBRAS

F.1 Replanteo

En el replanteo del señalamiento horizontal se indicará, con pintura al agua el principio y el fin de las zonas a demarcar con material termoplástico reflectante, dejándose claramente establecido las partes a señalizar con doble línea amarilla de prohibición de sobrepaso, la interrupción de borde, y los cruces ferroviarios, cuando corresponde, debiéndose en todos los casos adoptar las medidas necesarias, que a tal fin indique la Dirección Nacional de Vialidad.

Asimismo, el premarcado que se realiza como guía para los equipos de demarcación, deberá efectuarse con pintura al agua, en forma poco perceptible para el usuario, y deberá desaparecer a la brevedad con el fin de no confundir a los conductores.

F.2

El Contratista presentará el plan de trabajo en la propuesta correspondiente, debiéndose atender al mismo para la ejecución de las obras.

Si por algún motivo ajeno al Contratista este no pudiera cumplir con el plan antes mencionado, deberá presentar un nuevo plan sujeto a la aprobación de la Supervisión.

F.3

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista señalará la zona comprendida en los mismos en la medida necesaria, a los efectos de evitar accidentes e impedir que los vehículos circulen sobre las franjas recién pintadas y mientras estén en estado plástico que los perjudique (D.XIV. 1.2.).

De ninguna manera se podrá impedir, ni aún en forma momentánea el tránsito en todo el ancho de la calzada; en consecuencia, el Contratista presentará a la Supervisión, para su aprobación, la forma en que se desarrollará el tránsito de cada sección a demarcar y las medidas de señalamiento que adoptará.

F.4

Previo a la recepción provisional de los trabajos, toda sección que no cumpla con los requisitos constructivos exigidos en este pliego de especificaciones será rechazada, debiendo la misma ser nuevamente demarcada por cuenta exclusiva del Contratista.

En tanto, se suspenderá la certificación de los trabajos pendientes y se establecerá como fecha de finalización de la obra, a los efectos de la aplicación de lo establecido en el

período de garantía (D.XIV. 1.3.1. Punto E) y de la conservación (D.XIV. 1.3.1. Punto H), la correspondiente a la terminación de las rehechas, es decir cuando la demarcación se encuentra en condiciones de recepción.

G) PENALIDADES

Para el caso de incumplimiento de las condiciones estipuladas en este pliego que a juicio exclusivo de la Dirección Nacional de Vialidad no haga necesaria la reconstrucción del trabajo ejecutado, se impondrán los siguientes descuentos, expresados en porcentaje de precio unitario contractual:

10% sobre la totalidad de la sección y tipo de línea evaluada, cuando se verifiquen alguna/s de las siguientes condiciones: el material ligante sea menor del 18% y hasta un 14%, dióxido de titanio menor del 10% y hasta un 9%, contenido de esferas de vidrio, menor al 20% y hasta el 16%, esferas perfectas menor del 70% y hasta 50% y cuando el material utilizado no cumpla satisfactoriamente con el ensayo de resistencia a la baja temperatura (A - 10).

10% cuando en la sección considerada y dentro de la desviación admitida en las condiciones de Recepción Provisional los promedios del tramo se encuentren en los siguientes valores expresados en microcandelas por lux por metro cuadrado (mcd/lux/m²):

EQUIPO DINÁMICO	DE MEDICIÓN
COLOR BLANCO	187 a 199
COLOR AMARILLO	130 a 139

La penalidad se aplica sobre la sección y línea evaluada.

Las secciones con la desviación admitida Punto D.XIV. 1.3.3 (Recepción Provisional) quedan excluidos de penalidad.

10% cuando el ancho de la franja sea menor de 0,10 m y hasta 0,09 m; para anchos de 0,15 m hasta 0,14 m; para anchos de 0,20 m hasta 0,19 m; para anchos de 0,30 hasta 0,29 m. La penalidad se aplicará sobre la superficie representativa de la muestra medida (según D.XIV. 1.3.1 - D-3). Cuando el espesor sea menor de 1,4 mm y hasta 1,3 mm, y menor a 0,8 mm hasta 0,7 mm en pinturas de espesor nominal 0,8 mm. La penalidad se aplicará sobre la superficie representativa de la muestra extraída (según D.XIV. 1.3.1 - D-2).

15% cuando, en una sección de un tramo demarcado se encontrarán valores comprendidos entre:

EQUIPO DINÁMICO	DE MEDICIÓN
COLOR BLANCO	175 a 186
COLOR AMARILLO	120 a 129

siempre y cuando la suma de la superficie deficiente no supere un 20% de la sección considerada, la penalidad se aplicará sobre la sección y línea evaluada.

Cuando la superficie deficiente en las condiciones mencionadas, supere el 20% es motivo de rechazo de esa sección, debiendo ser ejecutado nuevamente por cuenta exclusiva del Contratista.

15% sobre la totalidad de la sección y tipo de línea evaluada, cuando el material utilizado no cumpla satisfactoriamente con el ensayo indicado precedentemente (A -10), o por incumplimiento de la granulometría de las esferas de vidrio incorporadas y/o sembradas dentro del 10% de deficiencias con respecto a lo especificado, o por contener dióxido de titanio entre 9% y hasta 8%.

25% sobre la totalidad de la sección y tipo de línea evaluada, cuando se cumpla alguna/s de las siguientes condiciones. - el contenido de esferas de vidrio sea menor del 16% y hasta 13%, esferas perfectas menor del 50% y hasta 40%, incumplimiento de la granulometría de las esferas de vidrio incorporadas y/o sembradas en un porcentaje mayor del 10% de diferencia con respecto de lo especificado, dióxido de titanio entre 8% y hasta 7%.

Para el caso del ensayo A-10, la DNV aplicará este descuento cuando no cumpliendo el mismo, considere que los márgenes de diferencia pueden ser admisibles, caso contrario dispondrá la reconstrucción de los sectores demarcados con el material observado.

25 % cuando el espesor de la franja sea menor de 1,3 mm y hasta 1 mm. La penalidad se aplicará sobre la superficie representativa de la muestra extraída (según D.XIV. 1.3.1 - D-2).

25 % cuando el ancho de la franja para 0,10m sea menor de 0,09 y hasta 0,08m; para 0,15m entre 0,14m y 0,13m; para 0,20m entre 0,19m y 0,18m; para 0,30m entre 0,29m y 0,28m. La penalidad se aplicará sobre la superficie representativa de la muestra medida (según D.XIV. 1.3.1 - D-3).

Estos descuentos, que serán acumulativos, se efectuarán en la certificación de los tramos donde los resultados del laboratorio y medición correspondiente acusen deficiencias, y no cumplan con lo establecido en este pliego. En caso de atraso de los ensayos, se aplicará en los certificados que se expidan con posterioridad a la obtención de los resultados de los ensayos.

Será rechazado debiendo ser ejecutado nuevamente por cuenta exclusiva del Contratista, el tramo donde los ensayos de los materiales surjan alguna de estas diferencias:

- Material ligante menor de 14%.
- Dióxido de titanio menor de 7%.
- Contenido de esferas de vidrio menor de 13%.
- Índice de reflexión de las esferas incorporadas menor de lo establecido (1,5).
- Esferas perfectas menor de 40%.
- Deslizamiento por calentamiento a 60 °C mayor del exigido (10%)
- Absorción de agua mayor que el estipulado (0,5%) y que no cumpla la resistencia de baja temperatura.
- Índice de refracción de las esferas a sembrar a 25 °C menor de lo establecido (1,50).
- Espesor de la franja menor de 1 mm (e: 1,5 mm) y 0,5 mm para pinturas de espesor nominal 0,8 mm.
- Ancho de la franja menor de 8 cm (10 cm); 13 cm (15 cm); 18 cm (20 cm); 28 cm (30 cm).
- Longitud del bastón fuera de la tolerancia admisible.

- Reflectancia menor a:

EQUIPO DINÁMICO	DE MEDICIÓN
COLOR BLANCO	175
COLOR AMARILLO	120

Se admitirán las desviaciones establecidas en D.XIV. 1.3.3.

H) CONSERVACIÓN DEL PERÍODO DE DEMARCACIÓN

Los trabajos de conservación consistirán en los siguientes:

- a) Desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva de las obras de demarcación, los trabajos deberán ser mantenidos en muy buenas condiciones. Cuando los deterioros producidos sean imputables al Contratista, el mismo efectuará las reparaciones correspondientes a su exclusivo cargo.
- b) Los períodos de conservación se extenderán desde la firma del R.P. por un lapso de: 18 meses e: 1,5 mm - 9 meses e: 0,8 mm y dos (2) años para extrusión.

I) MEDICION Y FORMA DE PAGO

La demarcación horizontal se medirá, certificará y pagará por METRO CUADRADO de demarcación ejecutada y aprobada por la Supervisión a los precios unitarios de Contrato. Si de los análisis efectuados por Laboratorio de la DNV o contratado por éste, o de las verificaciones de obra, surgieran deficiencias en los materiales empleados, o en los trabajos ejecutados, se aplicarán las penalidades establecidas en el D.XIV. 1.3.1. Punto G de estas Especificaciones.

El precio contractual será compensación total por la limpieza, imprimación; adquisición, calentamiento, aplicación de pintura, provisión y regado de las esferas de vidrio y toda otra operación o gasto necesario para dejar la calzada demarcada en la forma especificada y en condiciones de ser aprobada por la Supervisión, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

El precio incluye, además:

Los gastos, honorarios y aportes al Colegio Profesional (si correspondiere) por la elaboración del Proyecto ejecutivo.

D.XIV. 1.3.1.1 EQUIPO MÍNIMO PARA LA EJECUCIÓN DE TAREAS DE DEMARCACIÓN HORIZONTAL

- a) Un (1) equipo fusor del material termoplástico y su unidad tractora. Dicho equipo fusor y la unidad tractora a la fecha de la firma del Acta de Replanteo no podrá superar los tres (3) años de antigüedad.
- b) Un (1) equipo aplicador de imprimador y de material termoplástico (multimarca) autopropulsado y sembrado de esferas. El equipo aplicador a la fecha de la firma del Acta de Replanteo no podrá superar los tres (3) años de antigüedad.

Característica del equipo: de dos o cuatro marchas hidráulicas sin escalonamiento para regulación exacta de velocidad. Dos depósitos de esferas de vidrio presurizados con opción de contener agitador hidráulico para una mejor homogeneización. Puesto de mando con todos los instrumentos ajustables lateralmente. Soporte de pico aplicador ajustable y fácilmente extensible para señalizaciones centrales y laterales. Capacidad mínima del depósito de termoplástico 400 litros (presurizable o no). Para la aplicación pulverización en doble línea de 10 cm o 15 cm el equipo deberá contar con doble pico aplicador de termoplástico.

- c) Un (1) equipo barredor y soplador que podrá estar integrado al equipo detallado en el punto precedente.
- d) Un (1) dispositivo atenuador de impacto. Sin la presencia de este equipo mínimo en el lugar de la obra no se permitirá la realización de los trabajos. Los mismos se efectuarán cuando el equipo sea completado.
- e) Tanto el equipo de replanteo como el de demarcación deberán contar en todo momento con los siguientes elementos: distanciómetro (rango 1500 m) – binoculares – intercomunicadores – odómetro.

Rendimiento de los equipos:

El conjunto operativo compuesto por estos tres equipos deberá tener una capacidad mínima de aplicación de 3000 m² por jornada de 8 horas.

NOTA: Los equipos a) y b) podrán indistintamente encontrarse montados en una sola unidad motriz en forma conjunta, o bien en forma individual y en unidades separadas.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE AMORTIGUADORES MÓVILES EN OBRAS DE SEÑALIZACIÓN:

Cada tren de trabajo deberá contar con un sistema de atenuación de impacto, luces giratorias y panel de flecha de mensaje variable.

El sistema de atenuación será del Tipo AM, y Tipo de Instalación Temporal o Transitoria y deberá cumplir con las “Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos. Sección Amortiguadores de impacto”

(RSVV/AI), Edición junio 2002 aprobado por Resolución AG N° 423/02. En el caso de que el Dispositivo no esté incluido en el Catálogo contenido en la RSVV/AI resolución 423/02

deberá cumplimentar el Punto 9 – Procedimiento Administrativo previsto en la aludida resolución.

El nivel de ensayo de acuerdo a las recomendaciones aprobadas por Resolución N° 423/02 y para el Tipo de instalación aludida se corresponde con el TL-2 (Norma Americana NCHRP 350) o con el Nivel 80 (Norma Europea EN 1317).

D.XIV. 1.3.1.2 ELEMENTOS DE MEDICIÓN

La empresa contratista de trabajo de señalamiento horizontal deberá proveer a la Supervisión de los elementos que a continuación se detallan para efectuar comprobaciones de las cualidades y medidas de los materiales que se utilizan:

- a) Termómetro graduado de contacto para medir la temperatura de la superficie a demarcar a fin de verificar que cumpla con lo especificado para la aplicación de los materiales.
- b) Calibre para establecer espesores del material colocado, con apreciación de una décima de milímetro.
- c) Chapas de aluminio o acero galvanizado cuyas dimensiones mínimas serán: ancho 0,10 m mayor al ancho de la línea, largo 0,20 m mayor al ancho de la línea. Ejemplo: para una línea de ancho de 0,10 m la chapa será de: 0,20 m x 0,30 m; para eje doble amarillo de 0,10 m la chapa será de: 0,20 m x 0,40 m. El espesor de la chapa no será inferior a 2 mm, en la cantidad que considere necesaria la Supervisión y en relación con el volumen de obra.
- d) Elementos para medición de longitudes y curvas de trabajos efectuados (tipo odómetro o similar).
- e) Rollos de cinta adhesiva, para controlar espesores.
- f) Lente de 20 aumentos.
- g) Bolsas de polietileno resistentes y cajas de cartón para la guarda de las muestras extraídas, en la cantidad que requiera la Supervisión.

El Contratista deberá entregar estos elementos a la Supervisión en el momento de la firma del Acta de Replanteo, debiendo contar en la misma dicha provisión.

D XIV 1.3.1.3. TRASLADO DE LA SUPERVISIÓN DE OBRA

Cuando el Contratista realice tareas en forma simultánea, en más de un Distrito, además del vehículo señalado en el Artículo 4 – Sección 4 B del presente Pliego, deberá facilitar el traslado de la Supervisión de los Distritos, cada vez que estos se lo soliciten.

D.XIV. 1.3.2 SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE APLICADO POR EXTRUSIÓN

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la demarcación de sendas peatonales, líneas de frenado, isletas y flechas direccionales de acuerdo a los gráficos que forman parte de la presente documentación, y en eje, bordes, líneas de carriles en sectores de alto desgaste indicado por el proyecto.

1. Características generales

La señalización se hará según se indique en las condiciones generales del contrato. Las flechas indicadoras serán rectas o curvas, según su finalidad y su trazo será lleno, y las zonas peatonales e isletas serán de fajas alternadas o continuas.

Curvas: se demarcarán conforme al plano de detalle, una a 150 m antes del inicio de curva (frente a la señal de prevención) y otra en el inicio de la curva, conforme lo indique la Supervisión.

2. Materiales

a) Reflectantes: termoplástico de aplicación en caliente, de color blanco o amarillo cromo, con adición de esferas de vidrio transparente.

b) Imprimación: de acuerdo a lo especificado en el punto D.XIV. 1.3. de esta especificación.

c) Esferas de vidrio: de acuerdo al cuadro de materiales.

d) Material termoplástico:

MATERIALES Y REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO
a) Ligante	%	18	24
b) Dióxido de titanio (x)	%	10	---
c) Esferas de vidrio: contenido	%	20	30
d) Granulometría:			
Pasa # N.º 20 (IRAM 840 µ)	%	100	---
Pasa # N.º 30 (IRAM 590 µ)	%	90	---
Pasa # N.º 80 (IRAM 177 µ)	%	---	10
e) Índice de refracción (a 25 °C)		1,50	
f) Esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	70	
g) Granulometría del material libre de ligante:			

Pasa # N.º 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	---
Pasa # N.º 50 (IRAM 297 µ)	%	50	80
Pasa # N.º 200 (IRAM 74 µ)	%	15	55
h) Punto de ablandamiento	°C	65	130
i) Deslizamiento por calentamiento	%		10
j) Absorción de agua: Además, luego de 96 hs de inmersión no presentará cuarteado y/o ampollado y/o agrietamiento.	%		0,5
k) Densidad	g/cm ³	1,9	2,5
l) Estabilidad térmica: No se observará desprendimiento de humos agresivos ni cambios acentuados de color.			
m) Color y aspecto: Será de color similar al de la muestra tipo existente en el Laboratorio de la DNV			
n) Adherencia: No se producirá desprendimiento al intentar separar el material termoplástico con espátula y aplicado sobre probeta asfáltica si es de color blanco, o sobre probetas de Hº previamente imprimada si es de color amarillo.			
o) Resistencia a la baja temperatura: A 5°C durante 24hs, no se observará agrietamientos de la superficie.			
p) Esferas de vidrio a sembrar: Índice de refracción (a 25 °C)		1,5	
q) Granulometría: Pasa # N.º 20 (IRAM 840 µ)	%	100	---
Pasa # N.º 30 (IRAM 590 µ)	%	90	100
Pasa # N.º 80 (IRAM 177 µ)	%	---	10
r) Esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	70	
s) Cantidad a sembrar	g/m ²	500	
(x) ESTE REQUISITO SE EXIGIRÁ ÚNICAMENTE PARA EL TERMOPLÁSTICO DE COLOR BLANCO			

NOTA:

La Dirección Nacional de Vialidad se reserva el derecho a realizar los ensayos, de interpretar el resultado de los mismos y fundamentar la aceptación o rechazo del material termoplástico y/o esferas de vidrio a "sembrar" en base a los mismos o a resultados de ensayos no previstos en estas especificaciones.

3. Ejecución de las obras

1º) El replanteo de la señalización horizontal se indicará con pintura al agua, tiza u otra aplicación temporal, desde el principio hasta el fin de las obras a demarcar.

2º) La superficie sobre la cual se efectuará la demarcación será cepillada, soplada y secada a efectos de lograr la eliminación de toda materia extraña a la imprimación. La Supervisión controlará que este trabajo se ejecute en forma prolija, no autorizando la colocación del material termoplástico en las zonas preparadas que considere deficientes.

3º) En ningún caso se deberá aplicar el material termoplástico cuando la temperatura del pavimento sea menor de 5 °C y cuando las condiciones climáticas sean adversas (lluvias, humedad, nieblas, heladas, polvaredas, etc.).

4º) La Dirección Nacional de Vialidad entregará el pavimento en buenas condiciones para la aplicación del material termoplástico reflectante. Cuando el mismo no se

encontrase en estas condiciones el Contratista lo notificará a la Supervisión, resolviéndose de común acuerdo el temperamento a adoptar en cada caso.

5º) El material termoplástico será calentado en la caldera, por vía indirecta y agitado en forma mecánica a fin de lograr su homogeneización y se calentará a la temperatura de aplicación adecuada de manera tal de obtener una capa uniforme, de un espesor

mínimo de 3 mm. La Supervisión controlará la temperatura para evitar el recalentamiento que provoque alteraciones en el material, admitiéndose una tolerancia de los 10 °C en más con respecto a la temperatura estipulada por el fabricante.

6º) La descarga de aplicación se efectuará por medio de una zapata y la superficie a obtenerse deberá ser de ancho uniforme, presentar sus bordes bien definidos, rectos y nítidos, libres de burbujas, grietas, surcos, ondulaciones superficiales, ampollas o cualquier otra anomalía proveniente del material, sin alteraciones del color.

7º) Simultáneamente con la aplicación del material termoplástico se procederá al sembrado de esferas de vidrio a los efectos de obtener reflectancia inmediata. Esta operación deberá estar perfectamente sincronizada con la temperatura del material termoplástico que se aplica, de modo tal que las esferas no se sumerjan totalmente ni se distribuya tan superficialmente que haya mala retención.

Además, se deberá dispersar uniformemente en toda la superficie de la franja. Este sembrado deberá responder como mínimo a lo especificado de 500 g por metro cuadrado, pero es obligación del Contratista incrementar esta cantidad si ello fuese necesario para la obtención inmediata de la reflectancia adecuada.

8º) Antes de verter las esferas de vidrio a la tolva del distribuidor la Supervisión de la Obra verificará que el envase en que están contenidas se encuentra herméticamente cerrado, de manera tal que al proceder a su abertura comprobará que las mismas estén completamente secas y que no se presenten pegadas entre sí.

9º) La demarcación horizontal con material termoplástico reflectante deberá ser librada al tránsito en un tiempo no mayor de 30 minutos.

10º) Durante la realización de los trabajos el Contratista señalará debidamente la zona de trabajo, como mínimo según lo establecido en el D.XIV.1.2 de estas especificaciones técnicas, debiendo tomar todas las medidas que considere necesarias para que de ninguna manera se impida el libre tránsito por la ruta, ni aún que sea suspendido en forma momentánea.

11º) Las extrusiones aplicadas en pavimentos de hormigón, se inscribirán dentro de un recuadro de acrílico negro para lograr el contraste necesario. El costo de este recuadro se incluirá en el precio unitario del ítem extrusión.

4. Tomas de muestras

Durante la ejecución de los trabajos se tomará una muestra de material termoplástico y microesferas cada 100 m² de demarcación.

5. Garantía

Será igual a la detallada en el D.XIV. 1.3.1. Punto E de este pliego de especificaciones técnicas para material aplicado por pulverización.

6. Penalidades

Para el caso de incumplimiento de alguna de las condiciones estipuladas en este pliego, que, a juicio exclusivo de la Dirección Nacional de Vialidad, no haga necesaria la reconstrucción del trabajo ejecutado, se impondrán los siguientes descuentos, expresados en porcentajes del precio unitario contractual.

Estos descuentos se efectuarán en la certificación de los tramos donde los resultados del laboratorio y medición correspondiente acusen deficiencias:

10% cuando se verifiquen alguna/s de las siguientes condiciones: el material ligante sea menor del 18% y hasta el 14%; dióxido de titanio menor del 10% y hasta el 9%;

contenido de esferas de vidrio menor de 20% y hasta 16%; esferas perfectas menor del 70% y hasta un 50%; espesor de la franja entre 3 mm y 2,8 mm y cuando el material utilizado no cumple satisfactoriamente con el ensayo de resistencia a la baja temperatura (A -10).

