

ANEXO IV

CAPITULO II: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES – OBRAS NUEVAS

ARTICULO.1. LIMPIEZA TERRENO.

Para este ítem rige lo establecido en la Sección B.I. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998)

ARTICULO.2. EXTRACCIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.

Para este ítem rige lo establecido en la Sección B.I. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998), que se complementa con lo siguiente:

Forma de pago:

Los trabajos de extracción de árboles y arbustos definidos en el apartado B.I.2.5 del citado pliego, se medirán y pagarán por Unidad (Ud), establecido para el ítem “Extracción de Árboles y Arbustos”, cualquiera sea el método y equipamiento utilizado para la tarea y el relleno posterior de las excavaciones a entera satisfacción de la Inspección. Solo serán considerados en este ítem los árboles cuyo diámetro determinado a 1,00 metro de altura desde el suelo circundante sea mayor a 0,20 metros y se presentan los mismos con cierta continuidad de ejemplares.-.

ARTICULO.3. EXCAVACIÓN PARA APERTURA DE CAJA. APERTURA Y/O RECTIFICACIÓN. LIMPIEZA Y PERFILADO.

Para este ítem rige lo establecido en la Sección B.II. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998) que se complementa con lo siguiente:

“La Inspección de obra determinará la secuencia y distribución de los perfiles transversales necesarios para la medición de los volúmenes de excavación, tomando en consideración la importancia de la obra y la magnitud de los trabajos”.

ARTICULO.4. TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL. TERRAPLENES SIN COMPACTACIÓN ESPECIAL

Para este ítem rige lo establecido en las Secciones B.III y B V. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998).

ARTICULO.5. EXCAVACIÓN EN ROCA.-

I. Descripción

La “Excavación en roca” consistirá en aquella que se efectúe sobre formaciones de roca dura, que únicamente pueda ser removida mediante el uso de explosivos.

Los trabajos que comprenden esta especificación tienen por finalidad asegurar la correcta ejecución de los planos que limitan las excavaciones, mediante la utilización de voladuras para permitir obtener un parámetro, talud o perfil de obra de mayor lisura o estabilidad, así como también las operaciones indispensables para excavar correctamente el macizo rocoso. Cuando dentro de un sector se localizaron bloques aislados de roca para cuya remoción y retiro sea condición necesaria, la fracturación previa mediante el empleo de explosivos, el volumen de ese o esos bloques será considerado como "Excavación en roca".

Queda aclarado que cuando no se emplee explosivo para la fragmentación de bloques aislados no corresponderá su clasificación como "Excavación en roca".

Para la remoción y el desalojo de materiales provenientes de derrumbe y deslizamiento que eventualmente puedan ocurrir y que no sean causados por la negligencia o descuido de la Concesionaria, se prevé:

- Su remoción y transporte, el procedimiento será previamente aprobado por la inspección, de tal manera que evite en lo posible cualquier daño al talud, a la subrasante o calzada, ni altere el paisaje, ni obstaculice cursos de agua.
- El material proveniente de los taludes de corte especificados, que caigan por derrumbe dentro de la zona de excavación, antes que la Concesionaria haya terminado, serán removidas por esta y no recibirán pago alguno.

II. Método Constructivo

Queda obligatoriamente dispuesto que la Concesionaria deberá presentar con la debida anticipación el programa de cada voladura el que indicará y consignará claramente el diámetro, distanciamiento y profundidad de los barrenos; el esquema complejo de la voladura con el detalle de la carga de los barrenos y de la secuencia de encendido de los mismos. Estos programas de voladuras solamente tendrán por objeto que la inspección controle que las voladuras se realicen de acuerdo a los mismos, y llevar un registro en obra de la forma de ejecución de estos trabajos.

Sólo podrán variarse los esquemas de voladuras en el caso de que las condiciones geológicas que se vayan presentando en los trabajos de excavación de avance normal difieran notablemente de las previstas originalmente a partir de del bosquejo geológico elaborado en la etapa de los estudios, y que la inspección constatará fehacientemente.

III. Estabilidad de Frentes de Excavación – Responsabilidad de la Concesionaria

El CONCESIONARIA asumirá plena responsabilidad y será el único responsable de la seguridad de todos los trabajos ejecutados bajo este contrato y de todo otro no enumerado, permanente y transitorio hasta la terminación de las obras. Para cumplimiento de esta responsabilidad la CONCESIONARIA deberá adoptar todas las medidas que considere necesarias.

En los casos que las voladuras y sus productos afecten instalaciones, caminos o rutas libradas al uso público, la CONCESIONARIA deberá mantener la seguridad en el tránsito de la misma, tratando en lo posible, al efectuar los planes de cortar el tránsito en las horas de menor intensidad y por cortos períodos.

Correrán por cuenta de la CONCESIONARIA los gastos que demande la limpieza de productos de voladuras, la reparación de estructuras y calzadas deterioradas por las mismas, así como también todo gasto que se origine en la en la aplicación de normas para la seguridad de los usuarios (o del tránsito).

IV. Equipo

Deben ser adecuados para los trabajos en ejecución (barrenadoras sobre chasis, topadoras, cargadores frontales, camiones con cajas reforzadas, etc.), en muy buen estado mecánico, y en la cantidad suficiente para terminar la obra en el plazo contractual fijado. La inspección podrá exigir el reemplazo de algunos equipos o refuerzo de la dotación de los mismos, si a su criterio los trabajos no se desarrollan en un ritmo y calidad que permita terminar la obra dentro de las especificaciones y plazo contractual ya fijado. No obstante, dichas condiciones (calidad y terminación) serán responsabilidad exclusiva de la CONCESIONARIA.

V. Condiciones de Recepción

El plano de talud con voladura presentará una superficie con lisura que se medirá en forma siguiente: superficie del talud proyectado, en cualquier dirección.

VI. Forma de Pago

El volumen de excavación medido en la forma indicada, se pagará por METRO CÚBICO, a los precios unitarios de contrato.

En el ítem “Excavación en roca” se pagará la totalidad del volumen excavado. El material pétreo proveniente de esta excavación se incorporará en su totalidad al terraplén.

En los precios unitarios deberán considerarse el costo de remoción, extracción, carga y transporte, descarga y desparramo del suelo; la mano de obra, las herramientas y equipos necesarios para dejar terminado el trabajo en la forma establecida en este pliego.- Por lo tanto el transporte no tiene pago directo alguno.

En el caso de excavación en roca no deberá tenerse en cuenta, además de lo especificado precedentemente, el costo de la compactación tal como lo exige el ítem “Terraplén con compactación especial” cuando se utiliza material pétreo.

ARTICULO.6. EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES.-

Para este ítem rige lo establecido en la Sección H.I. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998),

ARTICULO.7. EXCAVACIÓN COMÚN.-

Ídem Artículo 3.-

ARTICULO.8. DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE.-

Serán de aplicación las instrucciones contenidas en el punto A) DEMOLICIONES VARIAS del Pliego de Especificaciones Técnicas de la DNV – Edición 1998, con el siguiente agregado:

Esta tarea comprende la demolición, extracción, carga y transporte de calzadas existentes de cualquier tipo, abarcando la totalidad del espesor del paquete estructural existente, y su descarga en los sitios que indique la Inspección dentro de una distancia máxima de 5 km; salvo que uno o mas materiales producto de la demolición tengan algún aprovechamiento en la obra principal , los cuales se

utilizarán según las previsiones de este proyecto y las instrucciones que al respecto imparta la Inspección.

La medición se tomará considerando la superficie de la capa de rodamiento existente, sin computar eventuales sobreanchos que pudieran existir en las capas inferiores”

ARTICULO.9. FRESADO DEL PAVIMENTO EXISTENTE

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con la sección D.XII “Fresado del pavimento bituminoso existente” del PETG de la DNV (Ed.1998), debiendo complementarse con lo siguiente:

“El avance de este trabajo no puede exceder los 5 km sin que se ejecuten las etapas superiores del proyecto. Tampoco las superficies fresadas podrán estar sin cobertura por más de Diez (10) días corridos. En caso que el material extraído tenga utilización en la obra, deberán seguirse las instrucciones respectivas para su aprovechamiento indicadas en el pliego y respetar además las instrucciones que impartirá la Inspección de la Obra”

ARTICULO.10. DEMOLICIONES DE OBRAS VARIAS

I.- Descripción

Estos trabajos consisten en la demolición de los elementos existentes, debido al cambio de diseño geométrico y/o estructural y cualquier otra causal que se derive de la ejecución del presente proyecto y que no se encuentren contemplados en otro ítem de esta obra.

Para ello, y debido a la necesidad de no provocar vibraciones indeseables que puedan afectar la integridad de estructuras vecinas a preservar, se ejecutará el trabajo utilizando herramientas que cumplan dicha finalidad, procediendo luego a la carga, transporte y descarga del producto de las demoliciones a los sitios que indique la Inspección, a una distancia no mayor de UN (1) kilómetro desde la zona de trabajo.

Posteriormente y en caso que así corresponda, se procederá a regularizar y compactar la base de asiento en las dimensiones y espesores indicados en el proyecto, la que deberá responder además a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998.

II.- Medición

Los trabajos descriptos se medirán y certificaran en forma global.

ARTICULO.11. RETIRO Y RECOLOCACIÓN DE MONUMENTOS

1. DESCRIPCIÓN

La CONCESIONARIA debe proceder al retiro y traslado de las instalaciones respectivas, reconstruyendo la misma en el sitio que indique la Inspección, poniendo especial esmero en la demolición de la Ermita y/o Monumentos, a los fines de preservar su integridad.

2. FORMA DE COTIZAR

A fin de poner a todos los oferentes en un pie de igualdad, deberán cotizar en el formulario de cotización de cada Obra Nueva que contempla la ejecución de este ítem, la suma fija que para cada obra nueva se establece en la planilla anexa a la presente.

3. FORMA DE PAGO

A los efectos de la certificación y pago del presente ítem, la Concesionaria deberá presentar a la Supervisión y/o Inspección de obra las facturas de pago de los entes prestatarios, las cuales deberán responder a los presupuestos previamente presentados a la Supervisión y/o Inspección de obra y aprobados por el ORGANO DE CONTROL.

Las facturas presentadas serán certificadas en el ítem "RETIRO Y RELOCALIZACIÓN DE MONUMENTOS".

El importe total a certificar en este ítem será la resultante de la suma de la totalidad de las facturas emitidas para estos trabajos y aprobadas por la Supervisión y/o Inspección de obra, independientemente del valor fijado en la propuesta a efectos de la cotización.

Los costos ocasionados por: las tramitaciones ante los entes involucrados para recavar información, por la tramitación de los permisos y tasas necesarias, por los gastos de asesoramiento y dirección técnica que fueran necesarias realizar, por los trabajos de excavaciones, cateos, señalizaciones, medidas de prevención y seguridad, por los gastos impositivos o gastos financieros que implique el abono de las facturas de los trabajos ejecutados hasta el efectivo pago del certificado, no recibirán pago directo alguno, estando su costo incluido en los demás ítem de la obra.

PLANILLA ANEXA

FORMULARIO DE COTIZACIÓN DE RETIRO Y RECOLOCACIÓN DE MONUMENTOS

CORREDOR N°	OBRA N°	DENOMINACIÓN	MONTO
1	13	Mejora Acceso del Carril – R. N. 205 – Prog. 156.26	\$12.000
2	2	Adecuación de Acceso a Pehuajo R. N. N° 5 - Prog 487.51	\$12.000
3	13	Rufino – Ruta Nacional N° 7 – Prog. 423.32	\$20.000
6	4	Adecuación de Acceso a Paso de la Patria R. N. N° 12 – Prog. 1056.56 – Prov. De Corrientes.	\$12.000

ARTICULO.12. CORDONES DE H° A° S/PLANO TIPO H-8431 – MODIFICADO

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con la sección L.XVII “Cordones de hormigón armado” del PETG de la DNV (Ed.1998), que queda completado con lo siguiente:

Apartado L.XVII 3 “Método constructivo”:

La superficie sobre la cual apoyará el cordón, deberá compactarse en los 0.30m superiores y presentar una superficie firme y uniforme, en todo el ancho del cordón para evitar que se produzcan asentamientos o hundimientos que puedan provocar la rotura del cordón.

Las juntas de dilatación se construirán cada 4 m, tendrán un (1) cm de espesor y se rellenarán con material de relleno premoldeado fibro bituminoso. Para el curado final de los cordones, será obligatorio el uso de compuestos líquidos desarrollados a partir de resinas vehiculizadas en solventes.

ARTICULO.13. BADÉN DE HORMIGÓN

Descripción.

Este trabajo consistirá en la construcción de Badenes de Hormigón H-30, en los lugares indicados en las Planialtimetrías y según Plano Tipo H-8431 Modificado.

Medición Y Forma De Pago.

Se medirá y pagará por Metro Lineal tomando el ancho uniforme. Debido a la conformación geométrica se determinará la superficie total y se divide por el ancho mencionado obteniendo una longitud teórica que será la dimensión a certificar, en el ítem de contrato “Badén de Hormigón”, siendo este precio compensación total por todos los trabajos de excavación, provisión y colocación de hormigón, malla o armadura metálica, ejecución de juntas y toda otra tarea necesaria para la correcta terminación del mismo.-

ARTICULO.14. RETIRO Y RECOLOCACIÓN DE BARANDA METÁLICA

Descripción:

Este trabajo consistirá en el retiro y recolocación de las barandas metálicas, en los lugares indicados en las Planialtimetrías y según Planos de detalles, en un todo de acuerdo a lo indicado en la sección F. I del PETO de la DNV (ED 1998). En caso de tramos o sectores deteriorados y que deban ser reemplazados a criterio de la Inspección, los mismos serán certificados en el ítem “Colocación de Baranda Metálica según plano H-10237”

Medición y Forma De Pago:

Se medirá y se pagará por Metro Lineal establecido para el ítem “Retiro y Recolocación de Baranda Metálica”, siendo este precio compensación total por todos los trabajos de excavación, retiro y recolocación de la barandas metálicas.

ARTICULO.15. COLOCACIÓN DE BARANDA METÁLICA S/P TIPO H-10237

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con la sección F. I. "Baranda metálica cincada para defensa" del PETG de la D.N.V (Ed.1998), que queda completado con lo siguiente:

Este ítem contempla la colocación de baranda metálica para defensa en los lugares que se indican en los planos generales.

Las defensas a colocar deberán cumplir con las siguientes características:

Tipo: defensa según plano tipo **H – 10237**

Clase: B

Alas terminales: comunes

Postes: de fijaciones metálicas pesados y conformados en frío.

P.N.U - Laminado en frío. Separación de los mismos 3,81 m.

Las defensas se colocarán respetando las instrucciones del plano tipo H-10237.

Se deben prever arandelas reflectantes y dos alas terminales comunes para cada tramo colocado.

Nota: Las defensas metálicas que pudieran existir serán removidas y transportadas al lugar o depósito que indique oportunamente la Inspección de obra, las que son de propiedad del Estado Nacional.

ARTICULO.16. BARANDA DE DEFENSA TIPO NEW JERSEY DE H° H-21 –

Descripción:

Se colocará en aquellos tramos de obra que estén indicados en los planos respectivos y/o en aquellos sitios en que por razones de seguridad la Inspección propicie la incorporación de estas defensas de acuerdo a lo indicado en el plano respectivo.

Consideraciones Generales - materiales:

Se proyectará y ejecutará conforme lo indicado en la ROADSIDE DESIGN GUIDE – AASHTO (ultima versión), teniendo en consideración que el ancho mínimo de la media sección será de 40 cm. de ancho en la base y una altura libre mínima de 80 cm.

En el caso de caso que corresponda reponer la baranda, es decir que no sea completamente nueva y se puedan reutilizar algunos materiales, la reposición se realizara exactamente igual a la existente.

Medición y Forma de Pago:

Se medirá en metros lineales de baranda proyectada, ejecutada y se pagará al precio unitario del contrato estipulado para el ítem respectivo. Dichos precios serán

Compensación total por el material incluida las armadura, la demolición para el saneo correspondiente, la elaboración, acopio, carga, transporte, descarga, colocación, equipo, herramientas, y mano de obra necesarias para dejar terminado este trabajo de acuerdo a lo especificado e indicado en los planos del proyecto.