10% cuando en el tramo considerado y dentro de la desviación admitida en las condiciones de Recepción Provisional los promedios del tramo se encuentren en los siguientes valores:

Para marcas (flechas, sendas, símbolos, etc.):

EQUIPO DINÁMICO	DE MEDICIÓN
COLOR BLANCO	160 a 179
COLOR AMARILLO	120 a 139

Los tramos con la desviación admitida Punto D.XIV.1.3.3 (Recepción Provisional) quedan excluidos de penalidad.

15% cuando el material utilizado no cumple satisfactoriamente con el ensayo indicado precedentemente (A -10) o por incumplimiento de la granulometría de las esferas de vidrio, incorporadas y/o sembradas dentro del 10% de deficiencia con respecto a lo especificado, o por contener dióxido de titanio entre el 9% y hasta el 8%.

25% cuando se cumpla alguna/s de las siguientes condiciones: el contenido de las esferas de vidrio sea menor del 16% y hasta el 13%, esferas perfectas menor de 50% y hasta 40%, incumplimiento de la granulometría de las esferas de vidrio incorporadas y/o sembradas en un porcentaje mayor del 19% de eficiencia con respecto a lo especificado; dióxido de titanio entre 8% y hasta el 7%, espesor de la franja entre 2,6 mm y 2,8 mm.

Para líneas longitudinales (bordes, ejes, etc.) se aplicarán los valores de reflectancia y

anchos de franja establecidos en **D.XIV.1.3.1 G – Penalidades.**

Para el caso del ensayo (A-10), la Dirección Nacional de Vialidad aplicará este descuento cuando no cumpliendo plenamente los mismos, considere que los márgenes de diferencia pueden ser admisibles: caso contrario dispondrá la reconstrucción de los sectores demarcados con el material observado.

Será rechazado debiendo ser ejecutado nuevamente por cuenta exclusiva del Contratista, el tramo donde de los ensayos de los materiales surjan algunas de estas deficiencias:

- Material ligante menor del 14%
- Dióxido de titanio menor del 7%

- Contenido de esferas menor del 13%
- Índice de reflexión de las esferas incorporadas menor de lo establecido (1,5%)
- Esferas perfectas menos del 40%
- Deslizamiento por calentamiento de 60°C mayor del exigido (10%)
- Absorción del agua mayor que lo estipulado (0,5%) y que no cumpla con la resistencia a baja temperatura
- Índice de refracción a 25 °C menor de lo establecido (1,5%)
- Espesor de la franja menor de 2,6 mm.
- Reflectancia menor a:

Para líneas longitudinales (bordes, ejes, etc.):

EQUIPO DINÁMICO	DE MEDICIÓN
COLOR BLANCO	175
COLOR AMARILLO	120

Para marcas (flechas, sendas, símbolos, etc.):

EQUIPO	MIROLUX P 12
COLOR BLANCO	160
COLOR AMARILLO	120

7. Conservación

Será igual a la detallada en el ítem H del artículo D.XIV 1.3.1 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por pulverización, y el período de conservación será de dos (2) años.

8. Medición y Forma de Pago

La demarcación horizontal con extrusión se medirá, certificará y pagará por metro cuadrado (m²) de demarcación ejecutada y aprobada por la Supervisión a los precios unitarios de Contrato. Si de los análisis efectuados por Laboratorio de la DNV o contratado por este, o de las verificaciones de obra, surgieran deficiencias en los materiales empleados, o en los trabajos ejecutados, se aplicarán las penalidades establecidas en el Punto 6 precedente.

En la demarcación de números, letras, símbolos, flechas, etc., la superficie a certificar se computará calculando vacíos por llenos, encuadrando la figura dentro de rectángulos.

El precio contractual será compensación total por la limpieza, imprimación; adquisición, calentamiento, aplicación de pintura, provisión y regado de las esferas de vidrio, aplicación de contraste en marcas y toda otra operación o gasto necesario para dejar la calzada demarcada en la forma especificada y en condiciones de ser aprobada por la Supervisión, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

D.XIV. 1.3.2.1 EQUIPOS

- 1º) El Contratista deberá utilizar equipos en buen estado de funcionamiento y en la cantidad suficiente para realizar la obra en el período establecido.
- 2º) Cada unidad operativa constará de:

- a) Equipo para fusión del material por calentamiento indirecto provisto de un agitador y con indicador de temperatura.
- b) Equipo mecánico necesario para limpieza, barrido y soplado del pavimento.
- c) Equipo para la aplicación del material termoplástico. Las esferas superficiales podrán aplicarse en forma manual o mecánica.

D.XIV. 1.3.3 SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE APLICADO POR PULVERIZACIÓN Y/O EXTRUSIÓN

Condiciones generales para la recepción provisional de las obras:

- 1) Para proceder a la recepción provisional de los trabajos, deberá verificarse el cumplimiento de las disposiciones contractuales y de lo establecido en la Sección D.XIV. 1.3.1 - F y Sección D.XIV. 1.3.2 - 3 (Ejecución de las obras) según corresponda.

Se deberán efectuar las verificaciones de la reflectancia diurna y nocturna y el control de ancho y espesor de la franja y de los ciclos del discontinuo especificados.

- 2) Entre los 15 y 90 días de finalizada la demarcación de ejes o líneas de bordes (pulverización – extrusión – línea vibrante – línea para lluvia – línea de borde 10 x 10) se efectuará la medición del índice de reflectancia, con equipo dinámico de medición de reflectancia cuyos ángulos serán:

Ángulo de iluminación **1º24**

Ángulo de observación **2º29**

Los valores mínimos fijados para esta medición, necesaria para la R.P., serán los siguientes:

EQUIPO DINÁMICO	DE MEDICIÓN
COLOR BLANCO	200
COLOR AMARILLO	140

Se admitirá una disminución de hasta un 5%, la que no será objeto de penalidades siempre y cuando el promedio del tramo sea igual o mayor a los siguientes valores:

EQUIPO DINÁMICO	DE MEDICIÓN
COLOR BLANCO	200
COLOR AMARILLO	140

Si el promedio del tramo fuese inferior a los valores indicados precedentemente será recibido con la aplicación de la respectiva penalidad.

Si las mediciones se efectuaran entre los 90 y 180 días de finalizado el tramo se admitirá una disminución de un 10 % en los valores indicados precedentemente al igual que en los indicados en las penalidades. Transcurrido este plazo se respaldará en evaluaciones visuales de integridad y reflectancia nocturna realizadas por la Supervisión de la Obra.

3) Extrusión: Flechas comunes, combinadas, banda de frenado, sendas peatonales, bandas óptico sonoras, texto, símbolos, números, etc.

Entre los 15 y 90 días de finalizada la demarcación se efectuará la medición del índice de reflectancia, con equipo estático Mirolux MP – 12.

Los valores mínimos fijados para esta medición, necesaria para la R.P., serán los siguientes:

Color blanco: 180 mcd/lux/m²
Color amarillo: 140 mcd/lux/m²

Se admitirá una disminución de hasta un 10%, la que no será objeto de penalidades siempre y cuando el promedio del tramo sea igual o mayor a los siguientes valores:

Color blanco: 180 mcd/lux/m²
Color amarillo: 140 mcd/lux/m²

Si las mediciones se efectuaran entre los 90 y 180 días de finalizado el tramo se admitirá una disminución de un 10 % en los valores indicados precedentemente al igual que en los indicados en las penalidades. Transcurrido este plazo se respaldará en evaluaciones visuales de integridad y reflectancia nocturna realizadas por la Supervisión de la Obra.

4) Las causales de rechazo de tramos o secciones se establecen en D.XIV. 1.3.1. G – Penalidades y D.XIV. 1.3.2. 6) Penalidades.

5) Respecto al grado de inmersión de las esferas en el material termoplástico, ello se constatará haciendo uso de una lente de 20 aumentos en los puntos que así lo considere necesario la Supervisión. Las secciones que no cumplan esas exigencias.

serán rechazadas, debiendo el Contratista arbitrar los medios necesarios para satisfacer aquellas.

6) Acta de recepción provisional

Finalizado el tramo la Supervisión de Obra deberá requerir a la Gerencia de Obras y Servicios Viales la concurrencia del Equipo de Medición Dinámica de reflectancia.

Con los resultados de las mediciones dinámicas (que serán comunicados por la Gerencia de obras y Servicios Viales), y de ser satisfactorios los mismos la Supervisión labrará el Acta de Recepción Provisional. En el caso que se comunique la no concurrencia del equipo o vencido el plazo de 180 días posteriores a la fecha de finalización del tramo, la Supervisión de Obra realizará evaluaciones visuales de integridad y reflectancia nocturna y redactará el informe correspondiente, en el cual respaldará el Acta de Recepción Provisional, siempre y cuando el resultado de la citada evaluación sea satisfactorio.

D.XIV. 2 - BANDAS ÓPTICO - SONORAS - EJECUTADAS CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO -

APLICADAS POR EXTRUSIÓN

D.XIV. 2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la ejecución de bandas óptico-sonoras cualquiera sea la distribución y dimensionamiento de las mismas.

D.XIV. 2.1.1 Características Generales

La aplicación de bandas óptico-sonoras se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la Dirección Nacional de Vialidad, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación. Las bandas óptico-sonoras deben demarcarse en todo el ancho de la calzada.

D.XIV. 2.1.2 Materiales

- A) Termoplástico Reflectante: de aplicación en caliente color blanco o amarillo, con posterior sembrado de esferas de vidrio.
- B) Imprimador: será de tipo asfáltico o a base de resinas acrílicas según el tipo de superficie a tratar.
- C) Esferas de vidrio: de acuerdo al cuadro de materiales.

El material debe cumplir con los siguientes requisitos:

MATERIALES Y REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
1- MATERIAL TERMOPLÁSTICO				
Material Ligante	%	15	30	A-1
Dióxido de titanio (solo para material blanco)	%	10	---	A-2
2- ESFERAS DE VIDRIO				
Contenido	%	20	30	
Granulometría				
pasa # N.º 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	---	
pasa # N.º 30 (IRAM 590 µ)	%	60	---	
pasa # N.º 50 (IRAM 297 µ)	%	40	---	
pasa # N.º 100 (IRAM 149 µ)	%	0	---	
Índice de refracción (a 25 °C)		1.5	---	
Granulometría del material libre de ligante				
Aclaración: Los áridos a utilizar deberán ser objeto de una exigente elección. Su naturaleza será cuarcítica o feldespática y procedente de trituración.				
Pasa Tamiz N.º 4 (IRAM 4,8 mm)	%	100	---	A – 1
Pasa Tamiz N.º 8 (IRAM 2,4 mm)	%	75	---	A – 1
Pasa Tamiz N.º 16 (IRAM 1,2 mm)	%	65	---	A – 1
Pasa Tamiz N.º 30 (IRAM 590 µ)	%	45	---	A – 1
Pasa Tamiz N.º 50 (IRAM 297 µ)	%	25	---	A – 1
Pasa Tamiz N.º 100 (IRAM 149 µ)	%	15	---	A – 1

Pasa Tamiz N.º 200 (IRAM 74 µ)	%	5	---	A - 1
Punto de Ablandamiento	°C	70	120	---
Densidad de Material Fundido	g/cm ³	1,8	2,6	A - 6
Deslizamiento en plano inclinado por Calentamiento a 70 °C durante 48 hs	%	---	2	A - 4
Absorción de agua luego de 96 hs de inmersión (no presentará cuarteado y/o ampollado y/o agrietado)	%	-	0,5	A - 5
Resistencia a la baja temperatura	---	---	---	A - 10
Esferas perfectas (redondas e incoloras)				

D.XIV. 2.1.3 Color, aspecto y espesor

Será de color similar al de la muestra tipo, tanto para color blanco como así también para la de color amarillo (179 - C Pantone). Su espesor será de 10 mm con una tolerancia de ± 2 mm; y 5 mm con una tolerancia ± 1 mm.

D.XIV. 2.1.4 Estabilidad Térmica

No se observarán desprendimientos de humos agresivos, ni cambios acentuados de color.

D.XIV. 2.1.5 Adherencia

No se producirán desprendimientos al intentar separar el material termoplástico (mediante uso de espátula) aplicado con un espesor mínimo de 6 mm sobre probeta asfáltica.

Complementariamente a esta prueba se verificará el grado de adherencia luego de efectuada la prueba de impacto, observando que la muestra se mantiene adherida a la placa de aluminio.

D.XIV. 2.1.6 Prueba de Impacto

Cumpliendo con lo especificado para este tipo de ensayo y una vez que la probeta ha permanecido 24 horas a 0 °C se efectuará de inmediato el ensayo de impacto utilizando el aparato diseñado para este fin, una vez terminado y retirada la muestra, no deberán observarse:

- Fisuras que comprometan la integridad de la muestra, ni desprendimiento de la misma sobre la placa base.

- El hundimiento que pueda producir el punzón sobre la muestra reflejará en la cara posterior, sobre la placa de aluminio, donde se adhiere la misma, una impronta proporcional a éste, de forma convexa, limitada en su diámetro por el agujero de la base del aparato donde se apoya la muestra.

D.XIV. 2.1.7 Resistencia al aplastamiento a temperatura elevada.

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor, se colocará una pieza de 100 g de peso con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm², colocada en estufa durante 24 hs, el hundimiento que produzca la pieza, durante este lapso de tiempo, no deberá ser mayor a 1 mm.

D.XIV. 2.1.8 Resistencia al desgaste por el Método de Rueda cargada.

Utilizando el método ISSA PTB N.º 109 1978 se ensayará una muestra de las dimensiones requeridas para este ensayo luego de 5.000 ciclos (cinco mil) a 25 °C con rueda de 25,4 mm de ancho y 75 mm de diámetro en goma de 60-70 shoreAp de dureza y carga de 25 kg en condición húmeda, no deberá presentar desgaste apreciable ni deformación.

D.XIV. 2.2 ESFERAS DE VIDRIO A SEMBRAR

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉT. DE ENSAYO
Índice de refracción (a 25 °C)		1,5	---	---
Esfericidad	%	75	---	---
Granulometría: Pasa Tamiz N.º 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	---	---
Pasa Tamiz N.º 20 (IRAM 840 µ)	%	90	100	---
Pasa Tamiz N.º 30 (IRAM 590 µ)	%	25	35	---
Pasa Tamiz N.º 50 (IRAM 297 µ)	%	0	5	---

D.XIV. 2.3 ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LAS BANDAS ÓPTICO-SONORAS.

D.XIV. 2.3.1 Resistencia al deslizamiento

Se determinará el coeficiente de resistencia al desplazamiento mediante la utilización de un péndulo de rozamiento.

Péndulo SRT (Skid Resistance Tester): se toma como referencia la norma española UNE 135 - 272 - 94 para señalización horizontal.

D.XIV. 2.3.2 Niveles de retrorreflectancia inicial

Mediante la utilización de equipo retrorreflectómetro Mirolux MP-12 se determinarán los niveles de luminancia retrorreflejada para cada color utilizado en la ejecución de las bandas óptico-sonoras. Su valor será igual al de los exigidos en el capítulo **D.XIV.1.3.2**.

Esta determinación se efectuará una vez terminada la ejecución de las bandas y con posterioridad se efectuará un barrido a fondo sobre la misma verificando que no quede microesfera suelta sobre la superficie.

D.XIV. 2.3.3 Niveles Mínimos de retrorreflectancia inicial arrojada por color de banda

Deberán cumplir con idénticos valores a los establecidos para la restante señalización horizontal - **ítem 6) del Artículo D.XIV.1.3.2**.

D.XIV. 2.4 PENALIDADES

Serán igual a la detallada en el **ítem 6) PENALIDADES del Artículo D.XIV. 1.3.2** de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por extrusión. Se establece que se rechazarán las bandas cuyo espesor sea superior o inferior a la tolerancia consignada en el **Artículo D.XIV.2.1.3**.

D.XIV. 2.5 CONSERVACIÓN DEL PERÍODO DE DEMARCACIÓN

Los trabajos de conservación consistirán en los siguientes:

- a) Desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva de las obras de demarcación, los trabajos deberán ser mantenidos en muy buenas condiciones. Cuando los deterioros producidos sean imputables al Contratista, el mismo efectuará las reparaciones correspondientes a su exclusivo cargo.
- b) El período de conservación se extenderá desde la firma del R.P. por un lapso de 18 meses.

D.XIV. 2.6 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Será igual a la detallada en el **ítem I) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO del Artículo D.XIV.**

1.3.1 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por pulverización.

D.XIV. 2.7 ELEMENTOS DE MEDICIÓN Y TRASLADO DE LA SUPERVISIÓN

Ídem títulos **D.XIV. 1.3.1.2.** y **D. XIV. 1.3.1.3.**

D.XIV. 3.1.1 Características Generales

La aplicación de líneas vibrantes se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la Dirección Nacional de Vialidad, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación.

D.XIV. 3.1.1.1 Dimensiones

LÍNEA BASE: Ancho mínimo 100 mm - Espesor 2 mm $\pm$ 0,5 mm

RESALTOS: Ancho mínimo 100 mm - Largo 50 mm $\pm$ 5 mm
Altura 8 mm + 2 mm – 1 mm

SEPARACIÓN DE RESALTOS: 250 mm $\pm$ 25 mm

D.XIV. 3.1.2 Materiales

A. Termoplástico Reflectante: de aplicación en caliente color blanco o amarillo, con posterior sembrado de esferas de vidrio.

B. Imprimador: será de tipo asfáltico o a base de resinas acrílicas según el tipo de superficie a tratar.

C. Esferas de vidrio: de acuerdo al cuadro de materiales.

El material debe cumplir con los siguientes requisitos:

MATERIALES Y REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
1- MATERIAL TERMOPLÁSTICO				
Material Ligante	%	18	25	A-1
Dióxido de titanio (solo para material blanco)	%	10	---	A-2
2- ESFERAS DE VIDRIO				
Contenido	%	25	---	
Granulometría:				
	%	100	---	
Pasa # N.º 16 (IRAM 1,2 mm)	%	65	---	
Pasa # N.º 30 (IRAM 590 μ)	%	40	---	

pasa # N.º 50 (IRAM 297 µ)	%	0	---	
pasa # N.º 100 (IRAM 149 µ)				
Índice de refracción (a 25 °C)		1.5	---	
Esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	75	---	

Granulometría del material libre de ligante

Aclaración: Los áridos a utilizar deberán ser objeto de una exigente elección. Su naturaleza será cuarcítica o feldespática en un 80% como mínimo.

Pasa Tamiz N.º 8 (IRAM 2,4 mm)	%	100		A – 1
Pasa Tamiz N.º 16 (IRAM 1,2 mm)	%	90		A – 1
Pasa Tamiz N.º 30 (IRAM 590 µ)	%	65		A – 1
Pasa Tamiz N.º 50 (IRAM 297 µ)	%	45		A – 1
Pasa Tamiz N.º 100 (IRAM 149 µ)	%	20		A – 1
Pasa Tamiz N.º 200 (IRAM 74 µ)	%	5		A – 1
Punto de Ablandamiento	°C	80	120	---
Densidad de Material Fundido	g/cm ³	1,8	2,6	A - 6
Deslizamiento en plano inclinado por Calentamiento a 70 °C durante 48 hs	%	---	2	A - 4
Absorción de agua luego de 96 hs de Inmersión (no presentará cuarteado y/o ampollado y/o agrietado)	%	-	0,5	A - 5
Resistencia a la baja temperatura	---	---	---	A - 10

D.XIV.

3.1.3 Color y Aspecto

Será de color similar al de la muestra tipo tanto para color blanco como así también para la de color amarillo.

D.XIV. 3.1.4 Estabilidad Térmica

No se observarán desprendimientos de humos agresivos, ni cambios acentuados de color.

D.XIV. 3.1.5 Adherencia

No se producirán desprendimientos al intentar separar el material termoplástico (mediante uso de espátula) aplicado con un espesor mínimo de 6 mm sobre probeta asfáltica.

Complementariamente a esta prueba se verificará el grado de adherencia luego de efectuada la prueba de impacto, observando que la muestra se mantiene adherida a la placa de aluminio.

D.XIV. 3.1.6 Prueba de Impacto

Cumpliendo con lo especificado para este tipo de ensayo y una vez que la probeta ha permanecido 24 horas a 0 °C, se efectuará de inmediato el ensayo de impacto utilizando el aparato diseñado para este fin, una vez terminado y retirada la muestra, no deberán observarse:

- Fisuras que comprometan la integridad de la muestra, ni desprendimiento de la misma sobre la placa base.
- El hundimiento que pueda producir el punzón sobre la muestra reflejará en la cara posterior, sobre la placa de aluminio, donde se adhiere la misma, una impronta proporcional a éste, de forma convexa, limitada en su diámetro por el agujero de la base del aparato donde se apoya la muestra.

D.XIV. 3.1.7 Resistencia al aplastamiento a temperatura elevada

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor, se colocará una pieza de 100 g de peso con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm², colocada en estufa a 60 °C durante 24 horas, el hundimiento que produzca la pieza, durante este lapso de tiempo, no deberá ser mayor a 1 mm.

D.XIV. 3.1.8 Resistencia al desgaste por el Método de Rueda cargada

Utilizando el método ISSA PTB NR 109 1978 se ensayará una muestra de las dimensiones requeridas para este ensayo luego de 5000 ciclos (cinco mil) a 25 °C con rueda de 25,4 mm de ancho y 75 mm de diámetro en goma de 60 -70 shore AP de dureza y carga de 25 kg en condición húmeda, no deberá presentar desgaste apreciable ni deformación.

D.XIV. 3.2 ESFERAS DE VIDRIO A SEMBRAR

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Índice de refracción (a 25 °C)		1,5	-	A-1
Esfericidad	%	75	-	
Granulometría:				
Pasa Tamiz N.º 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	-	
Pasa Tamiz N.º 20 (IRAM 840 µ)	%	90	100	
Pasa Tamiz N.º 30 (IRAM 590 µ)	%	25	35	

Pasa Tamiz N.º 50 (IRAM 297 μ)	%	0	5	
-------------------------------------	---	---	---	--

D.XIV. 3.3 ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LA LÍNEA VIBRANTE

D.XIV. 3.3.1 Resistencia al deslizamiento

Se determinará el coeficiente de resistencia al desplazamiento mediante la utilización de un péndulo de rozamiento.

Péndulo SRT (Skid Resistance Tester): se toma como referencia la norma española UNE 135-272-94 para señalización horizontal.

D.XIV. 3.3.2 Niveles de retrorreflectancia inicial

Mediante la utilización de equipo dinámico se determinarán los niveles de retrorreflexión para cada color utilizado en la ejecución de la línea vibrante.