ARTICULO.17. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Descripción

Este ítem consistirá en la ejecución del Señalamiento Vertical y delineadores de acuerdo a las dimensiones y características de los materiales que se especifican más adelante. Los trabajos se deberán ejecutar en un todo de acuerdo con estas especificaciones, a los planos de señalización vertical, a las órdenes dadas por la Inspección y a las Normas de Señalización Vertical adoptadas por el OCCOVI, según el Sistema de Señalización Vial Uniforme publicado como Anexo L del Reglamento 692/92 en el Boletín Oficial del 27/6/94, Decreto 875/94.

Materiales

Las señales y delineadores estarán confeccionadas en placas de aluminio fijadas sobre parantes de madera que deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

1) Placas de Aluminio:

Se empleará chapa de aleación de aluminio tipo 5022 de Kayser o similar de 3 mm de espesor, temple H 38 en las dimensiones reglamentarias que correspondan al tipo de señal a utilizar con bordes despuntados y radio de 4 cm., con agujeros cuadrados de 10 mm de lado, para permitir el paso del cuello cuadrado de los bulones de sujeción ubicados según normas V.N. Las placas de aluminio serán sometidas al siguiente tratamiento:

a) Tratamiento De Las Placas De Aluminio:

Las superficies de las placas de aluminio, deberán ser adecuadamente desengrasadas para lograr una perfecta adherencia de lámina reflectiva y de la pintura de cara posterior.

El desengrasado se podrá efectivizar por los siguientes medios:

- Mecánico: utilizando abrasivos en polvo y viruta de acero de buena calidad, limpiando muy bien la superficie con solvente de buena calidad, y secando luego prolijamente las superficies sin dejar rastros de humedad superficial ni de pelusas.
- Químico: mediante la inmersión de las placas bateas con ácido fosfórico al 7%; los baños deberán tener un PH = 10 para no decapar el metal. Posteriormente con agua limpia se enjuagarán y se secarán bien, sea a corriente de aire o con trapos, sin dejar muestras de humedad o pelusas.

La primera mano de pintura de fondo o imprimación deberá darse lo antes posible, a lo sumo dentro de las 24 horas del tratamiento de superficie.

b) Pintura De La Cara Posterior De La Placa.

Una vez desengrasada se le dará una mano de pintura primaria destinada a dar adherencia al conjunto de revestimiento y a protegerlo, que deberá ser: adherente, flexible, resistente a la humedad y deberá tener una acción preservante sobre el metal.

Será basándose en resinas vinílicas (butiral vinílico) y comprenderá dos elementos:

- Una solución de base pigmentada al cromato de zinc.
- Una solución endurecedora con ácido fosfórico dosado.

Antes de efectuarse la aplicación de las pinturas de terminación deberá dejarse secar muy bien la capa de pintura primaria.

En el caso de observarse defectos de superficie, los mismos se corregirán con enduidos y/o masillas.

c) Pinturas De Terminación:

Podrán ser de dos tipos:

- Esmaltes sintéticos: de alta resistencia al impacto, por simple agitación con una espátula, deberán formar una mezcla homogénea, presentando una completa dispersión del pigmento en el vehículo, sin contener restos de partículas secas, ni gruesas, ni otros materiales extraños. Al secar formarán una película uniforme, dura de gran resistencia a la intemperie.

La pintura deberá ser aplicada a soplete y será de color gris mate. El secado podrá ser al aire o por horneado con un tiempo de secado al tacto, máximo de una hora.

- Esmaltes de Tipo Vinílico de gran resistencia a la acción de ácidos débiles, sales marinas y corrosión.

d) Ensayo De Adherencia:

Con una aguja bien afilada se rayará la superficie pintada de la placa hasta el metal, con trazos perpendiculares equidistantes de 1 mm. Se dibujarán así cuadrados de 1 mm. de lado.

Ningún cuadrado del revestimiento deberá desprenderse ni presentar rotura en los bordes.

Tampoco han de despegarse de la superficie del metal si se pega y despega una tela adhesiva.

e) Ensayo De Rayado:

Al inclinar a 45° la mina de un lápiz de dureza H y empujando sobre el revestimiento, el mismo no presentará rayaduras.

f) Material Reflectante:

Serán láminas de Alto Impacto Visual (gran angularidad). El color de la lámina deberá ser acorde a los niveles requeridos en la Norma IRAM 3952.

La reflectividad mínima requerida para el color blanco será de 400 cdl.lux/m², medida de la siguiente forma:

Angulo de observación: 0,2°

Angulo de entrada: -4°

El factor Y de luminancia deberá ser como mínimo de 40 %.

La vida útil de la lámina reflectiva deberá ser como mínimo de diez (10) años y mantener al cabo de ese tiempo un 80% de reflectividad original al cabo de ese tiempo. La fluorescencia de la lámina reflectiva, deberá estar garantizada por su fabricante y por escrito por dicho período.

Se deberán utilizar para la confección de señales, materiales compatibles que no afecten ni deterioren la calidad y reflectividad de las mismas. Estos materiales abarcarán la lámina reflectiva en todos sus colores y presentaciones además de las

láminas de color amarillo – limón fluorescente, los vinilos y/o tintas que se utilicen en la confección de la señal.

Todo material compatible a utilizar, deberá estar garantizado por escrito por su fabricante, en lo que a Reflectividad se refiera.

El material reflectante a utilizar en la confección de las señales será de color blanco, amarillo o naranja, según corresponda a la señal o al delineador y los tonos de los colores responderán a los adoptados internacionalmente para la señalización vertical vial.

La lisura de la superficie posibilitará que aún cuando se frotare sobre ella vigorosamente cenizas, tintas, lápiz, etc., ésta no presentará marcas y/o manchas, y una vez aplicadas sobre placas metálicas, su brillo será uniforme en cualquier posición.

Los talleres de confección de señales deben tener probada experiencia en la tarea señalada. Deberán poseer capacidad técnica y operativa propia para realizar tareas de:

- Corte de Chapa
- Ploteo
- Pintura
- Laminado
- Armado de la Señal
- Almacenamiento
- Estiba

Todo lo expresado será verificado por la Inspección

g) Adhesivo:

La cara posterior de la lámina reflectiva contendrá una capa de adhesivo reactivable por calor, lo suficientemente uniforme de manera que al reactivarlo no presente arrugas, ampollas, o manchas una vez aplicada la lámina sobre chapas.

El adhesivo, vendrá protegido por un papel fácilmente removible por pelado sin mojar en agua u otro solvente; debiendo formar un vínculo durable de la lámina en sí, resistente a la corrosión y a la intemperie y adherirse a temperatura de 90°C. Luego de 48 horas de aplicada la lámina, el adhesivo será lo suficientemente duro para resistir el desgaste y dañado durante el manipuleo; suficientemente elástico a bajas temperaturas y suficientemente fuerte para resistir el arrancado de la lámina de la superficie a la que fuera aplicado, cuando se aplique una fuerza de 2,250 kg. cada 2,5 cm de ancho, conforme a ASTM D-903-49. El adhesivo no tendrá efectos mohos sobre la lámina reflectiva y será resistente a los hongos y bacterias.

h) Generalidades:

Las láminas reflectivas serán suficientemente flexibles como para admitir ser cortadas en cualquier forma y permitir su aplicación conformándose moderadamente a relieves poco profundos.

El poder reflectivo deberá ser mantenido hasta el 90% de su total, en condiciones ambientales de lluvia, niebla, y permitir una total y rápida limpieza de mantenimiento luego de un eventual contacto con aceites, grasa y polvos.

La superficie de láminas reflectivas será resistente a los solventes y podrá ser limpiada con nafta, aguarrás mineral, trementina, metanolxilol o aguas jabonosas.

2) Parantes

Los postes a los cuales se fijarán las señales, serán confeccionados en madera de lapacho u otra madera dura de características similares. Deberán poseer delineador

Su longitud será tal que satisfaga la forma de colocación según el tipo de señal y tengan un empotramiento mínimo en el terreno natural no menor de 0,80 m de profundidad.

El parante deberá ser confeccionado de rollizos bien estacionados, no presentarán nudos saltadizos y serán perfectamente rectos.

En el extremo que va empotrado en el terreno, el parante deberá tener abulonada una cruceta de madera a fin de evitar que el mismo una vez colocado pueda girar por la acción del viento sobre la señal.

Pintura: Los parantes serán pintados con una mano de pintura asfáltica base a fin de darle imprimación y dos manos de esmalte sintético color gris acero mate, similar al de la cara posterior de las placas.

Al tramo que va empotrado en la tierra se le dará una mano de pintura asfáltica negra.

Se deberán colocar en todos los parantes la sigla D.N.V. en forma vertical con pintura negra (planograf o esmalte sintético) con letras de 10 cm. de alto, debajo del borde inferior de la placa en la parte frontal del parante y a mitad de su longitud en la parte posterior del mismo.

3) Bulones

Para fijar las chapas de las señales a los postes se emplearán bulones de aluminio torneado, aleación tipo 6262 y temple T-9 según catálogo de Káiser o designación ASTM B211/65, con cabeza redonda o gota sebo, cuello cuadrado de 9 ½ mm de lado, vástago de 9 mm y 100 mm de largo con un roscado de tuerca no menor de 3 cm. La correspondiente tuerca será cuadrada de 15 mm de lado y un espesor de 5 mm. La arandela deberá ser de aleación 1.100 temple H-18 para bulón de 9 mm de diámetro, con espesor de 2mm y con diámetro externo similar al de la cabeza del bulón.

La cabeza del bulón deberá estar reflectorizada con el mismo material y color que el correspondiente al de la superficie de la placa donde se ha efectuado el agujereado para el paso del bulón.

CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALES

Serán las especificadas en el MANUAL DE SEÑALAMIENTO PARA AUTOPISTAS, editado por el OCCOVI y publicado en su página web www.occovi.gov.ar

DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LAS SEÑALES

Las formas, dimensiones, colores y símbolos de las señales y delineadores precedentemente detalladas deberán ajustarse, además de las prescripciones indicadas en estas especificaciones, a las prescripciones que a tal efecto determinen las normas de Señalización Vertical vigentes en la D.N.V. fundamentadas en el Sistema de Señalización Vial Uniforme (Anexo L del Reglamento del Decreto 692/92).

1) Color de Fondo:

El color de las señales se deberá lograr mediante el pegado de la lámina reflectiva del color que corresponda. Este pegado deberá efectuarse utilizando el equipamiento adecuado, para la perfecta fijación de la lámina reflectiva a la placa de fondo. El OCCOVI se reserva el derecho de inspeccionar los talleres de fabricación de señales respectivas.

La misma, una vez aplicada sobre la placa, deberá quedar perfectamente adherida, no debiendo presentar ni el más mínimo pliegue, ampollamiento y/o cortadura. Los bordes de la señal se sellarán con una mano de laca especial transparente e incolora.

Las orlas y símbolos de color negro se podrán lograr por dos medios:

- a) Mediante serigrafía utilizando pintura especial color negro mate.
- b) Con el pegado de láminas especiales no reflectivas de color negro activando el adhesivo mediante calor o presión.

2) Otros Colores:

También podrán lograrse los distintos colores reflectivos de las señales a partir del color blanco de fondo mediante serigrafía, utilizando pinturas especiales de colores transparentes. La superficie así obtenida tendrá un color uniforme, sin manchas ni variación de tonalidades. Las señales así confeccionadas deberán ser secadas por medio de corrientes de aire con velocidad de circulación comprendidas entre 20 y 22 metros por minuto, en hornos a temperaturas de 75°C y 85°C. Otra opción será la aplicación de vinilos transparentes sobre lámina reflectiva de fondo color blanco que mantengan las mismas condiciones de colorimetría que las láminas reflectivas originales. Estos productos deberán estar debidamente garantizados por el fabricante de las láminas reflectivas

3) Trazos:

Sus dimensiones deberán ajustarse estrictamente a las presentes especificaciones y a las Normas que al respecto posee la D.N.V. confeccionadas sobre la base del Sistema de Señalización Vial Uniforme (Anexo L del Reglamento del Decreto 692/92 (Boletín Oficial del 27/6/94)

DETALLES DE COLOCACIÓN

Las señales (P-16) correspondientes a puente angosto deberán ser ubicadas sobre las banquetas del lado derecho en el sentido del tránsito, una a cada lado y a 150 mts a ambos lados del puente. Los delineadores se ubicarán a 2 metros antes y después de los primeros y últimos pilares de la baranda ubicada sobre las losas de aproximación respectivamente. Las distancias a borde de pavimento, de banquina y altura del borde inferior de la señal o delineador medidas desde el borde del pavimento serán las que determinen las Normas de la D.N.V.

1) Las ubicaciones previstas en la presente documentación, sólo podrán ser alteradas a juicio del Inspector y/o Supervisor para mejorar su eficiencia, cuando los objetos o hechos físicos no previstos en la presente puedan disminuir la eficiencia del señalamiento.

2) Las señales deberán colocarse formando ángulo recto con el eje del camino ligeramente inclinadas hacia atrás a fin de evitar el deslumbramiento.

Medición:

Las señales verticales y delineadores, con sus soportes, se medirán por metro cuadrado (m^2) tomando las medidas de los bordes de las mismas sin considerar deducciones por redondeo de esquinas.

FORMA DE PAGO:

Las señales verticales, y delineadores medidas en la forma indicada precedentemente, se pagarán por metro cuadrado (m^2) al precio unitario de contrato establecido para el ítem “Señalización Vertical”, que será compensación total por la provisión y colocación de todos los materiales indicados en ésta especificación, la excavación y posterior relleno para fijar los soportes de las señales y toda la mano de obra y equipos necesarios para completar la colocación de las señales verticales de acuerdo a estas especificaciones o lo ordenado por la Inspección. Además, dentro del precio unitario se ha incluido el retiro, transporte y depósito de la cartelería existente, de propiedad del Estado Nacional, como así también la colocación de la misma, en caso de que resulte necesario.

COSTO DE LOS TRABAJOS:

Dentro de la oferta económica se considerará incluido el costo de todos los trabajos indicados en el presente pliego, incluyendo todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su ejecución.

También dentro de la oferta económica se entenderá incluido el costo de todos aquellos trabajos que, sin estar expresamente indicados en los documentos del Contrato, sean imprescindibles ejecutar o proveer para que la obra resulte en cada parte o en su todo concluida, con arreglo a su fin y a lo establecido en la documentación licitatoria.

ARTICULO.18. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL SECCIÓN (D – XIV)

Nota: tal como se indica en los Anteproyectos que forman parte del presente Pliego, la señalización horizontal se encuentra a cargo de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, con excepción de las obras de travesía urbana previstas en algunos corredores, y cuyas cantidades se encuentran indicadas en la panilla de cómputo.

LAS PRESENTES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES REEMPLAZAN EN SU TOTALIDAD LA SECCIÓN D - XIV - SEÑALAMIENTO HORIZONTAL - EDICIÓN 1998.

1. SECCIÓN D - XIV

D.XIV.1 SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE

D.XIV.1.1 NORMAS GENERALES

A) Eje y separación de carriles:

Franja de trazo discontinuo de color blanco, cuyo ancho se indicará en el proyecto no pudiendo ser inferior a 0,10 m.

- a) En zona rural:
 - a-1) En carpetas sin demarcación en trazos discontinuos de 3,00 m. de largo y 0,10 m. de ancho, color blanco, alternados con 9,00 m. sin pintar (Relación 0,25 – Módulo 12).
 - a-2) En carpetas con demarcación de eje preexistente se respetará la (Relación 0,375).
- b) En zona urbana con trazos discontinuos de 3,00 m. de largo y 0,10 m. de ancho, color blanco, alternando con 5,00 m. sin pintura o bien en trazos discontinuos de 1,00 m. de largo y 0,10 m. de ancho, color blanco, alternados con 1,66 m. sin pintar (Relación 0,375).

B) Demarcación de eje doble amarillo y prohibición de sobrepaso unidireccional:

Franja en trazo continuo de color amarillo, cuyo ancho se indicará en el proyecto no pudiendo ser inferior a 0,10 m.