La medición se efectuará según lo establecido en capítulo **D. XIV. 1.3.1**

D.XIV. 3.3.3 Niveles mínimos de retrorreflectancia arrojada por color de línea: inicial, penalidades, rechazo y recepción definitiva.

Los valores serán similares a los establecidos en el capítulo **D. XIV. 1.3.1**.

D.XIV. 3.4 PENALIDADES

Serán igual a las detalladas en el ítem 6) PENALIDADES del Artículo D.XIV. 1.3.2 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por extrusión, con excepción de los valores mínimos de retrorreflectancia los cuales se han indicado en el Punto 3.3.3 precedente. Referente a los resaltos, se establece que se rechazarán las líneas donde los resaltos no cumplan con la tolerancia admitida en el punto D. XIV. 3.1.1.2.

D.XIV. 3.5 CONSERVACIÓN DEL PERÍODO DE DEMARCACIÓN

Los trabajos de conservación consistirán en los siguientes:

- a)** Desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva de las obras de demarcación, los trabajos deberán ser mantenidos en muy buenas condiciones. Cuando los deterioros producidos sean imputables al Contratista, el mismo efectuará las reparaciones correspondientes a su exclusivo cargo.
- b)** El período de conservación se extenderá desde la firma del R.P. por un lapso de dos (2) años.

D.XIV. 3.6 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Será igual a la detallada en el **ítem I) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO** del Artículo **D.XIV.**

1.3.1 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por pulverización.

D.XIV. 3.7 ELEMENTOS DE MEDICIÓN

Ídem capítulos **D. XIV. 1.3.1.2.** y **D.XIX. 1.3.1.3.**

D.XIV.4 - SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON PINTURA ACRÍLICA PARA PAVIMENTOS APLICADA A TEMPERATURA AMBIENTE CON EQUIPO MECÁNICO DE PROYECCIÓN NEUMÁTICA

D.XIV. 4.1. NORMAS GENERALES

a) **Ídem capítulo D. XIV 1 – Normas Generales**

b) **Aplicación**

La superficie sobre la cual se efectuará el pintado deberá limpiarse prolijamente a los efectos de eliminar toda materia extraña que pueda impedir la liga perfecta: polvo, arena, humedad, etc.

La limpieza se efectuará mediante raspado si fuera necesario y posteriormente cepillado y soplado con equipo mecánico.

El riego del material de imprimación se efectuará inmediatamente después de la limpieza. Se empleará imprimador de las características indicadas en el punto **D.XIV.1.3**, que permite aplicar la pintura reflectante inmediatamente después de alcanzadas las condiciones adecuadas (secado).

La franja de imprimación - tendrá un mayor ancho de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) que la línea reflectante, excedente que quedará repartido en ambos lados por partes iguales.

El ancho de las franjas no presentará variaciones al 5% en más o en menos y si las hubiere dentro del porcentaje indicado, éstas no se manifestarán en forma de escalones que sean apreciables a simple vista. Cuando se pinte doble franja en el eje de la calzada, las mismas mantendrán el paralelismo, admitiéndose desplazamientos que no excedan 0,01 m cada 100 m. La variación del paralelismo dentro de los límites indicados no será brusca con el fin de que no se noten a simple vista.

El paralelismo entre las líneas centrales y de borde de calzada o demarcatorias de carriles, no tendrán diferencias en más o en menos, superiores al 5% del semiancho de la calzada, por km.

En virtud de las variaciones que suelen producirse en los anchos de los pavimentos, previo a la determinación de cada uno de los carriles, se efectuarán mediciones con la suficiente frecuencia para fijar la medida más conveniente, a fin de evitar cambios de alineación considerables o la posibilidad de que las líneas laterales, queden muy al borde de la calzada.

Entre el borde exterior de la línea lateral y el borde del pavimento, la distancia promedio deberá ser de 0,10 m no resultando nunca inferior a 0,05 m.

La franja no presentará ondulaciones ni cualquier otra anomalía proveniente de la aplicación del material.

Distribución de esferas de vidrio: se distribuirán sobre la pintura inmediatamente después de aplicada y antes de su endurecimiento a los efectos de lograr su adherencia.

La aplicación de las esferas se hará a presión, proyectándolas directamente sobre la línea pintada mediante un sistema que permita como mínimo retener el 90% de las esferas arrojadas.

Acrílico negro: se incluye en el presente Artículo la demarcación de acrílico negro para dar contraste a las demarcaciones de bordes y eje sobre pavimentos de hormigón.

c) Maquinarias

Los trabajos precedentemente descritos se efectuarán mediante el uso de maquinarias especialmente construidas para esos fines, las cuales serán autopropulsadas y las mismas responderán como mínimo a las siguientes características:

Barredora: estará compuesta por un cepillo mecánico rotativo de levante automático y dispositivo para regular la presión del mismo sobre el pavimento y deberá tener un ancho mínimo de 50 cm.

Además, dispondrá de un sistema de soplado de acción posterior al cepillo, de un caudal y presión adecuados para asegurar una perfecta limpieza del polvo que no saque el cepillo. La boca de salida de aire será orientada a los efectos de arrojar el polvo en la dirección que no perjudique el uso del resto de la calzada.

Distribuidor de imprimación: el dispositivo de riego tendrá boquilla de funcionamiento a presión neumática o hidráulica que permita mantener el ancho uniforme de la franja regada y el control de la cantidad de material regada, y estará incluido en el regado de pintura.

Regador de pintura y esferas reflectantes: será automotriz, estarán reunidos en él todos los mecanismos operativos, como compresor de aire, depósito presurizado de imprimador y de material termoplástico, tuberías, boquillas de riego, tanque y boquilla para el sembrado de microesferas a presión, etc.

La unidad será apta para pintar franjas amarillas simples o dobles en forma simultánea, y/o blancas de trazos continuos o alternados, y dispondrá de conjuntos de boquillas de riego adecuado a tales efectos.

Las boquillas de riego de material de imprimación y la pintura reflectante, pulverizarán los mismos mediante la adición de aire comprimido, y la boquilla de distribución de las esferas de vidrio, también funcionará mediante aire comprimido para proyectar las mismas con energía sobre el material termoplástico, con el fin de lograr la máxima adherencia sobre aquel.

El equipo deberá poder aplicar líneas de borde y eje simultáneamente y los conjuntos de boquillas serán ajustables, para que cuando se pinten franjas en ambos lados, se pueda ajustar el ancho de separación de las mismas.

d) Toma de muestras

Similar a lo establecido en el capítulo D. XIV 1.3.1 Punto D, reemplazándose la muestra de material termoplástico por un litro de pintura por cada sección.

e) Ejecución de las obras

Similar a lo establecido en el capítulo **D. XIV 1.3.1** Punto F.

D.XIV. 4.2. MATERIALES

- a) Se utilizará pintura acrílica para pavimentos que cumpla con la Norma IRAM de fabricación 1221/92 y sus correspondientes métodos de ensayo.
- b) Las microesferas del tipo Premix para incorporar, será a razón de 300 gr por litro de pintura y estará en bolsas conteniendo la cantidad necesaria para la cantidad de litros que contiene el envase de la pintura propiamente dicha. Las microesferas deberán ajustarse a la NORMA IRAM 1221/92, TABLA 2 “PARA MEZCLAR”.
- c) Las microesferas de vidrio tipo Drop On, para sembrado superficial serán entregadas en bolsas de 25 kilogramos. Las microesferas deberán ajustarse a la NORMA IRAM 1221/92, TABLA 2 “PARA SEMBRAR”.
- d) Espesores mínimos: **0,6 mm** húmedo
0,3 mm seco - sin contar espesor de esferas sembradas.

D.XIV. 4.3. REFLECTANCIA – RECEPCIÓN PROVISIONAL Y RECEPCIÓN DEFINITIVA

Mediante la utilización de equipo dinámico se determinarán los niveles de retrorreflexión para cada color y línea demarcada. Tanto para la Recepción Provisoria como para la Definitiva, la demarcación deberá arrojar los siguientes valores mínimos:

EQUIPO DINÁMICO	DE MEDICIÓN
COLOR BLANCO	100
COLOR AMARILLO	75

Se admitirá una disminución de la reflectancia de hasta 10% siempre y cuando el promedio del tramo sea igual o mayor a los valores indicados en el cuadro precedente.

En caso contrario, el Contratista deberá reparar las zonas afectadas cuantas veces sea necesario para cumplir con esta exigencia.

D.XIV. 4.4. GARANTÍA DEL PERÍODO DE DEMARCACIÓN

Durante seis (6) meses cada tramo demarcado deberá conservar su superficie en muy buenas condiciones. Al procederse a la recepción definitiva la reflectancia no deberá ser inferior a:

EQUIPO DINÁMICO	DE MEDICIÓN
COLOR BLANCO	100
COLOR AMARILLO	75

Se admitirá una disminución de la reflectancia de hasta 10% siempre y cuando el promedio del tramo sea igual o mayor a los valores indicados en el cuadro precedente.

En caso contrario el Contratista deberá reparar las zonas afectadas cuantas veces sea necesario para cumplir con esta exigencia.

Asimismo, el Contratista deberá mantener a disposición de la DNV, durante el período de garantía, los equipos que ejecuten las obras originalmente, a los efectos de cumplimentar las exigencias del presente punto.

D.XIV. 4.5. RECHAZO

Serán rechazados, debiendo ser ejecutado nuevamente por cuenta exclusiva del Contratista, los tramos donde se verifique alguna de las siguientes condiciones:

Espesor seco menor a 0,3 mm – sin considerar esferas sembradas.
Reflectancia menor a la indicada en el punto **D. XIV. 4.4**

Ancho de la línea menor a 9,5 cm.

D.XIV. 4.6. CONSERVACIÓN DEL PERÍODO DE DEMARCACIÓN

Los trabajos de conservación consistirán en los siguientes:

- a) Desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva de las obras de demarcación, los trabajos deberán ser mantenidos en muy buenas condiciones. Cuando los deterioros producidos sean imputables al Contratista, el mismo efectuará las reparaciones correspondientes a su exclusivo cargo.
- b) El período de conservación se extenderá desde la firma del R.P. por un lapso de seis (6) meses.
- c)

D.XIV. 4.7. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La demarcación horizontal se medirá, certificará y pagará por METRO CUADRADO (m²) de demarcación ejecutada y aprobada por la Supervisión a los precios unitarios de Contrato.

El precio contractual será compensación total por la limpieza, imprimación; adquisición, aplicación de pintura, provisión y regado de las esferas de vidrio y toda otra operación o gasto necesario para dejar la calzada demarcada en la forma especificada y en condiciones de ser aprobada por la Supervisión, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

D.XIV. 4.8. ELEMENTOS DE MEDICIÓN

Ídem capítulo D.XIV. 1.3.1.2 con la salvedad que el calibre debe reemplazarse por un micrómetro, cuyo arco permita acceder al centro de las chapas para extracción de muestras.

D.XIV. 5 - LÍNEAS PARA LLUVIA EJECUTADAS CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO APLICADO POR EXTRUSIÓN Y CONFORMADAS EN FORMA MECÁNICA

D.XIV. 5.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la ejecución de Línea para lluvia.

D.XIV. 5.1.1 Características Generales

La aplicación de líneas para lluvia se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la Dirección Nacional de Vialidad, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son

resueltos por vía separada de la presente especificación. Son de aplicación los puntos **D XIV. 1** que no se contrapongan con las presentes Especificaciones.

D.XIV. 5.1.1.1 Materiales

Dimensiones y tolerancias según diseño adjunto.

D.XIV. 5.1.1.2 Materiales

A. Termoplástico Reflectante: de aplicación en caliente color blanco o amarillo, con posterior sembrado de esferas de vidrio.

B. Imprimador: será de tipo asfáltico o a base de resinas acrílicas según el tipo de superficie a tratar.

C. Esferas de vidrio: de acuerdo al cuadro de materiales.

1. Material Termoplástico:

El material debe cumplir con los siguientes requisitos:

COMPONENTES	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Material Ligante	%	20	30	A-1
Dióxido de Titanio (sólo para mat. blanco)	%	11	-	A-2
Pigmento amarillo cromo (sólo para material amarillo)	3			

2. Esferas de Vidrio: Contenido mínimo: 25%

REQUISITOS	%	MÍNIMO	MÁXIMO
Granulometría			
Pasa Tamiz Nº 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	-
Pasa Tamiz Nº 30 (IRAM 590 µ)	%	60	70
Pasa Tamiz Nº 50 (IRAM 297 µ)	%	30	60
Pasa Tamiz Nº 100 (IRAM 149 µ)	%	0	5
Índice de Refracción (a 25 °C)		1,5	
Esferas Perfectas (redondas e incoloras)	%	75	

3. Granulometría del Material Libre de Ligante

Aclaración: Los áridos a utilizar deberán ser objeto de una exigente selección. Su naturaleza será cuarcítica o feldespática en un 80% como mínimo.

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Granulometría:				
Pasa Tamiz Nº 8 (IRAM 2,4 mm)	%	100	-	A-1
Pasa Tamiz Nº 16 (IRAM 1,2 mm)	%	95	100	A-1
Pasa Tamiz Nº 30 (IRAM 590 μ)	%	76	84	A-1
Pasa Tamiz Nº 50 (IRAM 297 μ)	%	32	40	A-1
Pasa Tamiz Nº 100 (IRAM 149 μ)	%	18	26	A-1
Pasa Tamiz Nº 200 (IRAM 74 μ)	%	15	20	A-1
Punto de Ablandamiento	°C	90	125	-
Densidad de Material Fundido	g/cm ³	1,8	2,6	A-6
Deslizamiento en Plano Inclinado por Calentamiento a 70 °C durante 48 hs.	%	0	2	A-4
Absorción de agua luego de 96 hs de inmersión (no presentará cuarteado y/o ampollado y/o agrietado)	%	-	0,5	A-5
Resistencia a la baja temperatura	-	0 °C	-5 °C	A-10

D. XIV 5.1.3 Color y Aspecto

Será de color similar al de la muestra tipo tanto para color blanco como así también para la de color amarillo.

D. XIV 5.1.4 Estabilidad Térmica

No se observarán desprendimientos de humos agresivos, ni cambios acentuados de color.

D. XIV 5.1.5 Adherencia

No se producirán desprendimientos al intentar separar el material termoplástico (mediante uso de espátula) aplicado con un espesor mínimo de 6 mm sobre probeta asfáltica.

Complementariamente a esta prueba se verificará el grado de adherencia luego de efectuada la prueba de impacto, observando que la muestra se mantiene adherida a la placa de aluminio.

D. XIV 5.1.6 Prueba de Impacto

Cumpliendo con lo especificado para este tipo de ensayo y una vez que la probeta ha permanecido 24 horas a 0 °C, se efectuará de inmediato el ensayo de impacto utilizando el aparato diseñado para este fin, una vez terminado y retirada la muestra, no deberán observarse:

- Fisuras que comprometan la integridad de la muestra, ni desprendimiento de la misma sobre la placa base.
- El hundimiento que pueda producir el punzón sobre la muestra reflejará en la cara posterior, sobre la placa de aluminio, donde se adhiere la misma, una impronta proporcional a este, de forma convexa, limitada en su diámetro por el agujero de la base del aparato donde se apoya la muestra.

D. XIV 5.1.7 Resistencia al aplastamiento a temperatura elevada

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor, se colocará una pieza de 100 g de peso con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm², colocada en estufa a 60 °C durante 24 horas, el hundimiento que produzca la pieza, durante este lapso de tiempo, no deberá ser mayor a 1 mm.

D. XIV 5.1.8 Resistencia al desgaste por el Método de Rueda cargada

Utilizando el método ISSA PTB NR. 109 1978 se ensayará sobre una probeta de superficie plana y lisa con las dimensiones requeridas para este ensayo.

Luego de 5000 ciclos (cinco mil) a 25 grados C con rueda de 25,4 mm de ancho y 75 mm de diámetro en goma de 60 -70 shore A de dureza y carga de 25 kg en condición húmeda, no deberá presentar desgaste apreciable ni deformación.

D. XIV 5.2 Esferas de vidrio a sembrar

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Índice de Refracción (a 25 °C)		1,5	-	A-1
Esfericidad	%	75	-	
Granulometría:				
Pasa Tamiz Nº 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	-	
Pasa Tamiz Nº 20 (IRAM 840 µ)	%	90	100	
Pasa Tamiz Nº 30 (IRAM 590 µ)	%	25	50	
Pasa Tamiz Nº 50 (IRAM 297 µ)	%	0	5	

D.XIV. 5.3 ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LAS LÍNEAS PARA LLUVIA

D.XIV. 5.5.1 Resistencia al deslizamiento

Se determinará el coeficiente de resistencia al desplazamiento mediante la utilización de un péndulo de rozamiento.

Péndulo SRT (Skid Resistance Tester): se toma como referencia la norma española UNE 135-272-94 para señalización horizontal.

D.XIV. 5.3.2 Niveles de retrorreflectancia inicial

Mediante la utilización de equipo dinámico de medición de reflectancia se determinará los niveles de retrorreflexión para cada color utilizado en la ejecución de la línea vibrante.

La medición se efectuará según lo establecido en capítulo **D. XIV 1.3.1**.

D.XIV. 5.3.3 Niveles mínimos de retrorreflectancia arrojados por color de línea: inicial, penalidades, rechazo y recepción definitiva.

Los valores serán similares a los establecidos en el capítulo **D.XIV 1.3.1**

D.XIV. 5.4 PENALIDADES

Será igual a la detallada en el ítem 6) PENALIDADES del Artículo D.XIV 1.3.2 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por extrusión, con excepción de los valores mínimos de Retrorreflectancia los cuales se han indicado en el Punto 5.3.3 precedente. Referente a los resaltos se establece que se rechazarán las líneas donde los resaltos no cumplan con la tolerancia admitida en el punto D. XIV. 5.1.1.2.

D.XIV. 5.5 CONSERVACIÓN DEL PERÍODO DE DEMARCACIÓN

Los trabajos de conservación consistirán en los siguientes:

- a) Desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva de las obras de demarcación, los trabajos deberán ser mantenidos en muy buenas condiciones.

Quando los deterioros producidos sean imputables al Contratista, el mismo efectuará las reparaciones correspondientes a su exclusivo cargo.

- b) El período de conservación se extenderá desde la firma del R.P. por un lapso de dos (2) años.

D.XIV. 5.6 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Será igual a la detallada en el ítem I) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO del Artículo D.XIV 1.3.1 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por pulverización.

D.XIV. 5.7 ELEMENTOS DE MEDICIÓN Y TRASLADO DE LA INSPECCIÓN DE OBRA

Ídem capítulos **D.XIV. 1.3.1.2.** y **D. XIV. 1.3.1.3.**

D.XIV. 6 – LÍNEA DE BORDE DE 10 x 10 EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO

D.XIV. 6.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la ejecución de una Línea de Borde 10 x 10.

La denominación obedece a que se trata de una marca para ser ejecutada primordialmente en los bordes de calzada y se constituye con 10 cm (en el sentido del eje de la calzada) de marca y 10 cm sin marca.

Lo usual es que el ancho de la marca varíe entre 15 y 30 cm.

D.XIV. 6.1.1 Características Generales

La aplicación de estas líneas se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la Dirección Nacional de Vialidad, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación.

D.XIV. 6.1.1.2 Dimensiones y Tolerancias

LARGO PROMEDIO de la MARCA(a): $10\text{cm} \pm 1\text{cm}$

ESPESOR PROMEDIO de la MARCA (b): $4\text{mm} + 1\text{mm}$

LARGO PROMEDIO del ESPACIO sin MARCA (a): $10\text{cm} \pm 1\text{cm}$

(a) Promedio de 3 largos medidos en cada extremo y el centro de la marca

(b) Promedio de 3 espesores obtenidos en el centro de la marca y a un tercio del ancho a cada lado del centro.

NOTA 1: Las tolerancias pueden ser superadas en cortas secciones si en una sección de 200 m la sumatoria de largos demarcados y la sumatoria de espacios de separación no excede en más o en menos el 20%.

Por ejemplo, en 200 m, debe haber entre 90 y 110 m tanto de longitud demarcada como de longitud no demarcada.

NOTA 2: Cuando analizadas las secciones se observaren que la sumatoria de marcas superan las tolerancias indicadas en la NOTA 1 la medición de dicha sección se afectará por un coeficiente de reducción.

SUMATORIA DE MARCAS (m)	COEFICIENTE DE DEDUCCIÓN	SUMATORIA DE LA SEPARACIÓN DE MARCAS (m)	COEFICIENTE DE REDUCCIÓN
ENTRE 80 y 90	0,95	ENTRE 110 y 120	0,95
ENTRE 70 y 80	0,90	ENTRE 120 y 130	0,90
ENTRE 60 y 70	0,85	ENTRE 130 y 140	0,85
MENOR DE 60	RECHAZO Y REPINTADO	MAYOR DE 140	RECHAZO Y REPINTADO

NOTA 3: No se admitirán secciones de más de 2 m con marcación continua, pues de esta manera se perdería el efecto alertador como consecuencia de la vibración.

D.XIV. 6.1.2 Materiales:

- A. Termoplástico Reflectante: de aplicación en caliente color blanco, con posterior sembrado de esferas de vidrio.
- B. Imprimador: será de tipo asfáltico o a base de resinas acrílicas según el tipo de superficie a tratar.
- C. Esferas de vidrio: de acuerdo al cuadro de materiales.

El material debe cumplir con los siguientes requisitos:

1. Material termoplástico:

COMPONENTES	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Material Ligante	%	17		A – 1
Dióxido de titanio (sólo para mat. blanco)	%	10	-	A - 2

2. Esferas de Vidrio:

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉT. ENSAYO
Contenido Mínimo	%	28		
Granulometría :				
Pasa Tamiz N° 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100		
Pasa Tamiz N° 30 (IRAM 590 μ)	%	65		
Pasa Tamiz N° 50 (IRAM 297 μ)	%	40		
Pasa Tamiz N° 100 (IRAM 149 μ)	%	0		
Índice de refracción (a 25 °C)		1,5		
Esferas Perfectas (redondas e incoloras)	%	70		

3. Granulometría del Material - Libre Ligante

Aclaración: Los áridos a utilizar deberán ser objeto de una exigente elección.

Su naturaleza será cuarcítica o feldespática en un 80% como mínimo.