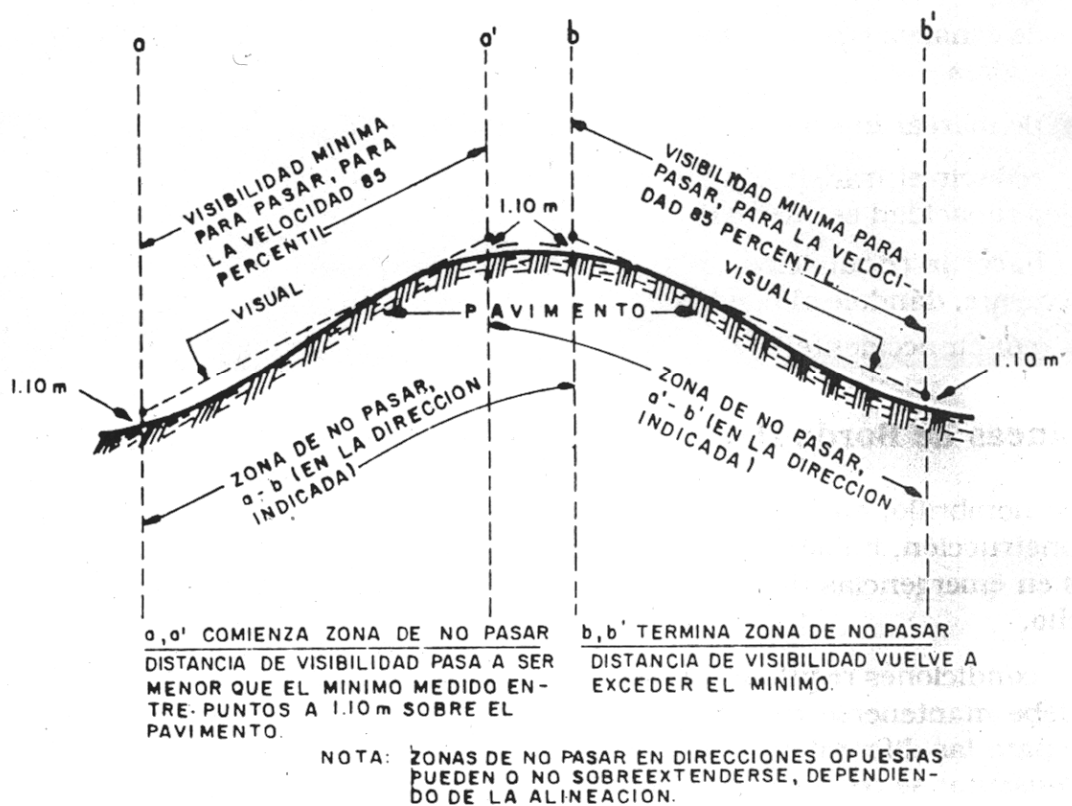
B-1) Curva horizontal: se demarcará doble eje amarillo entre el principio y fin de la curva y en ambos extremos una distancia mínima de prohibición de sobrepaso unidireccional de 156 m. En todos los casos deberá verificarse que debe estar demarcada “zona de prohibición de sobrepaso” cuando la visibilidad disponible no supere la distancia de visibilidad mínima en metros de la Tabla nº 1:

TABLA Nº 1

Kilómetros por hora	Distancia de visibilidad mínima en metros
50	150
65	180
80	240
100	300
115	360

B-2) Curva vertical: Se demarcará conforme gráfico y tabla nº 1

CURVA VERTICAL



B-3) Puentes y Túneles: Se demarcará con doble eje de amarillo continuo en toda su longitud más dos complementos de prohibición de sobrepaso unidireccional cuya longitud se obtendrá de la tabla nº 1.

B-4) Cruces con Rutas Nacionales, Provinciales y accesos a Localidades: se demarcará con eje doble amarillo una distancia mínima de 100 m. ambos lados de la intersección más dos complementos de prohibición de sobrepaso unidireccional mínimo de 156 m. La suma de ambos no será inferior a las de Tabla nº 1, caso contrario se aumentará la longitud de la prohibición de sobrepaso unidireccional (complemento).

B-5) Cruces con caminos rurales, vecinales o comunales: A criterio de la Inspección podrán demarcarse dos complementos ambos lados de prohibición de sobrepaso cuya longitud se obtendrá de la tabla nº 1, no pudiendo ser inferior a 156 m.

Como alternativa en calzadas sin demarcar, en las distancias indicadas anteriormente, podrá a criterio de la Inspección prescindirse de la prohibición de sobrepaso en cuyo caso se la reemplazará, incrementando la marca/módulo del eje: Relación 0,5 Módulo 12 (6 m. X 6 m.).

B-6) Sendas peatonales para Escolares: Se demarcará dos complementos ambos lados de la senda de prohibición de sobrepaso cuya longitud se obtendrá de la tabla nº 1, no pudiendo ser inferior a 156 m.

B-7) Cruces Ferroviarios: Se respetará lo estipulado en la Resolución DNV 967/97.

- C) En curvas horizontales con 1200 m. de radio o mayores se demarcará el eje con el trazo blanco discontinuo de la zona rural, sin zonas de prohibición de sobrepaso.
- D) En obras de arte menores o iguales a 10 m. de luz , se demarcará sobre la obra de arte doble eje amarillo y dos complementos a ambos lados de prohibición de sobrepaso cuya longitud se obtendrá de la tabla nº 1, no pudiendo ser inferior a 156 m. Se describen a continuación los casos en los cuales no se demarcará prohibición de sobrepaso:
- D-1) Carreteras de dos carriles indivisos con un TMDA mayor o igual a 2000 vehículos. No demarcar zonas de prohibición de sobrepaso en obras de arte que presenten un ancho relativo en metros de al menos dos veces el ancho de banquina disponible en la zona de aproximación y/o el ancho relativo sea al menos de 6 m, (se elige el menor de los dos). El ancho aludido se toma entre el borde de calzada y el cordón, la cabecera o baranda de la obra de arte.
- D-2) Carreteras de dos carriles indivisos con un TMDA mayor o igual a 500 y menor de 2000 vehículos. No demarcar zonas de prohibición de sobrepaso en obras de arte que presenten un ancho relativo en metros de al menos un ancho de banquina disponible en la zona de aproximación y/o el ancho relativo sea al menos de 3 m, (se elige el menor de los dos). El ancho aludido se toma entre el borde de calzada y el cordón, la cabecera o la baranda de la obra de arte.
- D-3) Carreteras de dos carriles indivisos con un TMDA menor a 500 vehículos. No se demarcarán zonas de prohibición de sobrepaso en obras de arte con un ancho entre cordones mayor o igual a 8 m.

E) Bordes: Delimita la calzada de circulación vehicular.

Franja en trazo continuo de color blanco, cuyo ancho se indicará en el proyecto no pudiendo ser inferior a 0,10 m.

E-1) Demarcación de bordes en intersecciones:

- a – Con todas las Rutas Nacionales y Provinciales de TMDA mayor a 2500 vehículos: la línea de borde continuará en forma discontinua con una relación Marca/Módulo de 0,5/2 m. (1 m. X 1 m.) y ensanchada a 30 cm. Se demarcará la curva de empalme.
- b – Con Rutas Provinciales con TMDA menor a 2500 vehículos y caminos pavimentados con TMDA mayor a 2500 vehículos, la línea de borde se demarcará en forma discontinua con una relación Marca/Módulo de 0,5/2 m. (1 m. X 1 m.) y ensanchada a 20 cm. Se demarcará la curva de empalme.
- c – Con caminos pavimentados de TMDA mayor a 300 vehículos y que cuenten con señalamiento horizontal, se interrumpirá la línea de borde de calzada y se demarcará la curva de empalme.
- d – En la presencia de cordones o guardarruedas fuera de zonas urbanizadas no se interrumpirá el borde de calzada.
- e – En accesos pavimentados de TMDA menor a 300 vehículos, caminos rurales, accesos a fincas rurales, no se interrumpe la línea de borde.
- f – En accesos a estaciones de servicios, establecimientos industriales y comerciales, a criterio de la Inspección podrá interrumpirse la línea de borde, en cuyo caso se demarcará en forma discontinua con una relación Marca/Módulo de 0,5/2 m. (1 m. X 1 m.) y manteniendo su ancho de borde.

- g - En los puntos donde así lo establezca la Supervisión, para impedir la acumulación de agua, y facilitar su escurrimiento, se efectuarán cortes perpendiculares al eje del camino de 0,05 m. de ancho.

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

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 en vehículos 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.

- A) 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 Inspección de la Obra, que sean visibles para imponer precaución al conductor.
- B) 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 Inspección de la Obra.
- C) 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.
- D) Lo especificado precedentemente se considera lo mínimo que la Concesionaria 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 a la Concesionaria de su responsabilidad por accidentes o daños de las personas u otros bienes de la Repartición o de terceros.
- E) 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.

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 señalizar deberá ser cuidadosamente limpiada a fondo con barredora sopladora a cepillo y ventilador hasta quedar totalmente libre de sustancias extrañas y completamente seca, 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, en este caso la imprimación debe ser en color negro.

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 de la Concesionaria 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 continua 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 adicción 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° 20 a N° 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 CENTIMETROS (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 hubieren dentro del porcentaje indicado, estas no se manifestarán en forma de escalones que sean apreciables a simple vista. Cuando se pinten doble franjas 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..

El espesor nominal de las franjas será de 1,5 mm. no resultando inferior a 1,3 mm. ni superior a 2,5 mm. Las franjas de 0,8 mm no resultarán inferiores a 0,5 mm.

El espesor de 1,3 mm. se aceptará como excepción y siempre y cuando no afecte mas de un 5% de la superficie demarcada. Idem para espesor 0,5 en pintura de 0,8 mm.

La franja no presentara 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 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:

- 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 el 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 simultáneas y/o blancas de trazos continuas 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.

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.

C.4 Calidad de los materiales:

Los materiales intervinientes en los trabajos descritos 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° 16 (IRAM 1,2)	%	40	70
pasa # N° 50 (IRAM 297)	%	15	55
pasa # N°200 (IRAM 74)			
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/cm3	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 D.N.V.	---	---	---
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. A 5°C durante 24hs, no se observará agrietamientos de la superficie.	---	---	---
k) Contenido de esferas de vidrio.	%	20	30
l) Refracción a 25°C	---	1,5	---
m) Granulometría de las esferas para incorporar :			
pasa # N° 20 (IRAM 840)	%	100	---
pasa # N° 30 (IRAM 590)	%	95	100
pasa # N°140 (IRAM 105)	%	---	10
n) Esferas perfectas (redondas e incolores)	%	70	---

C.5

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

NOTA: El OCCOVI se reserva el derecho a realizar el control de calidad de los materiales empleados y de los trabajos ejecutados a través de la Dirección Nacional de Vialidad y fundamentar la aceptación o rechazo de los mismos.

D)

D.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.

La Concesionaria 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 de dos (2) años.

Al procederse a la Recepción Definitiva la reflectancia no deberá ser inferior a 110 mcd. Lux/m² para las líneas de color blanco y a 90 mcd. Lux/m² para las de color amarillo en ambos lados medidos con equipo dinámico tipo Ecodyn o similar, cuyos ángulos serán:

Angulo de iluminación: **3,5°**

Angulo de observación: **4,5°**

Se admitirá una disminución de la reflectancia de hasta 5% siempre y cuando el promedio del tramo sea igual o mayor a 110 mcd. Lux/m² para las líneas de color blanco y a 90 mcd. Lux/m² para las de color amarillo.

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

E) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

E.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 Supervisión y/o Inspección.

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.

E.2

La Concesionaria presentará el plan de trabajo en la propuesta correspondiente, debiéndose atener al mismo para la ejecución de las obras.

Si por algún motivo ajeno a la Concesionaria esta no pudiera cumplir con el plan antes mencionado, deberá presentar un nuevo plan sujeto a la aprobación de la Supervisión y/o Inspección.

E.3

Durante la ejecución de los trabajos la Concesionaria señalizará 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 la Concesionaria presentará a la Supervisión y/o Inspección, para su aprobación, la forma en que se desarrollará el tránsito de cada sección a demarcar y las medidas de señalamiento que adoptará.

E.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 de la Concesionaria.

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 rehechas, es decir cuando la demarcación se encuentra en condiciones de recepción.

F) CONSERVACIÓN DEL PERIODO DE DEMARCACIÓN

Los trabajos de conservación consistirán en lo siguiente:

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 a la Concesionaria, el mismo efectuará las reparaciones correspondientes a su exclusivo cargo.

G) MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La demarcación horizontal se medirá, certificará y pagará por metro cuadrado (m²) de demarcación ejecutada y aprobada por la Inspección y/o Supervisión a los precios unitarios establecido en el Contrato para el ítem Señalización horizontal por pulverización (incluye tachas).

El precio contractual será compensación total por la limpieza, imprimación; adquisición, calentamiento, aplicación de pintura, provisión y regado de las esferas de vidrio, colocación de tachas conforme a lo indicado en el plano Tipo de Señalización Horizontal Versión Modificada, que integra el Contrato 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. 1.3.1.1 EQUIPO MÍNIMO PARA LA EJECUCIÓN DE TAREAS DE DEMARCACIÓN HORIZONTAL

- a) 1 equipo fusor del material termoplástico y su unidad tractora.
- b) 1 equipo aplicador autopropulsado del imprimador y del material termoplástico y sembrado de esferas.
- c) 1 equipo barredor y soplador.

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.

Rendimiento de los equipos:

El conjunto operativo compuesto por estos tres equipos deberá tener una capacidad mínima de aplicación de 2000 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.

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.

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 Inspección.

2. Materiales

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

b) Imprimación: de acuerdo a lo especificado en el D.XIV. 1.3. del presente pliego.

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

d) Material termoplástico:

MATERIALES Y REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO
Ligante	%	18	24
Dióxido de titanio (x)	%	10	
Esferas de vidrio : contenido	%	20	30
Granulometría :			
Pasa # N° 20 (IRAM 840)	%	100	
Pasa # N° 30 (IRAM 420)	%	90	
Pasa # N° 80 (IRAM 177)	%		10
Índice de refracción -25°C		1,50	
Esferas perfectas (redondas e	%	70	

incoloras			
Granulometría del material libre de ligante :	%	100	
Pasa # N° 16 (IRAM 1,2)	%	40	70
Pasa # N° 50 (IRAM 297)	%	15	55
Pasa # N° 200 (IRAM 74)			
Punto de ablandamiento	°C	65	130
Deslizamiento por calentamiento	%		10
Absorción de agua. Además luego de 96 horas de inmersión no presentará cuarteado y/o ampollado y/o agrietamiento.	%		0,5
Densidad	g/cm3	1,9	2,5
Estabilidad térmica : No se observará desprendimiento de humos agresivos ni cambios acentuados de color.			
Color y aspecto. Será de color similar al de la muestra tipo existente en el Laboratorio de la D.N.V.			
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 H° previamente imprimada si es de color amarillo.			
Resistencia a la baja temperatura. A 5°C durante 24hs, no se observará agrietamientos de la superficie.			
Esferas de vidrio a sembrar : Índice de refracción 25°C.		1,5	
Granulometría :	%	100	
Pasa # N° 20 (IRAM 840)	%	90	100
Pasa # N° 30 (IRAM 590)	%		10
Pasa # N° 80 (IRAM 177)			

Esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	70	
Cantidad a sembrar	g/m2	500	
(x) ESTE REQUISITO SE EXIGIRÁ ÚNICAMENTE PARA EL TERMOPLÁSTICO DE COLOR BLANCO			

NOTA: El OCCOVI se reserva el derecho a realizar el control de calidad de los materiales empleados y de los trabajos ejecutados a través de la Dirección Nacional de Vialidad y fundamentar la aceptación o rechazo de los mismos.

3. Ejecución de las obras

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

2º) La superficie sobre la cual se efectuará la demarcación, será cepillado, soplada y secada a efectos de lograr la eliminación de toda materia extraña a la imprimación. La Inspección controlará que este trabajo se ejecute en forma prolija, no autorizando la colocación del material termoplástico en las zonas preparadas que considere deficientes. Para la ejecución de estos trabajos será obligatorio el uso de equipos mecánicos.

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) El pavimento deberá encontrarse en buenas condiciones para la aplicación del material termoplástico reflectante. La Inspección y/o Supervisión realizará un recorrido previo a la ejecución del trabajo, otorgando las habilitaciones correspondientes para la materialización del mismo. En caso que la calzada presentará deficiencias que imposibiliten realizar el trabajo a criterio de la Inspección y/o Supervisión, la CONCESIONARIA deberá proceder a su costo a realizar las reparaciones necesarias para lograr la aprobación mencionada.