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉT. ENSAYO
Granulometría:				
Pasa Tamiz N° 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	-	A-1
Pasa Tamiz N.º 50 (IRAM 297 μ)	%	40	70	A-1
Pasa Tamiz N.º 200 (IRAM 74 μ)	%	15	55	A-1
Punto de Ablandamiento	°C	70		-
Densidad de Mat. Fundido	g/cm ³	1,8	2,6	A-6
Deslizamiento en Plano Inclinado por calentamiento a 70°C durante 48hs	%	-	8	A-4
Absorción de agua luego de 96 hs de inmersión (no presentará cuarteado y/o ampollado y/o agrietado)	%	-	0,5	A-5
Resistencia a la baja temperatura	-	-	-	A-10

D.XIV. 6.1.3 Color y Aspecto

Será de color similar al de la muestra tipo tanto para color blanco como así también para la de color amarillo.

D.XIV. 6.1.4 Estabilidad Térmica

No se observarán desprendimientos de humos agresivos, ni cambios acentuados de color.

D.XIV. 6.1.5 Adherencia

No se producirán desprendimientos al intentar separar el material termoplástico (mediante uso de espátula) aplicado con un espesor mínimo de 4 mm sobre probeta asfáltica.

Complementariamente a esta prueba se verificará el grado de adherencia luego de efectuada la prueba de impacto, observando que la muestra se mantiene adherida a la placa de aluminio.

D.XIV. 6.1.6 Prueba de Impacto:

Cumpliendo con lo especificado para este tipo de ensayo y una vez que la probeta ha permanecido 24 horas a 0 °C, se efectuará de inmediato el ensayo de impacto utilizando el aparato diseñado para este fin, una vez terminado y retirada la muestra, no deberán observarse:

- Fisuras que comprometan la integridad de la muestra, ni desprendimiento de la misma sobre la placa base.
- El hundimiento que pueda producir el punzón sobre la muestra reflejará en la cara posterior, sobre la placa de aluminio, donde se adhiere la misma, una impronta proporcional a este, de forma convexa, limitada en su diámetro por el agujero de la base del aparato donde se apoya la muestra.

D.XIV. 6.1.7 Resistencia al aplastamiento a temperatura elevada:

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor, se colocará una pieza de 100 g de peso con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm², colocada en estufa a 60 °C durante 24 horas, el hundimiento que produzca la pieza, durante este lapso de tiempo, no deberá ser mayor a 1 mm.

D.XIV. 6.1.8 Resistencia al desgaste por el Método de Rueda cargada:

Utilizando el método ISSA PTB NR. 109 1978 se ensayará una muestra de las dimensiones requeridas para este ensayo luego de 5000 ciclos (cinco mil) a 25 °C con rueda de 25,4 mm de ancho y 75 mm de diámetro en goma de 60 -70 shore AP de dureza y carga de 25 kg en condición húmeda, no deberá presentar desgaste apreciable ni deformación.

D.XIV. 6.2 Esferas de vidrio a sembrar

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Índice de refracción (a 25 °C)		1,5	-	A-1
Esfericidad	%	75	-	
Granulometría:				
Pasa Tamiz N° 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	-	
Pasa Tamiz N° 20 (IRAM 840 µ)	%	90	100	
Pasa Tamiz N° 30 (IRAM 590 µ)	%	25	35	
Pasa Tamiz N° 50 (IRAM 297 µ)	%	0	5	

D.XIV. 6.3 ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LA LÍNEA DE BORDE

D.XIV. 6.3.2 Niveles de retrorreflectancia inicial:

Mediante la utilización de equipo dinámico se determinará los niveles de retrorreflexión.

La medición se efectuará según lo establecido en capítulo D.XIV. 1.3.1.

D.XIV. 6.3.3 Niveles mínimos de retrorreflectancia arrojada por color de línea: inicial, penalidades, rechazo y recepción definitiva.

Los valores serán similares a los establecidos en el capítulo **D.XIV. 1.3.1.**

TOMA DE MUESTRAS

Rige lo establecido en D.XIV.1.3.1.D.

D.XIV. 6.4 PENALIDADES

Será igual a la detallada en el **ítem 6) PENALIDADES del Artículo D.XIV.1.3.2** de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por extrusión, con excepción de los valores mínimos de retrorreflectancia los cuales se han indicado en el Punto 6.3.3 precedente.

10% para espesores cuyo promedio sea menor de 4,00 mm hasta 3,00 mm inclusive.

20 % para espesores cuyo promedio sea menor a 3,00 mm hasta 2,00 mm inclusive.

RECHAZO

Se rechazarán las secciones analizadas donde se verifiquen las siguientes condiciones:

Sumatoria de marcas en una sección de 200 m menor a 60 m.

Sumatoria de la separación de marcas en una sección de 200 m mayor a 140 m.

Espesores de marcas cuando su promedio sea inferior a 2,00 mm.

Los rechazos indicados son complementarios a los indicados en D.XIV.1.3.2

D.XIV. 6.5 PERIODO DE GARANTÍA Y CONSERVACIÓN

Los trabajos de conservación consistirán en los siguientes:

- a) Desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva de las obras de demarcación, los trabajos deberán ser mantenidos en muy buenas condiciones. Cuando los deterioros producidos sean imputables al Contratista, el mismo efectuará las reparaciones correspondientes a su exclusivo cargo.
- b) El período de conservación se extenderá desde la firma del R.P. por un lapso de dos (2) años.

D.XIV. 6.6 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Será igual a la detallada en el ítem I) **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO del Artículo D.XIV 1.3.1** de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por pulverización.

D.XIV. 6.7 ELEMENTOS DE MEDICIÓN Y TRASLADO DE LA SUPERVISIÓN DE OBRA

Ídem capítulos **D. XIV. 1.3.1.2** y **D. XIV. 1.3.1.3.**

ART. Nº28: SEÑALIZACIÓN VERTICAL

I. DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá presentar dentro del Proyecto Ejecutivo Definitivo, el Proyecto definitivo de Señalamiento Vertical en el que deberá tener en cuenta el Proyecto Básico de Señalamiento que se adjunta a la presente especificación. Dichas señales responderán al Anexo L “Sistema de Señalización Vial Uniforme” de la Ley N° 24449 (de Tránsito y Seguridad Vial) y su Decreto Reglamentario P.E.N. N° 779/95 establecido en el Art. 22 de dicha Ley, como así también a lo indicado en la Norma IRAM 3952/84 para lámina reflectiva de “Alta Reflectividad” y en la Norma IRAM 10033/73 para lámina reflectiva de “Grado Ingeniería”, según corresponda en cada caso.

El Contratista deberá mantener dicho señalamiento durante todo el período de contrato más el período de garantía, y deberá considerar además la incorporación de señales adicionales, que surjan de posibles nuevos eventos y/o disposiciones reglamentarias que hagan necesario su señalización (nuevos accesos, entradas y salidas de vehículos pesados, accesos a estaciones de servicio, readecuación de intersecciones, nuevas normas dictadas por la DNV, etc.).

La tarea en cuestión consistirá en la colocación de todos los carteles necesarios para la orientación, información y prevención de los usuarios del camino y para facilitar el tránsito y evitar peligros. Además, contemplará el retiro, traslado, acopio y/o recolocación de las señales existentes, en los sitios que indique la Supervisión. En cuanto a estas señales existentes, su reutilización quedará supeditada a que las mismas cumplan con los requisitos que se detallan más adelante, de lo contrario deberán ser reemplazadas por elementos nuevos. Los postes y señales que no se reutilicen, se entregarán a la DNV donde lo indique la Supervisión.

Para la selección de materiales, diagramado, confección, armado y colocación de las señales, deben seguirse las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CONSTRUCCIÓN, ARMADO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES VERTICALES LATERALES de la DNV, en todo aquello que no se oponga a esta especificación.

II. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES COMPONENTES

II. 1. PLACAS

Las placas serán de aluminio de 3 mm de espesor, aleación 5052 H-38, de acuerdo con la norma IRAM 681 o de acero cincadas de 2 mm de espesor, cumpliendo las exigencias de la Norma MERCOSUR NM 97:96. Las esquinas deberán ser redondeadas con un radio de

curvatura de 6 cm. Estarán libres de toda oxidación, pintura, rayadura, sopladura o cualquier otra imperfección que pueda afectar la superficie lisa de ambas caras; los cantos deberán estar perfectamente terminados, sin ningún tipo de rebabas. Las placas deberán estar despuntadas y perforadas según las medidas y ubicaciones que corresponda. En señales aéreas es obligatorio el uso de chapa de aluminio de 3 mm de espesor.

DIMENSIONES MÍNIMAS DE LAS SEÑALES [cm]

TIPO DE SEÑAL	RUTAS	<i>MULTICARRILES AUTOVÍAS AUTOPISTAS</i>
PREVENTIVO	90 x 90	120 x 120
REGLAMENTARIO (diámetro)	90	120
TRIANGULARES (lado)	105	135
REGLAMENTARIO CON LEYENDA	100 x 150	120 x 180
PARE	90	120
EDUCACIÓN VIAL	100 x 100	120 x 120
SERVICIOS AUXILIARES	80 x 110	100 x 150
MOJÓN KILOMÉTRICO	57 x 40	57 x 40

ALTURA MÍNIMA DE LETRAS PARA SEÑALES INFORMATIVAS

LATERALES EN RUTAS

UN RENGLÓN: 25 cm (Serie C – D)
TRES RENGLONES: 18 cm (Serie C – D)

LATERALES EN AUTOVÍAS Y AUTOPISTAS

25 cm (Serie C – D)

SEÑALES AÉREAS

COLUMNA CON PESCANTE

UN RENGLÓN: 40 cm (Serie D)
DOS – TRES RENGLONES: 25 cm (Serie D)

PÓRTICOS

30 cm – 45 cm (Serie D)

Nota: Las dimensiones de las señales informativas serán las que resulten del respectivo diagramado de los textos (palabras, números, flechas, símbolos) utilizando para ello las alturas de letras indicadas.

II.2. SOSTENES

II.2.1. Se utilizarán postes de madera, de una longitud tal que cumplan con la profundidad de enterramiento y la altura de colocación prevista más adelante, y cubrirá la totalidad del alto de la placa.

II.2.2. CANTIDAD DE POSTES – VARILLAS – BULONES Y CRUCETAS

Según Normas de la DNV.

II.2.3. DIMENSIONES

La escuadría será de 3" x 3" o de 4" x 4" según corresponda. Se admitirán para los espesores las tolerancias indicadas por norma IRAM 9560, Punto 3.2.1.12, cuando se trate de postes sin cepillar. Para aquellos cepillados se admitirá por maquinado que pueden reducir su sección según normas IRAM 9560, es decir +/- 4 mm por cara.

II.2.4. ESPECIES DE MADERA

Serán las indicadas a continuación, denominadas según nomenclador de comercialización establecido por la norma IRAM 9501.

NOMBRE IRAM	NOMBRE BOTÁNICO	NOMBRE VULGAR
Quebracho Colorado Santiagoño	<i>Schinopsis lorentzii</i>	
Cebil Colorado	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Curupay
Caldén	<i>Prosopis caldenia</i>	
Algarrobo Negro	<i>Prosopis nigra</i>	Ibopé-hu; árbol negro
	<i>Tabebuia spp</i>	Lapacho
	<i>Caesalpinia paraguarensis</i>	Guayacán
	<i>Astronium balansae</i>	Urunday

En caso de no existir en plaza las especies precedentemente enunciadas, el Contratista propondrá a la DNV la nómina alternativa de aquellas que, cumpliendo con similares características, satisfagan el requerimiento previsto, como ser que, al ser embestidos los

carteles por los vehículos, los postes se astillen resultando entonces menos agresivos al impacto.

Los postes podrán ser cepillados o no. Deberán estar libres de albura; se admitirán grietas producidas por el estacionamiento de no más de 400 mm de longitud y 1,5 mm de ancho. Podrán presentar hasta tres nudos por cara no mayor de 15 mm de diámetro de cada uno, no admitiéndose nudos en las aristas; no presentarán pudrición en ninguna de sus partes, ni se admitirán galerías u orificios producidos por insectos xilófagos. Toda pieza deberá oscilar entre el 12,22% de humedad, admitiéndose una tolerancia máxima de 5%.

II.3. BULONERÍA

Las placas estarán sujetas al soporte mediante bulones de acero cincado con cabeza redonda, cuello cuadrado de 9,5 mm de lado (tipo carroceros), vástago de 9 mm de diámetro y 80 mm de largo, con rosca no menor de 3 cm (para la tuerca). Complementará esta colocación una arandela lisa, para bulón de 9 mm (3/8), cuyo espesor será de 2 mm aproximadamente y su diámetro externo similar al de la cabeza del bulón más una arandela de presión (salvo que se trate de tuercas autofrenantes).

Las crucetas estarán sujetas por medio de un bulón de hierro de 9,5 mm de diámetro por 125 mm de largo.

II.3.1. MATERIALES

Serán de acero IRAM 600 – 1010/1020, con resistencia a la tracción de 45 kg/mm², según norma IRAM 512.

La denominación será según norma IRAM 5190, con rosca Withworth, según características dadas por norma IRAM 5191, Tabla I.

Las tuercas tendrán igual rosca, cumpliendo especificaciones de la norma IRAM 5192. Las tolerancias serán dadas por normas IRAM 512, 5190, 5191 y 5192.

Los bulones, tuercas y arandelas para placas de aluminio serán galvanizados. Las crucetas se sujetarán por medio de bulones de hierro, según las medidas explicitadas. Los aditamentos se sujetarán al poste por seis clavos de hierro bronceado.

III. PINTADO DE COMPONENTES

III.1. DE PLACAS

El dorso de las placas de aluminio será tratado con proceso de desengrasado mediante la aplicación de solventes apropiados; luego se procederá al lijado para conseguir aspereza adecuada, con el objeto de lograr mayor adherencia de la pintura que consistirá en una

mano de “wash” primero y una mano de esmalte sintético brillante gris azulado, en un todo de acuerdo con la norma IRAM 1107 y la carta de colores de acabado brillante, semimate y mate, correspondiente al código 09-1-170 (IRAM.-DEF D 1054). Ídem para chapas galvanizadas, pero sin lijar la superficie.

III.2. DE SOSTÉN

Los postes irán pintados con una mano de pintura base impregnante (antihongos) y dos manos de esmalte sintético brillante, color gris azulado. El extremo a enterrar se recubrirá con pintura asfáltica.

IV. MATERIALES REFLECTIVOS

IV.1. MATERIALES A EMPLEAR

Será material reflectivo termoadhesivo o autoadhesivo de primera calidad que responda totalmente a las condiciones requeridas por la Norma IRAM 10033 llamado “grado de ingeniería” o pudiéndose emplear el de “alta intensidad” de acuerdo a la Norma IRAM 3952/84, según lo indicado en el proyecto.

Queda establecido para la presente obra, que el material empleado para las señales Preventivas, Reglamentarias o Prescriptivas será en todos los casos de grado de “alta reflectividad” (o sea “alta intensidad o grado prismático”), por lo que deberá ajustarse como mínimo, a los valores determinados en las tablas II y III de la Norma IRAM 3952/84, según sus métodos de ensayos. Para el resto de las señales, podrá usarse material de “grado de ingeniería” por lo que las mismas, deberán ajustarse como mínimo, a los valores establecidos en la tabla II de la Norma IRAM 10033/73. En tramos iluminados la totalidad de las señales serán de “alta reflectividad” (IRAM 3952/84). En Autovías o Autopistas la totalidad de las señales serán como mínimo de “alta reflectividad” (IRAM 3952/84). Señalamiento aéreo: se utilizará lámina reflectiva de alta performance de construcción prismática (Grado Diamante) que cumpla la Norma ASTM 4956 – Tipo XI.

IV.2. PROCESO DE APLICACIÓN

Las placas de aluminio o galvanizadas serán limpiadas con líquidos desengrasantes fosfatizantes, debiendo secarse para antes de aplicar el material reflectivo proceder a efectuar un trapeado con solventes adecuados que permitan eliminar todas las partículas grasas que hayan quedado. Posteriormente será adherido mediante presión o presión y temperatura (para termoadhesivos) en las condiciones exigidas por la norma IRAM 10033, que impedirán despegar las leyendas, símbolos o grafismos que se empleen, las cuales respetarán el sistema de señales en curso.

IV.3. COLORES

Todos los colores (verde, amarillo, negro, rojo, blanco, etc.) y símbolos deberán responder estrictamente a lo establecido en la Ley de Tránsito y Seguridad Vial Nº 24449 - Decreto Reglamentario Nº 779/95 y Normas que dicte la Dirección Nacional de Vialidad.

IV.3.1. SEÑALES DE PREVENCIÓN

Serán con fondo amarillo, orla y símbolo negro. A excepción de las siguientes señales:

- PANELES DE PREVENCIÓN: Fondo Blanco con líneas a 45º rojas.
- CRUZ DE SAN ANDRÉS (LATERAL O AÉREA): Fondo Blanco y Bordes Rojos.
- SEMÁFORO: Fondo amarillo, orla y símbolo negro con colores rojo, amarillo y verde de arriba hacia abajo.
- DELINEADOR DE CURVA: Fondo blanco – sargento rojo (chevron)

IV.3.2. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

Serán fondo blanco, círculo rojo, barra cruzada roja (solamente en señales de prohibición) y en color negro el símbolo.

A excepción de las siguientes señales:

- PARE: Fondo rojo, orla y leyenda blanca.
- CEDA EL PASO: Fondo blanco, borde rojo y leyenda en color negro.
- VELOCIDAD MÍNIMA: Fondo azul, círculo rojo, número blanco.

IV.3.3 SEÑALES DE INFORMACIÓN

De acuerdo a su clasificación serán:

- A) INDICADORAS DE RUTAS: Fondo blanco, con escudos, flechas, e inscripciones en negro.
- B) DE LOCALIZACIÓN: Fondo verde, orla y leyenda en color blanco.
- C) DE ORIENTACIÓN: Fondo verde, orla y leyenda en color blanco.
- D) CONFIRMATIVAS: Fondo verde, orla y leyenda en color blanco.
- E) DE SERVICIOS AUXILIARES: Fondo azul, cuadrado blanco, símbolo negro, a excepción de la señal “Primeros Auxilios” que lleva símbolo color rojo.
- F) DE REFERENCIA HISTÓRICA: Fondo azul, orla y leyenda en color blanco.
- G) DE INFORMACIÓN ESPECIAL: Fondo blanco, orla y leyenda en color negro.
- H) DE EDUCACIÓN VIAL: Fondo blanco y leyenda color negro.

Las señales kilométricas deberán ajustarse a las normas vigentes en la Dirección Nacional de Vialidad.

V. ARMADO Y COLOCACIÓN DE LAS SEÑALES

Coincidente con la perforación que se practica en los postes para el paso de los bulones y por la cara contraria en que se adosará la señal, se hará una perforación a modo de nicho, de diámetro y profundidad suficiente, para que en él se aloje la arandela y tuerca del bulón, con el objeto de dificultar su extracción. De este modo se evita que la tuerca y la arandela queden fuera de la madera, entonces para poder ajustarla es necesario utilizar una llave críquet con prolongador y tubo para esa medida.

Para aquellos casos que se deba conformar un bastidor, tanto en los postes como en las varillas transversales, deberán efectuarse operaciones de maquinado correspondiente que permitan su encastre, según se detalla en el párrafo que sigue.

A fin de rigidizar las señales de gran tamaño y evitar alabeos de la chapa se emplazarán entre los dos postes sostén dos travesaños (varillas o tiretas) de madera dura de 3" x 1 ½" y largo igual al de la chapa de que se trate. Estos travesaños se encastrarán en los postes verticales y el encastre en estos será de 3" en sentido longitudinal y 1½" en el sentido transversal, debiendo coincidir la colocación de los travesaños con las perforaciones practicadas para los bulones de fijación de la placa, lográndose de esta manera no solo fijación de la placa, sino también la de los travesaños.

Así, por ejemplo, en las señales de 2,10 m x 1,20 m con postes de 4" x 4" se colocarán dos tiretas de la misma madera que el poste para la rigidez de la placa. Se utilizan bulones convencionales, de 8 cm para postes de 3" x 3" y de 10 cm para postes de 4" x 4", con sus correspondientes arandelas y tuercas.

En banquetas en las cuales el talud sea tal que para las señales de doble poste se evidencie un marcado desnivel entre la cota de arranque de ambos postes, se utilizarán según el caso, para el poste más alejado del camino, mayor longitud que permita mantener la horizontalidad de las placas.

Las señales se colocarán de manera tal que sean perfectamente legibles desde el camino, tanto de día como de noche, respetando en todo momento la altura, ángulo y verticalidad. En general y salvo aquellos casos en que la Supervisión determine lo contrario, todas las señales se colocarán en el borde exterior de la banqueta a la derecha del camino.

La profundidad a la cual serán enterrados los postes sostén no será inferior a 1 metro y se impermeabilizarán hasta esa medida con material asfáltico. Este procedimiento se hará por inmersión exclusivamente. Cerca de la base de los postes se colocará una cruceta de madera dura, también impermeabilizada, de la misma madera que el poste de 3" x 1½" x 33 cm de largo.

Se tendrá especial cuidado en cuanto a la verticalidad de las señales y la compactación del suelo adyacente a los postes, una vez colocada la señal se efectuará la compactación del terreno en capas sucesivas de no más de 0,10 m de espesor.

Las reglas básicas a tener en cuenta para la colocación son:

- a) Para el emplazamiento de las señales camineras a ubicar en los laterales del camino, se prepara de acuerdo al proyecto de señalamiento, la cantidad de postes, varillas y crucetas, previo al pintado de los mismos, con un taladro eléctrico o manual se los perfora y se les prepara el nicho para alojar la arandela y tuerca. Además, se llevan los tornillos, tuercas, arandelas y llaves para su ajuste.
- b) Para el transporte de los elementos para el emplazamiento de las señales en el camino, se colocarán en un camión con barandas: en un lado los postes, en el otro sector las señales terminadas puestas de tal forma que la cara que contenga la lámina reflectiva quede enfrentada con la otra de igual terminación, para evitar que se dañe la lámina, y en un cajón la bulonería y llave para la fijación.
- c) Es necesario transportar en los equipos de colocación, palas, picos, barretas, pisones, etc., sobre todo para el trabajo en zonas rocosas donde el emplazamiento pudiera ser más complicado. Además de dichos elementos deben llevarse carteles de señalización transitoria, conos y chalecos reflectivos a manera de prevención.
- d) En la zona rural la señal de un poste se colocará a 4,00 m desde el borde de la calzada hasta el poste y a una altura de 1,30 m como mínimo y 1,40 m como máximo, desde el nivel del eje de la calzada hasta la parte inferior de la placa.

En cuanto a las señales de DOS (2) postes, éstas deberán estar ubicadas a una distancia mínima de 3,50 m entre el filo de la señal y el borde de la calzada y la altura será de 1,30 m como mínimo y 1,40 m como máximo, desde el nivel del eje de la calzada hasta la parte inferior de la placa.

Tratándose de señales camineras emplazadas en los laterales con los sostenes de madera, en todos los casos el ángulo de colocación respecto del eje de la calzada deberá ser entre 75° y 82° (s/Ley de Tránsito).

En casos especiales donde el terreno sea irregular, se deberá tener especial cuidado en que la placa se mantenga en una misma línea imaginaria con la visión del conductor.

- e) En el caso de la señal reglamentaria “Prohibido adelantarse”, la misma deberá colocarse además sobre la banquina izquierda con el objeto que sea

visualizada por el vehículo que intenta el sobrepaso. Igualmente, en el sentido opuesto, deberán colocarse ambas señales, agregando en la cara posterior del poste, (el de la banquina izquierda) una cinta reflectiva en forma cebrada que indique un obstáculo.

f) Las señales que por uno u otro motivo fueran destruidas antes de la recepción definitiva, deberán ser repuestas por el contratista sin cargo para esta Dirección.

g) En las cabeceras de alcantarillas y puentes se colocarán los cuatros señales P 2 b PANELES DE PREVENCIÓN, para cabeceras de alcantarilla serán de 20 cm x 40 cm y para cabeceras de puente de 30 cm x 60 cm. En el extremo de defensas metálicas es obligatoria la colocación del panel de prevención de 20 cm x 40 cm. Las franjas de estas señales, deberán estar orientadas de manera tal que indiquen de qué lado debe ser sorteado el obstáculo indicado con la misma.

h) En Autovías las señales preventivas y reglamentarias se colocarán en banquina derecha e izquierda.

VI. CONSERVACIÓN

VI.1 Si en el anverso de las placas se encuentra suciedad, ésta se eliminará mediante detergentes apropiados. Si en el reverso se encuentra pintura floja, ésta se lijará para retirarla y lograr la aspereza adecuada, aplicándose posteriormente una mano de esmalte sintético. Similar tarea se realizará con cualquier otro elemento como ser panfletos, papeles pegados, etc.

Las señales deberán lavarse obligatoriamente como mínimo cuatro (4) veces al año, esta tarea se incluirá dentro del plan anual de mantenimiento.

Además de los lavados obligatorios indicados precedentemente, las señales deberán lavarse o reemplazarse toda vez que los valores de reflectancia decaigan en más de un 40% de lo estipulado en las Normas IRAM 10033/73 y 3952/84 según se trate de “grado ingeniería” o “alta intensidad” (ángulo de observación 0,2º - ángulo de inclinación - 4º).

Las placas serán cambiadas por otras cuando se encuentren torcidas o dañadas de modo que impidan su lectura.

VI.2. Se comprobará que el poste no se halle dañado o roto, enderezándolo o colocándolo en posición correcta si correspondiere, compactando el material que lo rodea a fin de mantenerlo firmemente fijado. En caso de hallarse roto, se lo cambiará por un poste de madera nuevo, de similares dimensiones.

VI.3. Periódicamente deberá revisarse y ajustarse la bulonería de las señales.

VII. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO CUADRADO de cartel colocado y aprobado por la Supervisión.

El precio del ítem incluye los materiales a utilizar (placas, postes de sostén, láminas reflectivas, crucetas, abrazaderas, bulones, etc.), la mano de obra necesaria para la fabricación, armado, pintado de la parte posterior del poste; la carga, transporte, descarga y acopio de la cartelería; mano de obra, equipos y herramientas necesarios para dejar colocadas las señales en su posición definitiva, y cualquier otro trabajo necesario para la correcta terminación de lo especificado precedentemente, incluyendo la conservación hasta la recepción definitiva de la obra.

ART. Nº29: CONSTRUCCIÓN DE REFUGIOS PARA PARADAS DE ÓMNIBUS

I DESCRIPCIÓN

Esta tarea consiste en la construcción de refugios de acuerdo a los planos del proyecto, planos de detalles y en un todo de acuerdo a lo ordenado por la Supervisión.

II MATERIALES

Los materiales a emplear serán los indicados en los planos de detalles y deberán cumplir con las normas de calidad establecidas en el PETG.

III MEDICIÓN

La construcción de refugio se medirá por UNIDAD.

IV FORMA DE PAGO

La construcción de refugio peatonal se pagará al precio de contrato establecido para el ítem “Dársena y Garita de Colectivo”.

Este precio será compensación total por la provisión total de los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para la realización de los trabajos especificados y no pagados en otro ítem del contrato.

ART. Nº30: ESPECIFICACIONES AMBIENTALES GENERALES

1 OBJETO

La presente especificación establece las normas a seguir para cumplir con las Medidas de Mitigación y Plan de Manejo Ambiental previstos para la etapa de construcción de las obras, para mitigar los impactos ambientales producidos por la ejecución de las distintas tareas necesarias para la materialización de la obra de referencia.

El Contratista debe cumplir con lo establecido el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales (MEGA), 2007, DNV, Ley General de Medio Ambiente N.º 5063, sancionada el 14 de julio de 1998, y particularmente las condiciones que para la ejecución de la obra se establezcan en Resoluciones y Dictámenes que emita la Autoridad Provincial como resultado del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto.

2 RESPONSABLE AMBIENTAL

Los antecedentes profesionales serán evaluados en primera instancia por la Supervisión y si merecieran su aprobación, el Centro de Gestión Ambiental (CEGA) del Distrito de la DNV, quien determinará su aceptación.

3 PERMISOS AMBIENTALES

3.1 El Contratista obtendrá los permisos ambientales y los permisos de utilización aprovechamiento o afectación de recursos correspondientes. Está facultado para contactar a las autoridades ambientales para obtener los permisos ambientales, o en el evento de ser necesaria una modificación a cualquiera de los permisos o autorizaciones requeridos para la ejecución del proyecto.

3.2 El Contratista deberá presentar a la Supervisión un programa detallado y un plan de manejo de todos los permisos y licencias requeridos para la obra que no sean suministrados por la DNV y que se requieran para ejecutar el trabajo.

Los costos de todas las acciones, permisos, explotaciones y declaraciones, deberán ser incluidas dentro de los gastos generales del Contratista, no recibiendo pago directo alguno de la DNV.

3.3 Los permisos que debe obtener el Contratista incluyen (pero no estarán limitados a) los permisos operacionales tales como:

- Factibilidad ambiental del proyecto, emitido por la autoridad ambiental local.
- Certificado de calidad ambiental o declaración de impacto ambiental de las canteras (Marco jurídico Ambiental para la Actividad Minera).
- Permisos de liberación de traza (Ley Nacional Nº 21499 y Nº 21626).
- Permisos de captación de agua.
- Disposición de materiales de desbosque y de excavaciones.
- Localización de campamentos (cuando se prevea su emplazamiento en áreas cercanas a zonas urbanizadas).
- Disposición de residuos sólidos.
- Disposición de efluentes.
- Permisos de transporte: incluyendo el transporte de materiales peligrosos (combustibles, explosivos) y de residuos peligrosos (aceites usados).
- Continuación de la construcción después de hallazgos relacionados con el Patrimonio cultural, incluidos yacimientos arqueológicos y paleontológicos.
- Permisos para reparación de vías cierre temporal de accesos a propiedades privadas, o construcción de vías de acceso.

El Contratista debe acatar todas las estipulaciones y debe cumplir con todos los requisitos para cada permiso procesado, sujetando la ejecución de las obras a las resoluciones y dictámenes que emitan las autoridades provinciales y/o municipales competentes.

4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ESPECÍFICO DE CONSTRUCCIÓN

4.1 El Contratista deberá producir el menor impacto posible sobre los núcleos humanos, la vegetación, la fauna, los cursos y depósitos de agua, el aire, el suelo y el paisaje durante la ejecución de las obras. Rigen para la etapa de construcción, las Medidas de Mitigación de Impacto Ambiental de la Obra Vial, del MEGA y las condiciones para la realización de los trabajos contenidas en las Resoluciones, y/o Dictámenes de aceptación que emitan las Autoridades Ambientales competentes.

El Contratista desarrollará y ejecutará un Plan de Manejo Ambiental específico para la etapa de construcción (PMAc) basado en las presentes Especificaciones, en las recomendaciones de los Estudios Ambientales y en las condiciones de autorización que pudieran haber establecido las autoridades provinciales y/o

municipales competentes. El PMAc deberá ser presentado a la Supervisión de la Obra, para su aprobación, previo al replanteo de la misma.

- 4.2 El PMAc debe contener todas las medidas de manejo ambiental específicas para las actividades directa e indirectamente relacionadas con la construcción, tales como: selección de los sitios de campamento, préstamo de material, de las plantas de asfalto, de la maquinaria, de la capacitación del personal, de los insumos requeridos para efectuar la obra propuesta, movimiento de suelos, cruces de cauces de agua, obras civiles en general, almacenamiento de combustibles, plaguicidas, pinturas y desengrasantes, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, etc., y la fase de abandono.
- 4.3 El PMAc tiene por objeto detallar en el sitio de obra los procedimientos y metodologías constructivas y de control, que permitan garantizar la ejecución de los trabajos con el mínimo impacto ambiental posible. Se establece la siguiente guía para su elaboración, la que deberá estar en un todo de acuerdo con la legislación ambiental vigente en la Provincia de Jujuy, e incluirá las condiciones de autorización que pudieran haber establecido las autoridades provinciales competentes.

4.3.1 Diseño del PMAc y organización

Para el diseño del PMAc, se ha de hacer la desagregación del proyecto en sus actividades, para identificar el riesgo ambiental que cada una de ellas ofrece y poder establecer las correspondientes medidas y procedimientos de manejo ambiental para prevenir o mitigar dicho riesgo.

De acuerdo con las actividades de manejo ambiental, el Contratista determinará la organización que permita su ejecución y control efectivos. La organización deberá contar además del Responsable Ambiental con otros profesionales con funciones en esta área con especialidades acordes con el PMAc.

4.3.2 Plan de Capacitación del PMAc

Se considera una actividad fundamental en todas las etapas del proyecto, incluida la fase de admisión de personal (inducción ambiental). Se llevará a cabo en forma acorde con la organización prevista para la iniciación de la obra, es decir se efectuará en forma verbal y escrita.

El Contratista debe proporcionar capacitación y entrenamiento sobre procedimientos técnicos y normas que deben utilizarse para el cumplimiento del PMA.

El Contratista debe presentar el Programa de Inducción y Capacitación en protección ambiental para todo su personal y el de sus Subcontratistas, indicando el número de horas hombre de capacitación ofrecidas, un cronograma con las fechas de ejecución, el temario, y las ayudas a emplear. Durante la ejecución del contrato, debe mantener registros actualizados de las inducciones y capacitaciones realizadas. Ninguna persona del Contratista o Subcontratista debe ingresar al sitio de trabajo sin haber recibido previamente la inducción y capacitación en protección ambiental.

4.3.3 Plan de Acción del PMAc

El Plan de Acción es el conjunto de actividades que han de garantizar la eliminación, prevención o control de los riesgos ambientales. El Plan se puede dividir en componentes tales como:

- Control de contaminación

Agua:

Tratamiento de aguas residuales de operación (campamento y mantenimiento de equipos).

Aire:

Control de emisión de material particulado por el tránsito, movimiento de suelos, acopios, obradores, plantas de elaboración de concreto asfáltico u hormigón.

Control de emisión de fuentes móviles.

Control de ruido.

Suelo: Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.

- Protección ambiental

Fauna:

Control de caza, pesca, transporte, tenencia y comercio de especímenes de la región. Inventario de las especies faunísticas que resultaran atropelladas, indicando la especie, progresiva y fecha aproximada del suceso.

Flora:

Control de tala y utilización de especies forestales (en particular las especies protegidas).

Prevención y control de incendios forestales.

Suelos:

Control de actividades que generen erosión.

Control de movimientos de suelo.
Control de yacimientos y canteras.

Agua:

Control de sedimentos.

Prevención de descarga de materiales en cursos de agua (ríos, arroyos, lagunas, canales de riego).

4.3.4 Planes de Contingencia del PMAc

Diseño del PMAc para atender emergencias que incluye (pero no estará limitado a) derrame de productos químicos, combustibles, lubricantes, etc.

- Desmovilización y restauración (fase de abandono)

Transporte de equipo, desmantelamiento de campamentos e instalaciones, demolición de construcciones, limpieza y disposición de residuos y escombros. Para la restauración se presentarán los esquemas de revegetalización de canteras y zonas de explotación de materiales.

4.3.5 Plan de seguimiento del PMAc

Con el objeto de detectar y corregir oportunamente las posibles fallas de manejo, el Contratista debe establecer los mecanismos y acciones que permitan un adecuado seguimiento del PMAc, el cual deberá contar con aprobación de la Supervisión.

Las actividades a desarrollar son:

- Monitoreo.
- Inspecciones.
- Informes.

El monitoreo es el conjunto de actividades que permiten calificar las modificaciones de parámetros ambientales. El Contratista debe programar muestreos garantizando la buena operación de sus tecnologías de construcción, tratamiento de aguas para consumo humano y vertidos de aguas producidas en sus operaciones.

Las inspecciones tendrán por objetivo verificar el grado de cumplimiento del PMAc y se deberá elaborar una lista de chequeo para su realización.

Los Informes se elevarán mensualmente a la Supervisión conteniendo el avance y estado de cumplimiento del PMAc y un resumen de los incidentes y accidentes ambientales, con anexos que ilustren los problemas presentados y las medidas propuestas y/o tomadas al respecto.

5 INFORMACIÓN A LAS COMUNIDADES

- 5.1 El Contratista deberá informar oportuna y convenientemente, con un lenguaje accesible y claro, a cada una de las comunidades locales y los pobladores asentados a lo largo del tramo y alrededores, acerca de los alcances, duración y objetivos de las obras a emprender. A tal efecto y antes de iniciar las obras deberá presentar a la Supervisión un Plan de Comunicación a la Social contemplando todos los aspectos relativos a las interacciones de la obra con las comunidades.
- 5.2 Los trabajadores del Contratista y Subcontratistas deberán respetar las pautas culturales de los asentamientos humanos de la zona. En caso de construcción o ejecución de cualquier acción de la obra o necesidad de presencia de empleados y/o trabajadores en zonas pobladas, especialmente en donde la obra se realiza dentro o en el perímetro de la misma localidad, el Contratista está obligado a dar a conocer esta presencia, tipo de actividad y período de permanencia y tener la aceptación previa por parte de la Supervisión y de la autoridad correspondiente.

6 INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS Y FASE DE ABANDONO

- 6.1. Previo a la instalación del campamento, el Contratista presentará para aprobación de la Supervisión, un croquis detallado, mostrando ubicación del campamento, sus partes y los detalles necesarios. Además, deberá presentar un registro gráfico de la situación previa a la obra, **acordados con la Secretaría de calidad ambiental del Ministerio de Ambiente y Cambio climático de la Provincia**, para asegurar su restitución plena. Se requerirá autorización o no objeción municipal para instalar campamentos en un radio 10 km de zonas urbanas. Queda prohibida la instalación de campamentos y obradores en la zona de mallines, humedales, zonas de interés geológico, antropológico, arqueológico, afectación de especies de áreas de interés conservacionistas, etc.). Deberá priorizarse que correspondan a zonas ya impactadas, como por ejemplo antiguas canteras, obradores abandonados o existentes. Otra posibilidad es hacer coincidir la instalación del campamento con aquellas seleccionadas para la obtención de áridos, y/o dentro de lo posible, que no requieran la eliminación de vegetación, tratando de generar el menor impacto posible.
- 6.2. En la construcción de campamentos se evitará, en lo posible, realizar cortes de terreno, rellenos, y remoción de vegetación. Si la única alternativa posible para la instalación del campamento fuera sobre un área que contenga suelo orgánico y vegetación herbácea, previo a la instalación deberá extraerse el suelo orgánico y depositarlos en lugares adecuados que favorezcan su reutilización.

- 6.3.** En todos los casos las construcciones de las viviendas para alojar a los operarios, como los galpones, etc., deberán ser realizados sobre estructuras desmontables y de fácil desarme. Las que deberán ser retiradas una vez finalizada la obra.
- 6.4.** En ningún caso los campamentos quedarán ubicadas aguas arriba de las fuentes de abastecimiento de agua de núcleos poblados, por los riesgos sanitarios que esto implica. Todos los campamentos contarán con pozos sépticos. Por ningún motivo se verterán aguas servidas en los cursos de agua.

En caso que la ubicación de los pozos sépticos para el personal de obra se ubique a más de 500 m de cualquier fuente de agua empleada por pobladores y/o ganado, no será necesario el monitoreo de su calidad ni de la napa de dicho sector.

- 6.5.** Los residuos sólidos de tipo domiciliario deberán ser depositados en tambores correctamente identificados y con tapas adecuadas para evitar su diseminación por el viento o por la fauna del lugar. No se arrojarán desperdicios sólidos de los campamentos a las corrientes de agua o a medias laderas, y por ningún motivo dentro de formaciones boscosas. Se depositarán adecuadamente, en un relleno sanitario (fosa de residuos sólidos). El pozo séptico y la fosa de residuos sólidos deberán cumplir con los requerimientos ambientales de impermeabilización y tubería de infiltración y con las guías del Anexo N.º 4 de la Ley Nacional N.º 24585/95 “De la Protección Ambiental de la Actividad Minera” (normativa complementaria - presupuestos mínimos), evitando que las descargas sean directamente en los cauces naturales así estos sean intermitentes.
- 6.6.** Para depositar escombros o materiales no utilizados y para retirar de la vista todos los residuos inertes de tamaño considerable hasta dejar todas las zonas de obra limpias y despejadas, el Contratista deberá seleccionar una o más localizaciones fuera de cualquier formación boscosa, que deberán ser aprobadas por la Supervisión. El o los depósitos de escombros con capas superpuestas no se elevarán por encima de la cota del terreno circundante. La última capa será de suelo orgánico, de manera de permitir restaurar la configuración del terreno y la vegetación natural de la zona.
- 6.7.** Queda prohibida la descarga de contaminantes a los cursos de agua, como así también en el relleno sanitario, de combustibles, lubricantes, productos químicos, etc., los cuales deberán ser depositados en recipientes adecuados, para ser trasladados y tratados en las plantas de tratamiento habilitadas a tal fin.

- 6.8.** Los campamentos contendrán equipos de extinción de incendios, y un responsable con material de primeros auxilios. Los campamentos deberán mantenerse en perfectas condiciones de funcionamiento durante todo el desarrollo de la obra.
- 6.9.** Una vez terminados los trabajos se deberán retirar de las áreas de campamentos, todas las instalaciones fijas o desmontables que el Contratista hubiera instalado para la ejecución de la obra, como así también eliminar las chatarras, escombros, cercos,
- divisiones, rellenar pozos, desarmar o rellenar las rampas para carga y descarga de materiales, maquinarias, equipos, etc.
- 6.10.** La adecuación de los talleres y bomba de gasolina requiere acondicionamientos específicos relacionados a la impermeabilización del suelo para lo cual es necesario extender una capa de concreto que cubra el área de los talleres con un sistema de trampa perimetral o canal que facilite la concentración de grasas aceites y residuos líquidos de motores y combustibles, y esta debe entregar a una trampa de grasas. Igual sistema debe ser implementado para la disposición del combustible.
- 6.11.** Se debe localizar una señalización de alerta para los usuarios de la cercanía del campamento indicando reducción de velocidad, y los cuidados necesarios por el movimiento de maquinaria pesada, especial énfasis debe tenerse con el sector de entrada y salida del campamento al cual se le debe acondicionar un acceso que garantice la seguridad de los usuarios de la ruta y de los operarios del proyecto. Esta señalización es transitoria y solo se hará efectiva durante la etapa de construcción de la ruta. Finalmente es necesario desarrollar actividades de educación e información a los operarios con el fin de evitar potenciales presiones sobre la fauna, como pueden ser las actividades de cacería las cuales deben estar terminantemente prohibidas.
- 6.12.** Los campamentos serán desmantelados una vez que cesen las obras, dejando el área en perfectas condiciones e integrada al medio ambiente circundante. En el caso en que las instalaciones que se encuentren fuera de la zona de camino o tengan un uso posterior claro, determinado y beneficioso para la comunidad, puedan ser donadas a las comunidades locales para beneficio común, o para ser destinados a escuelas o centros de salud, etc., el Contratista presentará para aprobación de la Supervisión el convenio de donación donde conste las condiciones en que se entregan las instalaciones y la responsabilidad de su mantenimiento. En caso de que la donación se haga al propietario del terreno particular en que se había instalado el obrador, deberá contarse con la solicitud expresa del mismo y la autorización fehaciente de la Supervisión.

6.13. Luego de levantado el campamento y retirado los distintos tipos de residuos, se deberá realizar la secuencia de trabajos que se detalla a continuación, con el propósito de dejar el área en condiciones adecuadas para la recuperación natural de la misma:

- a) Se deberá rellenar las cavas y nivelar la superficie de la zona afectada.
- b) Escarificar los lugares que fueran compactados, ya sea por el estacionamiento o circulación de vehículos, máquinas o por las construcciones realizadas en el lugar.
- c) Se deberá distribuir homogéneamente por toda la superficie afectada el suelo orgánico que fuera retirado en las tareas de destape a efectos de favorecer la revegetación del lugar.
- d) En el caso de no contar con suelo superficial suficiente, se deberá proceder a distribuir una fina capa de tierra cuyas características mejoren las condiciones de establecimiento de cobertura vegetal y efectuar una siembra con especies herbáceas que se adapten a la zona.

7 EXTRACCIÓN DE AGUA - CONTAMINACIÓN

7.1 Previo al inicio de los trabajos, el Contratista presentará a la Supervisión los permisos de la autoridad provincial competente, con la ubicación de los lugares de donde se extraerá el agua necesaria para la construcción y provisión de los campamentos. La extracción de agua para la construcción de ninguna manera podrá afectar las fuentes de alimentación de consumo de agua de las poblaciones o asentamientos de la zona de influencia de la obra. Se prohíbe la extracción y restitución (descarga) de agua, en lugares donde no estén expresamente autorizados por la Supervisión.