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 de 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 gr. por metro cuadrado, pero es obligación del Concesionaria incrementar esta cantidad si ello fuese necesario para la obtención inmediata de la reflectancia adecuada.

8º) Antes de verter las esferas de vidrios 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 si.

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 la Concesionaria señalizará 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 aun que sea suspendido en forma momentánea.

4 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.

5 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.

6 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 Inspección al precio unitario establecido en el Contrato para el ítem Señalización horizontal por extrusión..

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 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 Concesionaria deberá utilizar equipos en buen estado de funcionamiento y en la cantidad suficiente para realizar la obra en el período establecido. Cada equipo de aplicación, tendrá un rendimiento mínimo de 1000 m² en 8 horas de trabajo.

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 propulsado mecánicamente con sistema de calentamiento indirecto para la aplicación del material termoplástico, provisto de agitador mecánico y sembrador de esferillas de vidrio. Este equipo tendrá un indicador de temperatura de la masa termoplástica.

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 deberá 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) se efectuará la medición del índice de reflectancia, con equipo dinámico tipo Ecodyn o similar cuyos ángulos serán :

ángulo de iluminación **3,5º**
ángulo de observación **4,5º**

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

Color blanco : 250 mcd. Lux m²
Color amarillo : 180 mcd. Lux m²

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:

Color blanco : 250 mcd. Lux m²
Color amarillo : 180 mcd. Lux m²

Si el promedio del tramo fuese inferior a los valores indicados precedentemente y dentro del rango del 5 % será recibido con la aplicación de la respectiva penalidad.

1) 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 las siguientes:

Color blanco : 180 mcd. Lux m²
Color amarillo : 140 mcd. Lux m²

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 :

Color blanco : 180 mcd. Lux m²
Color amarillo : 140 mcd. Lux m²

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 casos determinados en los Proyectos Ejecutivos.

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:

Componentes	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de Ensayo
1 - Material Termoplástico :				
Material Ligante	%	15	30	A - 1
Dióxido de Titanio (solo p/ mat. Blanco)	%	10	-	A - 2
2 - Esferas de Vidrio :				
Contenido	%	20	30	
Granulometría :				
Pasa Tamiz N' 16 (IRAM 1,2 mm)	%	100	-	
Pasa Tamiz N' 30 (IRAM 590 u)	%	60	-	
Pasa Tamiz N' 50 (IRAM 297u)	%	40	-	
Pasa Tamiz N' 100 (IRAM 149u)	%	0	-	
Índice de Refracción A 25°C	°C	1,5	-	
Esferas Perfectas (redondas e incoloras)	%	75	-	

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.

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. 2.2 ESFERAS DE VIDRIO A SEMBRAR

Índice de refracción	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de Ensayo
A 25°C	gradián	1,5	-	-
Esfericidad	%	75	-	-
Granulometría :				
Pasa tamiz N° 16 (IRAM 1,2mm)	%	100	-	-
Pasa tamiz N° 20 (IRAM 840u)	%	90	100	-
Pasa tamiz N° 30 (IRAM 590u)	%	25	35	-
Pasa tamiz N° 50 (IRAM 297u)	%	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 Retroreflectancia inicial.

Mediante la utilización de equipo retroreflectómetro Mirolux MP - 12 se determinará 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 Retroreflectancia inicial arrojada por color de banda.

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

D.XIV. 2.4 CONSERVACIÓN DEL PERIODO DE DEMARCACIÓN

Será igual a lo establecido en el ítem H) **CONSERVACIÓN DEL PERIODO DE DEMARCACIÓN del Artículo D.XIV 1.3.1** de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por pulverización.

D.XIV. 2.5 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 el ítem Bandas Sonoras.

2. TACHAS REFLECTANTES BIDIRECCIONALES AMARILLO / AMARILLO, AMARILLO / BLANCO y BLANCO / BLANCO, PARA DEMARCACIÓN HORIZONTAL.-

a) Detalle de Dimensión:

Las dimensiones de las tachas será de 9,5 cm X 9,5 cm +/- 7 mm.

Inclinación de la superficie reflectora 30° +/- 2° con una inclinación de las caras laterales a 45° o redondeadas.

b) Materiales:

El cuerpo exterior de la tacha, a excepción de la superficie reflectiva, deberá ser de policarbonato y su estructura alveolar del mismo material, o sea que la estructura principal sea de una sola pieza, cuya resistencia al impacto cumpla con la Norma ASTM D – 244. Producto de fabricación Nacional.

c) Superficie Reflectiva:

La superficie de cada cara reflectiva deberá ser de un sistema retroreflectivo prismático con sendas estancas, soldada mediante un sistema de soldadura ultrasonido / ultrafrecuencia. El coeficiente de intensidad lumínica de las tachas (CIL) respetará en el punto 4.3 de la Norma IRAM 3536. La dimensión de la superficie reflectiva no será inferior a: 65 mm X 20 mm.

d) Cuerpo de la Tacha:

El cuerpo de la tacha deberá ser de policarbonato, o sea en una sola pieza, con un sistema de sujeción incluido en los laterales de la tacha para facilitar su aplicación, en el cuerpo principal de la tacha deberá poseer una marca con las siglas DNV impresa bajo relieve en la cara superior, dimensiones ARIAL mayúscula tamaño 48 y profundidad 2 mm. El cuerpo de la tacha será de fabricación Nacional color blanco para tachas BLANCO/BLANCO y BLANCO/AMARILLO, y color amarillo para tachas AMARILLO/AMARILLO.

e) Cantidad:

Según Planilla Tentativa de la SECCIÓN 5.

f) Inspección y Recepción:

En un todo de acuerdo con la Norma IRAM 3536.

g) Pegamento:

El oferente deberá proveer e incluir en el precio de las tachas, el pegamento necesario para colocar el total de tachas a adquirir en esta compra, más un 20 % de excedente. El pegamento ofertado deberá ser una mezcla adhesiva de materiales asfálticos seleccionados y minerales que se coloca en caliente, debiendo presentar antecedentes de que el mismo ha sido utilizado en el país o fuera de él.

h) Provisión de Equipo para calentar y dosificar el pegamento:

El oferente deberá indicar en su oferta la provisión de equipos para calentar el pegamento que se utilizará en la colocación de las tachas sobre el pavimento.

Características del equipo:

Se montará sobre carro de dos ruedas y apoyo fijo, con manija para su traslado.

Capacidad mínima de pegamento 10 litros.

Combustible gas licuado 10 Kg.

Termostato con regulador para mantener el pegamento a la temperatura de colocación.

Pico con válvula manual para dosificar el pegamento directamente sobre el pavimento.

Baliza multidireccional color naranja con batería de autonomía de ocho horas y cargador de batería.

Pintado de color naranja con aplicaciones de lámina reflectiva color naranja fluo en grado diamante.

i) Fabricación de las Tachas:

Las tachas reflectantes ofrecidas serán de producción continua y el fabricante, a través de su distribuidor, deberá presentar antecedentes sobre la calidad de los productos ofrecidos y los años de experiencia en la fabricación de los mismos.

j) Garantía:

El proveedor de las tachas deberá garantizar la calidad de los productos entregados. Para ello deberá garantizar una durabilidad por un período no menor de un (1) año desde el momento de su instalación, el Coeficiente de Intensidad Lumínica (CIL) de las tachas, no podrá ser menor de 35 % de los valores mínimos indicados en la Norma IRAM 3536, teniendo en cuenta condiciones de tránsito y ambientales normales.

m) Forma de Pago:

Las tachas no reciben pago directo, debiendo contemplar el costo de su provisión e instalación en el ítem “Señalización horizontal por pulverización con inclusión de tachas”. El precio contractual será compensación total por la entrega, embalaje, transporte, carga y descarga e instalación de las tachas según la disposición indicada en el Plano Tipo de Señalización Horizontal (modificada).

ARTICULO.19. PINTURA EPOXI PARA CORDONES

Este material tiene por finalidad producir una sensación de luminosidad hacia el usuario al momento de circular en horario nocturno o con deficiencias de visibilidad por presencia de humo o niebla, razón por la que las características del material debe asegurar alta reflectividad, además de resistencia a la abrasión y durabilidad.-

La CONCESIONARIA con este propósito y como paso previo a la colocación del material debe realizar una presentación de la folletería y material equivalente que asegure cumplir con los requisitos enunciados.