7.2 Cuando se haga la extracción de agua es necesario evitar la alteración de la geomorfología fluvial, no se debe transitar sobre el cauce natural y propiciar un control para los potenciales derrames de combustibles y aceites de los vehículos de transporte de agua y de las motobombas utilizadas en el proceso. Al menos la motobomba utilizada debe disponer de un sistema de aislamiento del suelo para evitar la contaminación de este con combustibles. Este aislamiento puede hacerse mediante procesos de sellado de poro en el suelo mediante una lechada de concreto la cual se debe renovar cada cierto tiempo según necesidades.

- 7.3** El agua debe ser transportada en camiones tanque acondicionados para esto con sistemas de válvula para desagüe y posibilidades de riego, por si fuera requerido cuando se presenten polvaredas.
- 7.4** El Contratista tomará todas las precauciones que sean razonables durante la construcción de la obra para impedir la contaminación de los ríos, arroyos o lagunas existentes. Los contaminantes como productos químicos, combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas, pinturas y otros desechos nocivos, no serán descargados en los cursos de agua, siendo el Contratista el responsable de su eliminación final en condiciones ambientalmente adecuadas.
- 7.5** Toda la descarga de agua de la construcción será tratada adecuadamente para eliminar materiales nocivos antes de que sea descargada en los cursos de agua con el propósito de no degradar aguas existentes o alterar o inhibir a especies acuáticas de esas aguas. En el caso de que el Contratista en forma accidental vierta, descargue o derrame cualquier combustible o productos químicos (que llegue o tenga el potencial de llegar a la vía acuática), notificará inmediatamente a la Supervisión y a todos los organismos jurisdiccionales correspondientes, y tomará las medidas para contener y eliminar el combustible o los productos químicos de acuerdo con lo establecido en el Plan de Contingencia del PMAc.
- 7.6** Los materiales de excavación de caminos, canalizaciones, y otras estructuras serán depositados en zonas aprobadas por la Supervisión que estén a cotas superiores a nivel medio de aguas que se muestra en los planos del proyecto, de tal manera, que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En el caso de que esa marca no se muestre en los planos, el nivel medio de aguas será considerada como la cota de máxima creciente de los cursos de agua.
- 7.7** El Contratista tomará las medidas necesarias para garantizar, en relación con la ejecución de alcantarillas, que cemento, limos, arcillas o concreto fresco no tengan como receptor lechos o cursos de agua. El Contratista evitará el vertido de aguas de lavado o de enjuague de hormigones a los cursos de agua, como también de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de mezclado de los hormigones.
- 7.8** El Contratista no podrá realizar terraplenes de acceso a los cursos de agua a utilizar como fuentes de aprovisionamiento, debiendo bombearla hasta depósitos a ubicar fuera de la planicie de inundación, hasta donde podrán acceder los camiones cisterna.

8 EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS DE SUELOS Y AGREGADOS

- 8.1.** Las zonas para extracción de suelos y agregados pétreos serán seleccionadas por el Contratista, previo un análisis de alternativas, teniendo en cuenta que deberán estar alejadas más de 500 m de la zona de camino y que se debe restringir el uso de las que afecten áreas ambientalmente sensibles (de mallines, humedales, zonas de interés geológico, antropológico, arqueológico, afectación de especies de áreas de interés conservacionistas, etc.).

Además, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- a) Deberán estar localizados, en lo posible, en zonas que provoquen el menor impacto sobre el paisaje, por lo tanto, tendrán que estar ubicados en áreas que no puedan ser vistas desde ningún punto de la nueva traza, como así también de posibles puntos panorámicos
- b) Priorizar la utilización de yacimientos existentes en explotación
- c) Priorizar áreas sin cobertura vegetal

- 8.2** Esta actividad genera ruido, ocasionado un fuerte desplazamiento de la fauna afecta la estructura del paisaje y genera gran cantidad de material particulado a la atmósfera con las actividades de acometida y acondicionamiento del acceso se altera la vegetación se perturban los horizontes del suelo y se posibilita una mayor compactación del suelo en sectores aledaños por el aumento en la densidad de tránsito. De estos impactos aquí descritos algunos no son mitigables como es el del ruido generado durante el proceso de explotación y acarreo, para evitar una mayor área de compactación se deben establecer rutas específicas y constantes evitando la intromisión a otros sectores circundantes y con referencia al material particulado puede realizarse un riego o aspersión de agua para evitar la deposición de partículas de polvo en la atmósfera.

- 8.3.** Cuando se haga extracción de suelos para préstamo se debe disponer el material lejos de las corrientes de agua o de los cauces perceptibles, así estos no tengan flujo superficial en el momento o sean esporádicos o intermitentes y establecer barreras vivas que puedan servir como medio de decantación para

que los sedimentos sean retenidos especialmente en áreas como los campamentos y sectores de triturado de material; de forma complementaria a las obras descritas para el control de la erosión, es necesario propiciar el crecimiento de la vegetación existente, permitiendo los procesos de repoblación natural en las áreas aledañas a los sectores de desbroce, así como reutilizar la mínima capa orgánica existente sobre la zona de camino una vez terminada la construcción de la carretera.

- 8.4** La localización junto con el plan de explotación y posterior recuperación morfológica y revegetalización serán elevados a consideración de la Supervisión. Además, deberá presentar un registro gráfico de la situación previa a la obra, para asegurar su restitución plena.
- 8.5** En los casos de canteras de áridos de terceros, el Contratista deberá presentar a la Supervisión la Declaración de Impacto Ambiental de la Cantera, según el Título décimo tercero, Sección segunda del Código de Minería denominado “De la protección ambiental para la actividad minera” (Ley Nacional Nº 24585/95), con los permisos o licencias del caso de la autoridad competente de la Provincia Jujuy. El Contratista podrá explotar canteras por su cuenta siempre que esté inscripto en el Registro Único de Actividades Mineras (R.U.A.M.I) y obtenga la habilitación de la cantera de la autoridad competente de la provincia de Jujuy
- 8.6** El Contratista deberá seleccionar una localización adecuada para depositar escombros o materiales no utilizados y para retirar de la vista todos los residuos de tamaño considerable hasta dejar la zona limpia y despejada. La localización, junto con el plan de recuperación morfológica y revegetalización serán elevados a consideración de la Supervisión. Deberán rellenar el depósito de escombros con capas superpuestas que no se elevarán por encima de la cota del terreno circundante.
- 8.7** Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de los yacimientos temporarios deberán ser conservados y depositados para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer el rebrote de la vegetación nativa. Todas las excavaciones deberán contar con drenaje adecuado.
- 8.8** Una vez terminados los trabajos, las excavaciones del préstamo y del depósito de escombros, deberán adecuarse a la topografía circundante, de modo de facilitar el arraigo de la vegetación, evitar riesgos o inconvenientes para personas y animales, y asegurar el escurrimiento de las aguas del área circundante hacia los drenajes naturales del terreno.

- 8.9** Al abandonar los yacimientos temporarios, el Contratista reacondicionará el terreno para recuperar sus características hidrológicas, superficiales y recubrirá el predio con los suelos orgánicos de la limpieza.
- 8.10.** Finalizada la explotación de préstamos, canteras y/o yacimientos de agregados pétreos adjudicados por la Dirección de Minería de la Provincia, desarmar las rampas de cargas, eliminar la chatarra y escombros, todo tipo de depósitos de agua, combustibles, etc. Todos aquellos que no presenten contaminantes deberán ser retirados del lugar y depositarlos en el relleno sanitario de mayor proximidad a la obra. El resto deberá recibir el tratamiento correspondiente según el tipo de desechos de que se trate.

9 CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLAS

Para evitar fenómenos de erosión y socavación, las alcantarillas se ejecutarán previa o simultáneamente a la construcción de los terraplenes.

Se construirán en períodos de estiaje a fin de evitar conflictos con los caudales y deterioro de la calidad de las aguas. Los arroyos y lagunas serán limpiados prontamente de toda obra provisoria, ataguía, escombros u otras obstrucciones puestas allí o causadas por las operaciones de construcción. Una vez finalizada las obras dentro de los cauces, se procederá a la limpieza de los mismos y se los restituirá a sus condiciones originales.

10 MOVIMIENTO DE SUELOS

- 10.1** Los trabajos de limpieza del terreno deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la construcción de la obra a fin de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente. No se permitirá eliminar el producto no utilizable de estos trabajos por medio de la acción del fuego.
- 10.2** En la ejecución de los cortes del terreno y en los rellenos, las crestas deben ser modeladas con el objeto de evitar terminaciones angulosas. Las cunetas, zanjas de guardia y de desagüe y demás trabajos de drenaje, se ejecutarán con anterioridad a los demás trabajos de movimiento de suelos o simultáneamente con estos, de manera de lograr que la ejecución de excavaciones, la formación de terraplenes, la construcción de las capas estructurales del pavimento tenga asegurado un desagüe correcto en todo tiempo, a fin de protegerlos de la erosión.
- 10.3** En las zonas de paso de desmonte a terraplén, el Contratista queda obligado a prolongar la ejecución de las cunetas, aun variando su paralelismo con relación al eje del camino, para asegurar la correcta evacuación de aguas, cuyo vertido

deberá verificarse a suficiente distancia del terraplén para evitar la erosión del pie del talud.

- 10.4** El suelo o material sobrante de las excavaciones, se depositará en lugares previamente aprobados por la Supervisión. Cuando sea posible se evitará el depósito en pilas que excedan los dos metros de altura. Dichas pilas deberán tener forma achatada para evitar la erosión y deberán ser cubiertas con la tierra vegetal extraída antes de su disposición. No se depositará material excedente de las excavaciones en las proximidades de cursos de agua, o lagunas. Los suelos vegetales que necesariamente serán removidos, deberán acumularse y conservarse para ser utilizados posteriormente en la recomposición de la cobertura vegetal en sitios como banquetas, taludes, contra taludes, caminos de servicio, desvíos, recuperación de canteras, yacimientos, depósitos, etc. Toda biomasa no comercializada como madera, leña o arbustos, debe ser cortada, desmenuzada y depositada en pilas en lugares expresamente autorizados por la Supervisión. El abono natural así ganado servirá para la recuperación y protección de las tierras.
- 10.5.** En caso de vertidos accidentales de combustibles, lubricantes, etc., los suelos contaminados serán retirados y sustituidos por otros de calidad y características similares. Los suelos retirados deberán recibir el tratamiento correspondiente.
- 10.6.** Cuando el movimiento de suelos incluya suelo orgánico, se deberá seguir con la siguiente secuencia de trabajos:
- a) Retira la capa de suelo orgánico, vegetal y acopiarla en lugares apropiados para facilitar su reutilización.
 - b) Finalizado el movimiento de suelos, se deberá trabajar sobre los taludes y contra taludes laterales de la traza, para suavizar las pendientes y perfilarlos. El emparejamiento de la superficie es preferible que sea realizado con motoniveladora para obtener bordes completamente alabeados que aseguren un adecuado escurrimiento de las aguas, evitando la erosión y la formación de charcos y lagunas.
 - c) Finalmente se deberá distribuir homogéneamente el suelo orgánico que fue acopiado para tal fin, sobre la totalidad de la superficie laterales de la traza que han sido afectadas por el movimiento de suelos de la obra.

11 DEMOLICIÓN Y/O RETIRO DE OBRAS DE ARTE EXISTENTES

- 11.1** El Contratista no depositará el material sobrante de las demoliciones en los cauces de agua, lagunas, ni al aire libre. En lo posible empleará tal material para rellenar yacimientos temporarios, o en la construcción de terraplenes si fuera apto para este uso. Se puede considerar las canteras antiguas como un lugar de depósito para los restos de asfalto, siempre y cuando se trate de zonas alejadas y aisladas, donde se evite la contaminación. Siempre se deberá recubrir con una capa de suelo, de manera de permitir restaurar fácilmente la conformación del terreno y la vegetación natural de la zona.
- 11.2** El Contratista utilizará solamente los lugares de depósitos aprobados por la Supervisión de los trabajos. El Contratista no depositará ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño, debidamente ejecutada, protocolizada y con el visto bueno de la Supervisión. La tierra vegetal de las áreas de depósito deberá ser removida antes y colocada en depósitos transitorios autorizados por la Supervisión para ser utilizada en las áreas de recuperación.
- 12 INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE PLANTA ASFÁLTICA, Y/O PLANTAS FIJAS DE MEZCLAS**
- 12.1** Previo a la instalación de las plantas asfáltica, plantas fijas de mezclas y depósitos de materiales, el Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión el plano correspondiente a su ubicación y sectorización, los circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro del área de la misma, e ingreso y salida de materiales. Se presentarán las características técnicas originales de las plantas referidas a niveles de polución atmosférica y ruido, los cuales no podrán ser sobrepasados durante la operación. Se deberán utilizar colectores de polvo para controlar la polución de partículas.
- 12.2** El Contratista instalará las plantas en lugares planos, en lo posible desprovistos de cobertura vegetal, de fácil acceso, y atendiendo a pautas como escurrimiento superficial del agua, y la dirección predominante del viento. No se instalarán plantas en terrenos particulares sin previa autorización por escrito del dueño o representante legal. Las vías de entrada y salida de material deberán estar localizadas de forma que los sobrantes, durante la carga y descarga, no perjudiquen el área fuera de los límites de las instalaciones.
- 12.3** El Contratista no instalará la planta asfáltica, trituradoras, zarandas, etc., en sectores poblados. Asimismo, deberá extremar las precauciones para un buen funcionamiento de las plantas, en lo referente a la emisión de polvo, a la recuperación de finos y generación de ruidos.

- 12.4** Al instalarse en el lugar el Contratista deberá conservar, si existieran, los suelos orgánicos que hubiera que retirar, acopiándose adecuadamente para la posterior recuperación del terreno.

13 CAMINOS AUXILIARES

- 13.1** El Contratista previo a la iniciación de los distintos frentes de obra, presentará a la Supervisión para su aprobación, los planos correspondientes a los desvíos o caminos auxiliares y áreas de estacionamientos de equipos que utilizará durante la construcción. El Contratista deberá proceder a una correcta señalización diurna y nocturna de estos desvíos transitorios de manera de poder asegurar el tránsito en forma permanente y segura.
- 13.2** El Contratista deberá disponer permanentemente en el lugar de los trabajos, de los elementos que sean necesarios para auxiliar a los vehículos y sus ocupantes que queden imposibilitados de seguir viaje como consecuencia de los inconvenientes producidos a raíz de la ejecución de las obras.
- 13.3** Se tratará de evitar en grado máximo la circulación y el estacionamiento en las áreas de zona de camino que contengan vegetación autóctona, o alguna otra particularidad que a juicio de la Supervisión y desde el punto de vista ambiental mereciera conservarse.
- 13.4** A medida que se vayan cambiando los frentes de obras y se abandonen caminos auxiliares y sitios de estacionamiento de maquinaria, el Contratista deberá escarificar los lugares sobre compactados por el tránsito de obra y estacionamiento de equipos y recomponer la estructura vegetal con los suelos removidos en la limpieza del terreno.
- 13.5** Los sectores del camino actual que queden en desuso por cambio de traza podrán ser mantenidos como accesos, y en los casos dónde no se requieran accesos, el sector será escarificado por el Contratista para facilitar la recomposición de la estructura vegetal.

14 EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN

- 14.1** El Contratista deberá ejercer la máxima precaución en la ejecución de las obras previstas en el contrato, tendientes a controlar la erosión y minimizar la sedimentación.
- 14.2** El Contratista inspeccionará los dispositivos de control de erosión y sedimentación transitorios y permanentes para verificar deficiencias después de cada lluvia. Las deficiencias serán corregidas de inmediato. La Supervisión se

reserva el derecho a tomar las medidas apropiadas para exigir que el Contratista deje de trabajar en otras áreas y concentre sus esfuerzos para rectificar las deficiencias especificadas.

15 TRATAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA ZONA DE CAMINO

- 15.1** El Contratista será responsable del cuidado de los trabajos de revegetación en general, de la estabilización de banquetas y taludes, y del mantenimiento de las obras de drenaje.
- 15.2** También será responsable, del mantenimiento de las áreas aguas arriba y abajo de las obras de arte que atraviesan cursos de agua; y muy especialmente en aquellos lugares donde se haya efectuado una rectificación de cauce. Dicha rectificación de cauce deberá efectuarse con taludes suaves para evitar la erosión; en caso de producirse ésta deberá protegerse el lecho con colchones y las riberas serán reforestadas (o sembradas) con especies adecuadas a cada caso para controlar la erosión.

16 PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN, FAUNA SILVESTRE Y EL HÁBITAT

- 16.1** El Contratista deberá evitar daños en suelos y vegetación; tanto dentro de la zona de camino como fuera de ella, se realizará el corte de la vegetación que por razones de seguridad resultara imprescindible y con los equipos adecuados. Los árboles a talar deben estar orientados, según su corte, para que caigan sobre la zona de camino, evitando así que, en su caída, deterioren la masa forestal restante.
- 16.2** El Contratista no utilizará en las tareas que requieran madera, la proveniente de árboles previamente cortados o el reciclaje de madera ya utilizada. La misma deberá ser de plantaciones comerciales.
- 16.3** El Contratista tomará todas las precauciones razonables para impedir y eliminar los incendios, evitando que los trabajadores enciendan fuegos no imprescindibles a las tareas propias de la obra vial. El PMAc identificará un responsable del manejo de equipos e instalaciones de extinción de fuego, que en caso de ser necesario avisará con celeridad a la autoridad local competente colaborando con la misma en el informe, prevención y eliminación de los incendios.
- 16.4** Queda expresamente prohibido que los trabajadores efectúen actividades predatorias sobre la fauna y la flora; tampoco podrán colocar clavos en los árboles, cuerdas, cables o cadenas; manipular combustibles, lubricantes o productos químicos en las zonas de raíces; apilar material contra los troncos, circular con maquinaria fuera de los lugares previstos; cortar ramas y seccionar raíces importantes; dejar raíces sin cubrir en zanjas y desmontes.

- 16.5** Se prohíbe estrictamente al personal de la obra la portación y uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto por el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello. Quedan prohibidas las actividades de caza en las áreas aledañas a la zona de construcción, obradores, campamentos, así como la compra o trueque a lugareños de animales silvestres (vivos, embalsamados, pieles, y otros subproductos), cualquiera sea su objetivo.
- 16.6** Para resguardar adecuadamente la fauna y sus hábitats durante el período de construcción, las labores de desbroce se realizarán fuera de los períodos reproductivos de la fauna.
- 16.7** Durante la construcción de la obra se efectuará un monitoreo a fin de conocer la tasa de animales muertos en la ruta y zona de camino. El inventario será confeccionado por el Contratista a través de su Responsable Ambiental, quien informará a la Supervisión que tendrá a su cargo la coordinación con la Autoridad de Aplicación de la Provincia de Jujuy.

17 HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS Y PALEONTOLÓGICOS

- 17.1** Las autoridades responsables del cumplimiento de la Ley Nacional Nº 25.743/2003 “De protección del patrimonio arqueológico y paleontológico”, serán notificadas por el Contratista en forma inmediata en el caso de algún descubrimiento de material arqueológico, sitios de asentamiento indígena o de los primeros colonos, cementerios, reliquias, fósiles, meteoritos, u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico, o de raro interés mineralógico durante la realización de las obras.
- 17.2** El Contratista tomará de inmediato medidas para suspender transitoriamente los trabajos en el sitio de descubrimiento, colocará un vallado perimetral para delimitar la zona en cuestión y dejará personal de custodia con el fin de evitar los posibles saqueos. Dará aviso a la Supervisión, la cual notificará de inmediato a la Autoridad Estatal a cargo de la responsabilidad de investigar y evaluar dicho hallazgo. Quedará prohibida la explotación de yacimientos de materiales para la construcción del camino en las proximidades de yacimientos arqueológicos, paleontológicos o etnográficos.
- 17.3** En el caso de que durante la ejecución de la obra se hallará algún material de naturaleza paleontológica o arqueológica deberá conectarse con la Dirección de Archivo Histórico y Antropología de la Provincia (Autoridad de Aplicación de la ley provincial):

Salta 1118
San Salvador de Jujuy
Teléfono: 0388 - 422 13 58

- 17.4** El Contratista cooperará, y a pedido de la Supervisión ayudará a la protección, relevamiento y traslado de esos hallazgos.

18 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ANTROPOLÓGICO - SOCIAL DEL LUGAR

- 18.1** En el caso de fiestas populares y/o conmemoraciones religiosas, el Contratista evitará cierres y/o clausuras en la ruta en proximidad de las respectivas fechas, para no entorpecer el desplazamiento de vehículos y personas.
- 18.2** De ser necesario movimientos de estructuras de valor histórico o cultural (por ejemplo, cementerios o cruces o lápidas que identifican el lugar del accidente donde la persona perdió la vida, u otras), deberán ser discutidos o acordados con la población.

19 LA SALUD OCUPACIONAL Y RIESGOS DEL TRABAJO

- 19.1** El Contratista deberá observar las normas establecidas en el Decreto N° 911/1996: Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción, reglamentario de la Ley 19587/72 sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- 19.2** El Contratista, al presentar el Plan de Seguridad que debe elaborar para presentar junto al Aviso de Obra a su Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART), entregará una copia del mencionado Plan a la Supervisión de las obras.
- 19.3** El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para garantizar a empleados y trabajadores, las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud. Deberán ser inmunizados y recibir tratamiento profiláctico ante enfermedades características de la zona, así como asistencia médica de emergencia. En todos los casos debe asegurarse la provisión en tiempo y forma de agua potable para consumo de empleados y trabajadores.
- 19.2** Los trabajadores deberán ser provistos de protectores buco nasales con filtros de aire adecuados que eviten la inhalación de polvo o gases que se desprenden de las mezclas en preparación. Además, deberán proveerse los elementos que minimicen los efectos producidos por el ruido como son tapones, orejeras, y anteojos protectores de seguridad para prevenir lesiones en la vista. Serán de uso obligatorio calzado de seguridad, cascos, guantes y demás elementos de protección requeridos por la legislación vigente en la materia.

20 MINIMIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y DE LOS RUIDOS

- 20.1** Con la finalidad de brindar seguridad a los vehículos que circulan y de proteger el hábitat en general, se deberá mitigar la generación de nubes de polvo durante la etapa de construcción. Para ello el Contratista realizará el riego con agua con el caudal y la frecuencia que sean necesarias para evitar el polvo en suspensión, en los lugares donde haya receptores sensibles y dónde indique la Supervisión.
- 20.2** Durante la fase de construcción, el Contratista controlará las emisiones de polvo procedentes de las operaciones de carga y descarga de camiones, plantas de áridos y otras instalaciones de obra. Las tolvas de carga de materiales deberán estar protegidas con pantallas contra el polvo y los camiones que circulen con materiales áridos o pulverulentos, deberán llevar su carga tapada con un plástico o lonas para evitar fugas de los mismos. Asimismo, controlará el correcto estado de la maquinaria para evitar emisiones contaminantes superiores a las permitidas.
- 20.3** Los equipos no serán alterados de ninguna forma como para que los niveles de ruido sean más altos que los producidos por los equipos originales.
- 20.4** A criterio de la Supervisión y cuando sea factible, el Contratista establecerá vías de transporte que alejen a sus vehículos de zonas pobladas y aseguren que las molestias ocasionadas por las operaciones de transporte se reduzcan al mínimo.
- 20.5** La Supervisión se reserva el derecho a prohibir o restringir cualquier trabajo cercano a receptores sensibles que produzca niveles de ruido superiores a 65 dB (A) en horas nocturnas, de 22 a 06 hs., a menos que las ordenanzas locales establezcan otros límites u horarios, en cuyo caso prevalecerán éstas.

21 SEÑALIZACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS

- 21.1** Durante las obras el Contratista dispondrá la señalización provisional necesaria, tanto vertical como horizontal, para facilitar la fluidez del tránsito y evitar accidentes. Se preverá además la accesibilidad a los terrenos colindantes cuyos accesos queden cortados por el desarrollo de las obras.
- 21.2** El Contratista habilitará la señalización necesaria y accesos seguros para la maquinaria de obra y camiones de modo que produzca las mínimas molestias tanto al tránsito habitual como a las viviendas e instalaciones próximas.

22 OPERACIÓN DE MAQUINARIAS

- 22.1.** Dado que el trazado se desarrolla en cercanías de zonas suburbanas y urbanas, el Contratista debe implementar precauciones en la ejecución de las obras, estableciendo horarios de trabajo, movimiento de maquinaria fuera del horario de entrada y salida de escuelas, etc.
- 22.2.** A pesar de esta consideración es necesario determinar la utilización de alarmas sonoras y señalización de seguridad para todos los equipos que sean utilizados en los procesos constructivos, se debe indicar el volumen máximo de transporte por vehículo y definir una velocidad de desplazamiento no superior a 50 km/h esta información debe ser visible para cualquier usuario, de igual forma el personal debe utilizar chalecos reflectivos y de colores vivos, en las grandes extensiones y sectores con topografía ondulada cuando se estén desarrollando actividades se deben localizar señales de alerta por los posibles sectores ciegos para el tránsito y mantener el control de velocidad.

23 MEDIDAS DE MITIGACIÓN A IMPLEMENTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las tareas que se desarrollan en la etapa de construcción y operación implican riesgos de accidentalidad que deberían ser indicados como impactos del proceso constructivo, sin embargo, estos son gestionados por el *Servicio de Higiene y Seguridad* del Contratista, de acuerdo al decreto 911/1996, Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción de la ley 19587/72, motivo por el cual estos riesgos no se mencionan entre los impactos de los títulos siguientes.

23.1 Tareas preliminares de implantación

1. Obradores y campamentos

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Aguas residuales domésticas	Elaboración de un diseño sanitario con capacidad para el personal. Construcción de pozos sépticos.
Aguas residuales industriales (campamentos y talleres)	Construcción de trampas para aceites y grasas en los sistemas de desagüe. Impermeabilización de las áreas de operación con la finalidad de evitar la contaminación del suelo.
Accidentalidad	Se debe localizar una señalización clara y visible.
Caza furtiva	Es necesario educar al personal e indicar los efectos de esta acción sobre la fauna.

Contaminación del suelo	Se colocarán depósitos para el almacenamiento de los residuos sólidos vigilando su transporte a un área de sacrificio acondicionada para este fin o al basurero municipal. Al terminar la obra se deberá limpiar el terreno y acondicionar el suelo con la capa de suelo removida para el montaje del campamento.
Contaminación del aire generada por las emanaciones producidas por las plantas generadoras de energía y vehículos	Verificar que los motores cumplan con los límites de emisión permitidos.
Fogatas o fuegos puntuales	Producen emanaciones no necesarias y son un riesgo potencial para la vegetación. No se debe realizar esta actividad.

2. Contratación de mano de obra

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Generación de empleo	Aspecto benéfico del proyecto, impacto concentrado a la población relacionada con el proceso constructivo. Se recomienda hacer un listado de los trabajado-res de las poblaciones que se verán beneficiadas, esto con la finalidad de llevar un control y evitar en lo posible la migración desde otras regiones a esta zona que puedan desplazar a la población residente en la oportunidad de empleo.

3. Plantas asfálticas y hormigoneras (incluye la elaboración)

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Calidad del agua	No localizar las instalaciones temporales dentro de áreas de drenaje natural. Colocar los materiales de desecho lejos de las corrientes o cauces naturales. Instalación de sanitarios portátiles, incluyendo el tratamiento de aguas residuales y eliminación de químicos. El agua de lavado de los trabajadores se debe captar en tanques o reservorios de gran volumen para su disposición final.
Generación de polvo	Las bandas transportadoras y las tolvas deberán cubrirse con lonas.

	Para el transporte de los materiales se deberán cubrir los camiones con lonas. Colocación de telas plásticas antipolvo alrededor de la planta en las cercas que delimitan el área.
Contaminación del suelo	Colocar un piso impermeable en zona de carga para evitar que los derrames accidentales se infiltren. Los residuos peligrosos deberán manejarse y almacenarse de acuerdo a lo estipulado en la reglamentación pertinente.
Pérdida de la capa vegetal	Recoger la capa fértil del suelo y localizarla en sitio cercano para utilizarla en la recuperación una vez se concluya la obra. En la localización del suelo en forma de camellones estos deben ser cubiertos con plástico para evitar su pérdida por acción del viento y el arrastre por las eventuales precipitaciones.

4. Plantas de tratamiento de materiales granulares (para subbase, base, carpeta, hormigones y enripiados)

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Generación de polvo	Las bandas transportadoras y las tolvas deberán cubrirse con lonas. Para el transporte de los materiales se deberán cubrir los camiones con lonas y, de ser posible, transportar los materiales húmedos. Colocación de telas plásticas antipolvo alrededor de la planta en las cercas que delimitan el área.
Calidad del agua	No localizar las instalaciones temporales dentro del área de drenaje natural. Colocar los materiales de desecho lejos de las corrientes o cauces naturales. Instalación de sanitarios portátiles, incluyendo el tratamiento de aguas residuales y eliminación de químicos. El agua de lavado de los trabajadores se debe captar en tanques o reservorios de gran volumen para su disposición final.

5. Depósito de escombros de demolición de obras de arte existentes

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Calidad del agua	No localizar las estructuras demolidas dentro de áreas de drenaje natural. Colocar los materiales de desecho lejos de las corrientes o cauces naturales. Localizar los materiales de la demolición dentro de los terraplenes de acceso a los puentes (terraplenes de gran altura).
Generación de escombros	Localizar los materiales de la demolición dentro de los terraplenes altos o en los yacimientos de agregados pétreos. Posteriormente cubrirlos con material de rechazo y de destape. Por tratarse de materiales inertes no contaminarán el suelo.

6. Depósito de asfaltos

El almacenamiento de los distintos tipos de asfaltos a ser utilizados en las obras se realizará en tanques adecuados al efecto.

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Afectación del suelo	Evitar el derrame del asfalto utilizando una plataforma con canaleta que permita la recuperación ante eventuales pérdidas.

7. Depósito de cemento Pórtland

El almacenamiento del cemento Pórtland a ser utilizado en la construcción de las obras se realizará en silos adecuados al efecto.

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Generación de polvo	Los silos deberán asegurar que no se produzcan pérdidas en las operaciones de trasvasa miento del cemento.

8. Depósito de agregados pétreos

Los agregados pétreos se acopiarán en el yacimiento, en la medida de su explotación y requerimientos de obra.

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Generación de polvo	Riego de agua paliativo del polvo.

23.2 Tareas preliminares de preparación

1. Demoliciones de pavimento existente

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Generación de polvo	Riego de agua paliativo del polvo.
Generación de escombros	Localizar los materiales de la demolición dentro de los terraplenes altos o en los yacimientos de agregados pétreos. Posteriormente cubrirlos con material de rechazo y de destape. Por tratarse de materiales inertes no contaminarán el suelo.

2. Demoliciones de obras de arte existentes. Demolición de cabeceras

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Generación de polvo	No mitigable.
Generación de escombros	Localizar los materiales de la demolición dentro de los terraplenes altos o en los yacimientos de agregados pétreos. Posteriormente cubrirlos con material de rechazo y de destape. Por tratarse de materiales inertes no contaminarán el suelo.

23.3 Caminos auxiliares

1. Caminos de acceso a campamentos y obradores
2. Caminos de accesos a yacimientos, canteras, etc.
3. Accesos a plantas asfálticas, de hormigón y de tratamiento de materiales
4. Desvíos para el tránsito

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Compactación del suelo	Des compactación y restitución del perfil natural, favoreciendo la revegetalización natural.
Generación de polvo	Riego de agua paliativo del polvo.
Riesgos de accidentes	Control de velocidad.

23.4 Movimiento de suelos: Excavaciones y desmontes

1. Limpieza del terreno. Extracción de árboles

Estas tareas se ejecutarán “en el ancho mínimo compatible con la construcción de las obras” (terraplenes y cunetas), según expresa la Esp. Técnica de la Sección B.I. Desbosque, destronque y limpieza del terreno, edición 1998, DNV, vigente para esta obra.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Pérdida de vegetación y alteración de suelo	Se debe permitir los procesos de revegetalización natural y conformar los sectores alterados por procesos de remoción con la finalidad de evitar la exposición de los horizontes edafológicos.
Afectación de los cauces naturales por mala disposición del material removido	Disposición del material en lugares alejados de los cauces. Reacomodo del material en sectores definidos para tal fin.

Alteración del hábitat de especies animales	Restringir al máximo la intervención en sectores fuera del área de camino, sobre todo en los procesos de movimiento y de préstamo de suelos para la con-formación del terraplén en sitios cercanos a la ruta.
Extracción de árboles	Recompensar la extracción de árboles a razón de 2 a 1, de acuerdo a lo previsto en la Ley N° 4542 de <i>Protección del árbol y el bosque</i> artículo 7º.

2. Excavaciones

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Incremento en la erosión del suelo	Prever el mínimo movimiento posible de suelo y buscar en el diseño el máximo de compensación entre excavación y terraplén.
Drenaje superficial	Usar sistemas de barreras naturales para evitar la sedimentación mediante la utilización de la vegetación del sector.
Afectación de suelo y cauces	Definir lugares donde será depositado el material no empleado, buscando no afectar los cauces intermitentes o esporádicos. Reutilización del material no empleado para posteriores actividades.
Contaminación del aire	Humedecer las superficies a excavar para evitar partículas suspendidas en la atmósfera.

3. Desmontes

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Afectación de suelo	Definir lugares donde será depositado el material no empleado, buscando no afectar los cauces intermitentes o esporádicos. El material excavado será utilizado en la formación de los terraplenes de la obra, disminuyendo los volúmenes de préstamos fuera de la zona de camino.
Afectación del paisaje	Se debe mitigar con la labor de restitución de suelo y vegetación. Aprovechar el material excedente de los desmontes para verterlo y acomodarlo en los huecos generados por la extracción de material.

23.5 Movimiento de suelos: Preparación de la subrasante

Esta tarea se realiza en los sectores de rasante en desmonte, y en aquéllos donde la misma está por encima del terreno natural una altura menor al espesor de la estructura del pavimento más 0,30 m. No mitigable.

23.6 Movimiento de suelos: Terraplenes

1. Para núcleo

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Cambios de los patrones de drenaje de aguas superficiales	Suavizar pendientes de corte y terraplenes.
Modificación de la calidad del suelo por contaminación con residuos sólidos, materiales de construcción y residuos peligrosos	Evitar la disposición sobre el suelo de los residuos sólidos orgánicos producto de la ingesta y desechos de los trabajadores, colocando recipientes para la colección de basuras. Recolectar materiales de construcción. Recolectar materiales con aceites en recipientes de acuerdo con las recomendaciones sobre residuos peligrosos.
Incremento en la erosión del suelo	Prever el mínimo movimiento posible de suelo y buscar en el diseño el máximo de compensación entre excavación y terraplén.

23.7 Préstamos, yacimientos y fuentes de agua

Según el punto 8 de las Especificaciones Ambientales estas zonas de extracción de materiales deben estar alejadas más de 500 m de la zona de camino.

1. Préstamos de suelos para núcleo

2. Yacimientos de agregados pétreos para subbase, base, carpeta, hormigones y enripiados

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Desplazamiento de fauna por pérdida de hábitat y alimento	Restituir, en la etapa de abandono y como medida compensatoria, la vegetación en los sectores posibles para crear nuevos hábitats.

Afectación del paisaje	Se debe mitigar con la labor de restitución de suelo y vegetación. Aprovechar el material excedente para verterlo y acomodarlo en los huecos generados por la extracción de material.
Afectación del suelo	No mitigable.

3. Fuentes de provisión de agua para la construcción

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Alteración de la calidad	Adecuar los mecanismos de extracción del agua y evitar el vertimiento de aceites y combustibles durante el proceso de carga del líquido. Prever la toma de agua, aguas abajo de la toma de agua de la localidad.

23.8 Construcción de la estructura del pavimento

1. Subbase y base granulares

Por tratarse de una capa estructural no está incluida dentro del movimiento de suelo. Sin embargo, la construcción de esta capa no genera impactos que no estén incluidos en los descriptos para el terraplén.

2. Riegos asfálticos de liga y de imprimación de base

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Posible contaminación del suelo	Adecuar los mecanismos de transporte y distribución del material.

3. Base y carpeta de concreto asfáltico

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Afectación del suelo	Los sobrantes de la mezcla asfáltica deberán recogerse y retornarse a la planta de asfalto para su reciclado o disposición definitiva.

4. Calzada de hormigón

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Afectación del suelo	Los sobrantes de hormigón deberán recogerse y

	retornarse a la planta para su disposición definitiva. El lavado de los trompos de los camiones no podrá realizarse en los cursos de agua.
--	---

5. Enripiados

Por tratarse de una capa granular no está incluida dentro del movimiento de suelo. Sin embargo, la construcción de esta capa no genera impactos que no estén incluidos en los descriptos para el terraplén.

23.9 Transportes dentro y fuera de la zona de camino

Uno de los principales impactos generados por el transporte de materiales para la construcción, maquinarias, etc., dentro y fuera de la zona de camino, por caminos auxiliares o por la propia carretera en construcción, es la polvareda debida a la circulación de los medios de transporte. La medida de mitigación básica es el riego de agua paliativo del polvo.

1. Transporte de suelos y agregados pétreos

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Generación de polvaredas por circulación	Riego de agua paliativo de polvo.
Generación de polvaredas del material transportando	Transportar el material cubierto y manejar materiales húmedos.
Contaminación atmosférica	Utilizar filtros de motor para emisiones.

2. Transporte de cemento

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Riesgo de ruptura de las bolsas y su esparcimiento	Transportar el material cubierto.
Generación de polvaredas	Riego de agua paliativo de polvo.

3. Transporte de agua para la construcción

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Generación de polvaredas	Riego de agua paliativo de polvo.

4. Transporte de asfaltos

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Posible contaminación del suelo	Adecuar los mecanismos de transporte. Colocar en un tanque resistente para evitar que se produzcan derrames accidentales de asfalto.
Generación de polvaredas	Riego de agua paliativo de polvo.

5. Transporte de mezcla de concreto asfáltico caliente

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Posible contaminación del suelo	Adecuar los mecanismos de transporte. Utilizar una caja estanca y resistente para evitar que se produzcan derrames accidentales de mezcla asfáltica.
Generación de polvaredas	Riego de agua paliativo de polvo.

6. Transporte de hormigón elaborado

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Posible contaminación del suelo	Adecuar los mecanismos de transporte, utilizando camiones hormigoneros.
Generación de polvaredas	Riego de agua paliativo de polvo.

7. Transporte de combustibles

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Impacto en la calidad del suelo	Colocar una base de concreto para evitar que los derrames accidentales de combustible y aceites se infiltren, construyendo trampas de grasas y aceites para la recolección. Los combustibles se deben con-centrar y manejar, en lo posible, en los campamentos.
Generación de polvaredas	Riego de agua paliativo de polvo.

8. Transporte de maquinarias

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Generación de polvaredas	Riego de agua paliativo de polvo.

9. Otros transportes (señales, barandas, postes de alambrados, etc.)

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Generación de polvaredas	Riego de agua paliativo de polvo.

23.10 Obras de arte y complementarias

1. Alcantarillas y puentes

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Incorporación de estructuras y elementos ajenos al terreno natural	No mitigable.
Contaminación de aguas superficiales	Evitar que los residuos en la construcción de estas obras caigan en cuerpos de agua superficial o en cauces de escorrentía superficial.
Calidad del suelo	Compactación: No mitigable. Desechos: recogerlos para disposición final.
Efectos de barrera	Los sistemas de drenaje podrán ser utilizados como alternativas para el paso de la fauna, siendo los más apropiados aquellos construidos en hormigón. Sin embargo, es pertinente resaltar que estas estructuras no son las más adecuadas por condiciones de tamaño, luminosidad y acceso.

2. Defensas contra erosión

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Incremento en la erosión del suelo por corte y excavaciones	Prever el mínimo movimiento posible de suelo y buscar en el diseño el máximo de compensación entre excavación y terraplén.
Incremento en la erosión del suelo por escorrentía superficial	Utilizar (en la medida de lo posible) barreras naturales de vegetación, con alturas no mayores a 40 cm, localizadas perpendicularmente al punto de generación de arrastre por escorrentía.

3. Alambrados

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Posible interrupción potencial de la migración de la fauna	Este impacto no es importante ya que las especies animales existentes fácilmente pasan a través de los alambrados.

4. Baranda de defensas

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Seguridad vial	Positivo para la seguridad del usuario.
Irrupción en el paisaje	No mitigable.

5. Señalización vertical y horizontal

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Seguridad vial	Positivo para la seguridad del usuario.
Irrupción en el paisaje	No mitigable.

23.11 Maquinarias y equipos

1. De apoyo a plantas

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Calidad del suelo (compactación)	No mitigable.
Calidad del aire (emisiones a la atmósfera)	Utilización de filtros.

2. De movimiento de suelos

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Calidad del suelo (compactación)	No mitigable.
Calidad del aire (emisiones a la atmósfera)	Utilización de filtros. Utilización de lonas para cubrir los materiales que se transportan.

3. De construcción de subbases y bases

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
----------	-----------------------

Calidad del suelo (compactación)	No mitigable.
Calidad del aire (emisiones a la atmósfera)	Utilización de filtros. Utilización de lonas para cubrir los materiales que se transportan.

4. De trabajos con hormigones para calzada

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Calidad del suelo	Compactación: No mitigable. Desechos: recogerlos para disposición final.

23.12 Riesgos

1. Derrames accidentales

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Contaminación de suelos y humedales	Recoger el derrame junto con el suelo contaminado y disponerlo en un área de sacrificio acondicionada según criterio del Responsable Ambiental.
Contaminación de aguas	No mitigable, por lo intempestivo y aleatorio del suceso. Se debe disponer de un plan de emergencias y riesgos definido por la constructora y avalado por la Supervisión.

Se requiere precaución en los puntos cercanos a los cursos de aguas.

2. Fallas técnicas y operativas

Esta circunstancia es totalmente aleatoria y se puede presentar en la maquinaria, en el desarrollo de procesos y protocolos que la empresa constructora realiza. Estas circunstancias hacen poco eficientes las apreciaciones sobre tal aspecto.

3. Accidentalidad

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Riesgo de accidentalidad	Contar con un sistema de primeros auxilios eficiente y suficiente. Establecer un sistema de seguridad en las zonas de mayor tránsito, para evitar el ingreso de personas ajenas a la obra a la zona de trabajo.

24. PROGRAMA DE MONITOREO, INDICADORES Y FRECUENCIA DE LAS OBSERVACIONES

A continuación, se describe el programa de monitoreo basado en el seguimiento de las medidas de mitigación propuestas, orientado a conservar las condiciones de los componentes atmósfera, suelo, agua, vegetación, fauna y población (patrones sociales y culturales) como referentes esenciales para el área del proyecto.

El Contratista elaborará un plan de trabajo de monitoreo basado en el programa propuesto el que debe estar acoplado al plan de obra. Estos planes, aprobados por la Supervisión, serán de estricto cumplimiento por parte del Contratista.

El responsable de ejecutar este seguimiento es el Contratista, quien deberá entregar un reporte mensual sobre los componentes y variables que se les realiza el seguimiento, suministrando los análisis con el soporte de un laboratorio certificado y el informe de auditoría incluyendo fotografías fechadas, firmado por el Responsable Ambiental y el Representante Técnico del Contratista.

El programa de monitoreo planteado tiene como finalidad identificar la eficacia de las medidas de mitigación propuestas y el cumplimiento de las mismas por el Contratista. Se hace indispensable que éste disponga de un Responsable Ambiental y de un equipo de colaboradores en el área del proyecto, esto facilita la interacción con los frentes de obra y podrán plantearse soluciones alternativas si se requieren. Esta es una condición esencial que debe ser implementada para la seriedad del programa.

A continuación, se detalla, por posible impacto, el componente del medio afectado, cuáles son las variables o indicador de seguimiento y la frecuencia de los análisis y/o informes a presentar, correspondientes al programa de monitoreo ambiental propuesto.

Residuos peligrosos

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Se colocarán recipientes para el almacenamiento de los residuos sólidos debiendo cumplirse la normativa provincial respecto a la gestión de residuos peligrosos.	Suelo	Nivel de limpieza del campamento expresado en porcentaje Control de los manifiestos de transporte y tratamiento de los residuos peligrosos generados por empresas habilitadas a tal	Mensual

Al terminar la obra se deberá limpiar el terreno y acondicionar el suelo con la capa de suelo removida para el montaje del campamento		fin. Volúmenes de basura colectada Número de recipientes utilizados Número de operarios que desarrollan esta labor Volumen y localización del suelo removido, tipo de protección al que está sometido	
---	--	---	--

Contaminación del suelo en obradores y planta asfáltica

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Se colocarán recipientes para el almacenamiento de los residuos sólidos vigilando su transporte a un área de sacrificio acondicionada para este fin o a un basurero municipal si este existe. Al terminar la obra se deberá limpiar el terreno y acondicionar el suelo con la capa de suelo removida para el montaje del campamento.	Suelo	Nivel de limpieza del campamento expresado en porcentaje Volúmenes de basura colectada Número de recipientes utilizados Número de operarios que desarrollan esta labor Volumen y localización del suelo removido, tipo de protección al que está sometido. Registro fotográfico previo a la ocupación del sitio y otro al abandono. Se deberá realizar al momento del abandono muestreos de suelo superficial y a 0,20 m de profundidad en busca de HTP (hidrocarburos totales de petróleo), con un punto de toma de muestra cada 50 m ² como mínimo, en las áreas más expuestas a la contaminación.	Mensual

Aguas residuales domésticas

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Elaboración de un diseño sanitario con capacidad	Agua Suelo	Agua: Turbiedad, DBO ₅ , conductividad, coliformes	Mensual

para el personal. Construcción de pozos sépticos		fecales, oxígeno disuelto, análisis de grasas y aceites. Suelo: se tomarán muestras de agua del horizonte A mediante la instalación de lisímetros de succión.	
---	--	--	--

Aguas residuales industriales (campamentos y talleres)

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Construcción de trampas para aceites y grasas en los sistemas de desagüe. Impermeabilización de las áreas de operaciones con la finalidad de evitar la contaminación del suelo	Agua Suelo	Agua: Turbiedad, conductividad, análisis de hidrocarburos totales de petróleo (HTP). Suelo: se tomarán muestras de agua del horizonte A mediante la instalación de lisímetros de succión.	Bimestral

Contaminación del aire generada por las emanaciones producidas por las plantas generadoras de energía, vehículos a diésel y planta asfáltica

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Verificar que los motores diésel cumplan con los límites de emisión permitidos	Atmósfera	Evaluación de emisiones de gases por planta Evaluación de emisiones de gases por vehículo Estas evaluaciones deberán hacerse empleando una escala de opacidad.	Mensual

Caza furtiva

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Es necesario educar al personal e indicar los efectos de esta acción sobre la fauna	Fauna	Número de charlas educativas al personal de la construcción	Bimestral

Las fogatas o fuegos puntuales

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Producen emanaciones no necesarias y son un riesgo potencial para la vegetación, no se debe realizar esta actividad	Atmósfera Vegetación	Número de fuegos detectados. Total, de personas capacitadas para evitar este impacto y frecuencia de capacitación	Semestral

Riesgo de accidentes de trabajo

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Disponibilidad de extinguidores en sitios visibles y de fácil acceso. Disponibilidad de un botiquín de primeros auxilios. Establecer un sistema de seguridad en las zonas de mayor tránsito, para evitar el paso de personas ajenas a la zona de trabajo	Población	Corresponde su seguimiento al Servicio de Higiene y Seguridad del Contratista. Número de accidentes Número de personas lesionado ajenas a la obra Número de personal lesionadas que son trabajador de la obra	Mensual

Accidentalidad en el tránsito

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Se debe localizar una señalización clara y visible	Población	Fecha de localización Visibilidad Permanencia	Mensual

Tránsito vehicular y atropellamiento

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Señalización para control de velocidad	Fauna	Número de sucesos identificados. Especies afectadas Período de tiempo de mayor ocurrencia Temporalidad Áreas de mayor ocurrencia	Mensual

Drenaje superficial asociado a procesos erosivos

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Usar sistemas de barreras naturales para evitar la sedimentación mediante la utilización de la vegetación del sector	Agua	Turbiedad Conductividad SST Oxígeno disuelto	Mensual

Incremento en la erosión del suelo

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Prever el mínimo movimiento posible de suelo y buscar en el diseño el máximo de compensación entre corte y terraplén	Suelo	Superficie con signos de erosión Identificación del sector más afectado Tipo de maquinaria utilizada	Mensual

Modificación del drenaje natural

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Suavizar pendientes de corte y terraplenes	Suelo Paisaje	Registro fotográfico antes y después de la acción	Mensual

Contaminación de aguas superficiales por construcción de obras de arte

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Evitar que los residuos en la construcción de estas obras caigan en cuerpos de agua superficial o en cauces así estos no presenten escorrentía superficial.	Agua	Turbiedad Conductividad SST Oxígeno disuelto Indicar progresiva donde se hace el análisis. Incluir registro fotográfico	Mensual

Modificación de la calidad del agua por cortes y terraplenes

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Disponer sistemas de barrera natural para evitar sedimentación. Monitorear la calidad del agua de la toma para la construcción, de los parámetros tales como sólidos suspendidos, oxígeno disuelto, grasas y aceites comparando sus concentraciones con la norma provincial o nacional existente.	Agua	Turbiedad Conductividad SST Oxígeno disuelto Indicar progresiva donde se hace el análisis. Incluir registro fotográfico	Mensual

Contaminación del aire por explotación de materiales

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Humedecer las superficies a excavar para evitar partículas suspendidas en la atmósfera	Atmósfera	Análisis de PM 10 El mismo no será necesario, siempre que la distancia de los sitios generadores de material particulado se ubique a más de 500 metros de cualquier receptor sensible (residencias o urbanizaciones).	Trimestral

Efectos de barrera

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Construir los sistemas de drenaje en concreto para favorecer el paso de la fauna y evitar el uso de chapa pues esta es rechazada por la fauna. Implementación de alambrados	Fauna	Identificación de sitios de paso Especies que usan las estructuras como punto de paso Identificación de atropellamientos Listado de especies afectadas Determinación de la eficiencia del alambrado	Mensual

Generación de ruido durante la utilización de maquinaria y explosivos

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Determinación de límites permisibles	Atmósfera	Decibeles medidos Distancia de percepción de la acción.	Diaria en frente de obra, con reporte semanal

Desplazamiento de fauna por pérdida de hábitat y alimento

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
	Fauna	Tipo de hábitat afectado Especies afectadas	Mensual

Pérdida de cobertura vegetal

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Inducción a la revegetalización natural (en sectores donde hubo remoción de suelo natural y restitución de préstamos Y yacimientos existentes)	Medio Natural	Verificación de las áreas en recuperación en procesos de sucesión natural Tiempo de permanencia de las áreas descubiertas Grado de cumplimiento de la Especificación Técnica Ambiental específica Porcentaje de revegetalización en las áreas restauradas. Registro fotográfico	Mensual

Sobre el patrimonio cultural

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPONENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUENCIA
Seguimiento de la gestión de los descubrimientos valiosos	Social-cultural	Ubicación, fotografiado y vallado Constancia de denuncia ante la autoridad de aplicación Acciones de rescate o descarte implementada, con nombre del profesional interviniente.	Bimestral

Sobre el Plan de comunicación social

MEDIDA DE MITIGACIÓN	COMPO-NENTE	VARIABLES EVALUADAS INDICADOR DE SEGUIMIENTO	FRECUE-NCIA
Seguimiento del Plan de Comunicación Social	Social	Registro de consultas, denuncias y reclamos recibidos por el referente para la comunicación de la empresa con la comunidad.	Mensual

25 PLAN DE COMUNICACIÓN SOCIAL

El objetivo del presente plan es planificar acciones de comunicación para informar, a la comunidad y a los usuarios eventuales afectados por la ejecución del proyecto, de cuestiones relacionadas a la construcción de la obra, como desvíos, cortes y recepción de reclamos y consultas.

Antes y durante la ejecución, estas cuestiones deben ser difundidas por los medios de comunicación de la zona de influencia de la obra.

En los mensajes emitidos por los medios de comunicación se remitirá, para recepción de consultas, sugerencias y reclamos, a:

DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD

6to. Distrito Jujuy

Av. Santibáñez 1312
(4600) S. S. de Jujuy
Tel/Fax: (0388) 423-2544 | (0388) 423-6704
E-mail: jujuy@vialidad.gov.ar

26 RESPONSABILIDAD

Los daños causados al medio ambiente y a terceros, como resultado de las actividades de construcción, son responsabilidad del Contratista, quien deberá remediarlos a su exclusivo costo.

27 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El Contratista no recibirá pago directo alguno por el cumplimiento de la presente especificación, debiéndose prorratar su costo en los distintos ítems de la obra.

28 PENALIDADES

- 28.1** En caso que el Contratista no cumpla con alguna de las consideraciones y requerimientos de esta especificación, será advertido la primera vez por la Supervisión, la que dará un plazo para su concreción. Si el Contratista no cumple con lo solicitado en la advertencia dentro del plazo establecido en la Notificación de la Supervisión, se le aplicará una multa equivalente al 2 % de la Certificación mensual correspondiente al mes de incumplimiento, siendo esta multa facturada de acuerdo a lo especificado en las Condiciones Generales de Contrato.
- 28.2** No se realizará la recepción provisional de la obra hasta tanto no se haya dado cumplimiento a los Aspectos Ambientales citados en esta especificación y a todos los requerimientos de las Autoridades Competentes.

ITEM N° 31: PROYECTO DE FORESTACION Y PLANTACION DE ARBOLES

La CONTRATISTA deberá ejecutar un proyecto ejecutivo de forestación compensatoria, para luego llevar adelante el mismo en concordancia con la siguiente especificación.

El proyecto a presentar por la CONTRATISTA deberá incluir la siguiente documentación:

- Censo de ejemplares arbóreos indicando: el D.A.P (Diámetro a la altura del pecho), especie, cantidad de ejemplares, estado fitosanitario y ubicación. Una vez contabilizados y determinado la cantidad y de que especies son los árboles que deberán cortarse y retirarse para la realización de la obra, se deberán reemplazar estos con una tasa de reposición de 3:1 según lo estipulado en el MEGA II "Forestación Compensatoria". Dicho censo puede reservarse un margen de ajuste no mayor al 10% de árboles relevados.
- Cronograma y Plan de trabajos
- Planimetría a nivel de croquis del proyecto, teniendo en cuenta la cantidad de especies plantadas, en escala, con identificación de tramos y progresivas donde se ubicarán las plantaciones, especies y variedades botánicas. El plano deberá incluir la ubicación de ejemplares, distancias de plantación relativas al borde de calzada, alambrados y drenajes, en escala.
- Plan de Mantenimiento que se va a ejecutar, frecuencia de riegos, control de plagas, mantenimiento del tutorado, etc.
- Fotos representativas de los lugares a plantar.

El proyecto deberá ser confeccionado y firmado por un profesional idóneo en la materia (ing. Agrónomo, forestal, técnico paisajista, etc.), perteneciente a la zona de influencia de la obra, el cual deberá ser el interlocutor válido ante la SUPERVISION durante la duración de todo el contrato de la obra.

El proyecto deberá ser presentado por la CONTRATISTA dentro de los tres meses iniciado el lapso de vigencia del contrato y deberá contar con la aprobación de la SUPERVISION.

Las plantaciones de los ejemplares arbóreos deberán ser plantados antes de transcurrido el año de la firma del contrato.

PROVISION DE ESPECIES ARBOREAS

Características de las especies a proveer

Las especies a proveer deberán ser de tamaño comercial grande (1.5-1.8m de altura), de más de un año de edad.

Los árboles a plantar deberán responder a especies nativas. A modo de ejemplo, y sin intención de brindar un listado restrictivo de especies, se nombran las siguientes:

Tipa Blanca (Tipuana tipu)

Jacaranda o Tarco (Jacaranda mimosifolia)

Lapacho Rosado (Handroanthus impetiginosus)

Sauce Criollo (Salix humboldtiana) o Sauce Híbrido

Pata de Vaca (Bauhinia candicans)

Timbó (Enterolobium contortisiliquum)

Forma y estado del árbol

Los árboles estarán bien formados, con las ramas líderes sin ningún daño. Según las características propias de cada especie, el tronco será recto, sin sinuosidades marcadas. Cualquier horquilla en el árbol deberá ser sana y sin rajaduras.

Se deberán excluir ejemplares con áreas muertas, grietas o cicatrices, con presencia de hongos, con agujeros, o zonas con líquido viscoso o con roturas de corteza. Se deberá controlar la parte del tronco inmediatamente arriba y debajo de la línea de suelo a los efectos de verificar que no haya daños provocados por roedores. El sistema reticular será compacto y bien ramificado, con abundantes raíces libres de enfermedades y la provisión de cada ejemplar debe ser con pan de tierra de 10 lts. como mínimo.

La copa deberá presentar el desarrollo y características de la especie, y en equilibrio con el alto del fuste y con su diámetro.

TAREAS DE PLANTACION

Las tareas de plantación comprenden como mínimo los siguientes trabajos que deben realizarse según las reglas del arte y con la supervisión técnica correspondiente.

Replanteo y demarcación

Apertura de hoyos con suficiente profundidad para que las raíces no queden plegadas.

Tutorado. Tutor de madera, de sección suficiente para soportar vientos fuertes. Cinta ancha para las ataduras. Todos los ejemplares deberán estar bien tutorados.

Recambio de suelo en caso de ser necesario. (exceso de arcillas, tosca).

Plantación.

Riego de asiento (20 lts por planta) con agua apta para riego de plantas.

Protección contra plagas en general, hormigas, liebres y otros animales.

Fertilización inicial: se agregarán 10 gramos de fertilizante comercialmente aprobado NPK grado 15-15-15, mezclándolo con la tierra preparada.

Se colocará la planta con su pan, eliminando su contenedor y se cubrirá con tierra dejando 30 cm de profundidad libre de tierra.

La ubicación de los árboles será a una distancia mínima de 10.0m desde el borde de la banquina. Al ser una zona con poca zona de camino, se colocarán los especímenes en línea recta paralelos a la línea de borde de banquina con una separación entre arboles como mínimo de 8.0m.

TAREAS DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento de la plantación deberá efectuarse durante todo el periodo de vigencia del Contrato.

Las tareas consistirán en riegos frecuentes, mantenimiento de palanganas, mantenimiento y reposición de tutores, repaso de ataduras, control de plagas en general, hormigas, liebres y otros animales.

Se deberá efectuar el corte de gramíneas en los alrededores de los árboles y la limpieza general del entorno y poda de formación de los árboles, cuando corresponda.

Bajo ningún concepto se aceptará el uso del fuego como elemento de control de plagas y malezas.

Se asegurará el riego sistemático de la totalidad de los ejemplares plantados, con agua apta para tal fin, debiendo el CONTRATISTA solicitar a la SUPERVISION, autorización para determinar la fuente del agua de irrigación y su aprobación (análisis de laboratorio previo). La periodicidad del riego dependerá de las lluvias, temperatura ambiente, especies, topografía, debiendo el CONTRATISTA aplicar los riegos necesarios que permitan el normal desarrollo de las plantas durante todo el contrato.

Control de insectos y plagas

Verificada la presencia de cualquier insecto perjudicial o cualquier plaga, deberán ser combatidos y controlados de inmediato con productos adecuados de comprobada eficacia, aprobados por autoridad competente. En caso de que existan en la zona liebres o roedores, deberán colocarse en el momento de la

plantación tejidos o dispositivos contra los mismos aprobados por la inspección, para evitar que dañen los troncos.

Reposición

En todo el periodo de mantenimiento, es decir desde el momento de la plantación hasta la Recepción de la obra o finalización del contrato, el CONTRATISTA se hará cargo de la reposición de ejemplares que, por cualquier circunstancia natural o accidental, se hubiera destruido, secado, o que hubieren perdido su potencial, a su exclusivo cargo. La reposición debe ser inmediata y con la misma especie, tamaño y cantidad que las plantas perdidas. Si la muerte o desaparición del ejemplar sucediera en un periodo no apto para la reposición, los ejemplares malogrados deberán reponerse en época propicia inmediata posterior.

MOMENTO DE LA PLANTACION

La plantación deberá ejecutarse en la época propicia dentro del primer año de contrato.

EPOCA PROPICIA PARA EFECTUAR LA PLANTACION

En general, la época propicia de plantación abarca los meses fríos del año, salvo para especies de zonas cálidas que se planten en zonas con heladas, siendo conveniente en este caso plantar en el mes de octubre. Toda plantación que se proponga efectuar (por motivos especiales de obra, región, etc.) en otra época que las consignadas, deberán ser debidamente justificadas y solicitarse la correspondiente autorización por parte de la SUPERVISION.

MEDICION

La plantación de árboles se medirá por la colocación de 40 árboles autóctonos y 70 arbustos, de planta viva, sana y con desarrollo normal. (planta lograda).

FORMA DE PAGO

Las tareas objeto de esta especificación, medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato establecido para el ítem "Forestación de especies nativas".

Dicho precio será la compensación total por la ejecución del proyecto ejecutivo de reforestación, provisión de ejemplares arbóreos, equipos, materiales de cualquier índole y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de las tareas descriptas en esta especificación, como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados y que no reciban pago en otro ítem de contrato.

ART. Nº32: CORDON CUNETA, SIMPLE TIPO A Y CORDON MONTABLE TIPO B

Para este ítem rige lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales Edición 1998 – Sección A.I. CONSTRUCCION DE LA CALZADA DE HORMIGON CON CEMENTO PORTLAND, complementado con lo siguiente:

Comprende este ítem todos los trabajos necesarios para la ejecución de los cordones integrales de las calzadas de hormigón según planos, cómputo métrico definitivos del proyecto y órdenes de la Inspección.

Los cordones serán ejecutados de conformidad al plano de detalle tipo de DNV, Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Edición 1998), en todo aquello que no se oponga a las presentes especificaciones.

El hormigón a emplear será el que corresponde a la denominación según CIRSOC H-13 con una resistencia característica a la rotura de 130 Kg/cm² en el ensayo a la compresión simple, efectuada en probetas moldeadas y ensayadas a los 28 días.

El precio unitario del ítem incluye todos los trabajos descriptos y todos aquellos que fuesen necesarios para la correcta terminación del ítem. Incluye, además, todos los materiales, equipo y mano de obra para su ejecución y colocación.

CÓMPUTO Y CERTIFICACION

Se computará y certificará por metro lineal (ml) de los siguientes ítems: “Cordón Cuneta ancho=0,60m”, “Cordón simple tipo A”, “Cordón simple montable tipo B” ejecutado de acuerdo a estas especificaciones y aprobado por la Inspección.

ART. Nº33: BANQUINA DE MATERIAL GRANULAR 0.15M ESPESOR

I DESCRIPCIÓN

El apartado C.III 2.2 “MEZCLA” del PETG de la DNV, edición 1998 queda modificado con el siguiente de igual denominación:

El ripio zarandeado destinado a la formación de banquetas enripiadas deberá responder a las siguientes exigencias de granulometría y plasticidad:

PASA TAMIZ	PORCENTAJE (%)
1" (25 mm)	100
Nº 4 (4 mm)	50 – 90
Nº 40 (420 µ)	20 – 50
Nº200 (74 µ)	10 – 25
Índice plástico	0 - 6
Límite líquido	< 35

II FORMA DE PAGO

Los trabajos de construcción de banquetas pagarán por metro cubico (m3), al precio unitario de contrato establecido para el ítem " Banquina de material granular 0,15m espesor".

Dicho precio será compensación total por la provisión de la mano de obra y equipos, carga de los materiales y todo otro trabajo y materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos del ítem mencionado, y que no sean pagados en otros ítems del contrato.

ART. Nº34: REUBICACION DE SERVICIOS

DESCRIPCIÓN

Se incluye en la presente especificación todas las tareas necesarias para la reubicación de las instalaciones de servicios públicos (gas, agua, electricidad, fibra óptica, etc), que por interferencia o seguridad impidan el normal desarrollo de la obra en un todo de acuerdo a lo indicado en la documentación respectiva.

En caso de existir algún servicio público en zona de camino, será el ente estatal o privado prestatario del servicio quien debe cubrir los costos del traslado según lo establecido en el permiso de uso zona de camino.

Todas las gestiones necesarias inherentes a la ejecución de las remociones deberán ser realizadas por el Contratista. La solicitud gestionada al Ente estatal o privado correspondiente deberá realizarse en periodo de antelación de 180 días previa al inicio de la obra. El incumplimiento de la misma en plazo, hará responsable a la Empresa adjudicataria de la Obra, en forma exclusiva, de la ejecución de los traslados.

De corresponder a la Contratista los trabajos de reubicación, la misma deberá ejecutar el trabajo de traslado, protecciones, disponiendo a tal efecto todos los elementos necesarios como ser materiales, mano de obra, equipos, herramientas, etc. Dichos trabajos serán aprobados por los Entes correspondientes. En caso de presencia de

ductos que cruzan la calzada se debe prever encamisados, alcantarillas y/o tendidos de acuerdo a normas de la Repartición.

El traslado se efectuará conservando las características propias de cada uno de los servicios existentes o adecuándolos a lo establecido en los Pliegos de Especificaciones Técnicas Generales y Particulares según cada caso.

El Contratista, antes del inicio de los trabajos de reubicación, deberá presentar la aprobación de la Empresa prestataria del servicio a la Supervisión de la Obra. Asimismo, deberá adjuntarse al Proyecto, Plan de Trabajo, y toda otra documentación que haga la correcta interpretación del traslado.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Todas las tramitaciones, gestiones, tasas y asesoramientos ante los Entes intervinientes, como así también la provisión, transporte, elaboración y colocación de todos los materiales necesarios para el traslado o nueva construcción de las obras aludidas, mano de obra, equipos y herramientas, no recibirá pago alguno.

En casos particulares, de no ser posible la remoción por parte de la Empresa prestataria, se solicitará a la misma la justificación formal con la imposibilidad de ejecutar la tarea. En este caso excepcional es La Contratista quien deberá realizar todos los trabajos de reubicación, de acuerdo a las especificaciones que dicha empresa indique, con la previa aprobación de la Supervisión de la Obra y conformidad de la Empresa prestataria del servicio.

El costo de estas tareas, equipos empleados y materiales, se medirán en forma global y pagarán en el Ítem “Reubicación de servicios”.



GOBIERNO DE JUJUY

"2025 - Año del Décimo Aniversario del reconocimiento de la Bandera Nacional de la Libertad Civil como Símbolo Patrio Histórico"

Nota de Referencia
Hoja Adicional de Firmas

Número:

Referencia: PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS RN 66 - AV INTERSINDICAL - Expediente Electrónico EX-2025-00189464- -JUU-EARPU

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 150 pagina/s.