La Inspección de Obra se reserva el derecho de efectuar las investigaciones y controles que pudieran aplicarse para determinar la efectividad del trabajo, como elemento de juicio necesario para su certificación

Medición y Forma de Pago

Se medirá en metro lineal (MI) y pagará al precio unitario de contrato establecido en el ítem “Pintura Epoxi para cordones”, encontrándose en su costo la compensación total por todas las tareas necesarias para la correcta terminación de los trabajos, incluyendo la provisión de todos los materiales que intervienen en su ejecución, mano de obra, equipos y toda otra tarea necesaria para dejar estas instalaciones en funcionamiento a entera satisfacción de la inspección.

ARTICULO.20. DÁRSENA PARA DETENCIÓN DE COLECTIVOS

Este ítem se efectuará de acuerdo a los planos de proyecto y a las especificaciones respectivas de cada capa que integra el paquete estructural. Incluye un cordón separador para resguardo del medio de transporte con relación al tránsito pasante y un cordón cuneta integral separando la dársena de la vereda para los patones.

Mediciones y Forma de Pago:

Se medirá y pagará por unidad de ejecución involucrando en dicho pago la excavación en zona de banquetas, cualquiera sea el material que la compone, hasta la profundidad necesaria para alojar el paquete estructural de la dársena, la compactación de la base de asiento, las capas de subbase y base, el pavimento de hormigón, los cordones protectores de los vehículos de transporte, aserrado y sellado de juntas de contracción, señalización y desvíos necesarios, curado y toda otra tarea que se requiera para completar estos trabajos.

ARTICULO.21. CONSTRUCCIÓN DE REFUGIO PEATONAL

I- Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de sectores de espera (regionalmente denominados apeaderos o garitas) en los lugares indicados en los cómputos y planos respectivos, o donde lo ordene el ÓRGANO DE CONTROL u la inspección de obra, que servirán de protección y abrigo a los peatones. Los mismos serán construidos en un todo de acuerdo a las dimensiones y materiales establecidos en los planos de detalles que integran la presente documentación.

II- Medición

Se medirán de acuerdo a la cantidad de garitas a construir (Un) (entiéndase unidades individuales).

III- Forma de Pago

Se pagará al precio unitario de contrato establecido en el ítem “Construcción de Refugios Peatonales”, encontrándose en su costo la compensación total por todas las tareas necesarias para la correcta terminación de los trabajos, incluyendo la provisión de todos los materiales que intervienen en su ejecución, mano de obra, equipos y toda otra tarea necesaria para dejar estas instalaciones en funcionamiento a entera satisfacción de la inspección.

ARTICULO.22. CONSTRUCCIÓN DE VEREDA PEATONAL

1 - Descripción

La Construcción de Veredas esta prevista en los accesos a las Pasarelas Peatonales y a los Refugios para la detención del transporte público, en los anchos señalados en los planos respectivos.

2 - Materiales

Veredas: se construirán en Hormigón H-13 en 0,10 m de espesor con juntas de contracción separadas no más de 4,00 m.

Contrapiso: Será de suelo seleccionado compactado según se indica en el plano correspondiente.

Las pendientes de las aceras estarán comprendidas entre el dos (2%) y el cuatro (4%) y el sentido estará indicado en los planos o de acuerdo a lo que indique la Inspección. Los solados presentarán superficies regulares, bien niveladas ó dispuestas según las pendientes y con las alineaciones y niveles que señalen la Inspección y/o Supervisión de Obra en cada caso.

Las juntas entre piezas serán lo más pequeña posible para su correcta alineación, no permitiéndose resaltos ó depresiones de ninguna especie ó magnitud.

En todos los casos que sea necesario, los taludes se extenderán a los efectos de dar cabida a la vereda peatonal si es que se cuenta con dicha mejora, cambiando si resultare necesario la pendiente del talud, según se indique en los planos respectivos.

Medición y Forma de Pago:

Se medirá en metro cuadrado (m²) y pagará al precio unitario de contrato establecido en el ítem “Construcción de Vereda Peatonal”, encontrándose en su costo la compensación total por todas las tareas necesarias para la correcta terminación de los trabajos, incluyendo los movimientos de suelos, la compactación de la base de

asiento, la provisión de todos los materiales que intervienen en su ejecución, mano de obra, equipos y toda otra tarea necesaria para dejar estas instalaciones en funcionamiento a entera satisfacción de la inspección.

ARTICULO.23. PASARELA PEATONAL CON RAMPA. PASARELA PEATONAL CON RAMPA Y ESCALERA. RETIRO Y RECOLOCACIÓN DE PASARELA EXISTENTE.

La construcción de pasarelas peatonales deberán responder a las siguientes pautas de proyecto: la luz libre desde el nivel superior de la calzada no será inferior a 5,20 m (cinco metros con veinte centímetros), el sistema de sustentación representado por columnas, deberán estar ubicadas como mínimo a 4,00 metros del borde de la calzada, agregando la protección necesaria con barandas de seguridad.

Cuando este tipo de estructura cubra mas de una calzada, podrá incorporarse una columna central, siempre que el espacio libre desde los bordes de la misma hasta el borde de la calzada contigua no sea menor de 4,00 metros, con idéntica protección a la ya señalada.

El ancho de Rampas, Escaleras y puente será de 2,20 metros incluyendo el espacio ocupado por las barandas, disponiendo además de alambre tejido conformando un recinto totalmente cerrado con dicho material abarcando toda la extensión del puente con esta protección.

Las escaleras y rampas responderán a las indicaciones de las reglamentaciones en vigencia, debiendo la CONCESIONARIA presentar un proyecto ejecutivo de la pasarela a ejecutar, la que será analizada y aprobada por el Concedente si la misma responde a los parámetros indicados. Se acompaña plano tipo de pasarela como elemento de consulta para considerar en el momento de la elaboración del proyecto ejecutivo.

Se agregarán en este ítem global cualquier tarea hidráulica que se requiera para acceder a la estructura desde las veredas o calles colectoras, de tal manera de brindar absoluta seguridad a los usuarios y su circulación mediante espacios perfectamente definidos.

La medición y pago en cualquiera de las dos alternativas (rampas solamente o rampas y escaleras) se realizará por unidad, involucrando ese reconocimiento las totalidad de las tareas descriptas, su proyecto ejecutivo, obras accesorias, equipos, desvíos de tránsito, mano de obra, y toda otro aporte que requiera la ejecución y puesta en servicio de la estructura.-

[Cuando la ubicación, dimensiones o estado de deterioro de una pasarela existente requiera su retiro y adaptación para su nuevo emplazamiento, ya sea con idéntico diseño geométrico o ajustando estas características a sus necesidades, la CONCESIONARIA presentará un proyecto ejecutivo que contemple el retiro o desarme de lo existente, su readaptación y reposición de los elementos que pudieran resultar afectados e inservibles, la colocación de la nueva estructura en el sitio que indique la Inspección o señalados en los planos respectivos.

En ese caso el proceso de desarme debe ejecutarse con el máximo de recaudos para que las piezas de posible reutilización no resulten dañadas. Tal como en el caso anterior, el sistema de medición y pago se realizará en forma global según el ítem contractual respectivo, abarcando este reconocimiento todas y cada una de las

tareas enunciadas para dejar la estructura terminada y puesta en servicio, incluyendo si fuera necesario accesos desde las calles colectoras o veredas, resolución hidráulica, reposición de cartelería vertical y/o áreas y otras mejoras para dejar el trabajo completo y seguro.

ARTICULO.24. SUELO VEGETAL PARA RECUBRIMIENTO DE ISLETAS Y CANTEROS CENTRALES. PARA RECUBRIMIENTO DE TALUDES Y BANQUINAS

Resulta de aplicación la sección B. X del P.E.T.P del D.N.V complementado con lo siguiente: “El espesor de suelo a colocar será el considerado en el proyecto o el que indique la inspección cuyo valor mínimo debe asegurar el arraigo y permanencia del mismo en su lugar de colocación”.

ARTICULO.25. ALAMBRADOS. RETIRO DE ALAMBRADOS EXISTENTES. TRASLADO DE ALAMBRADOS. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS S/PL TIPO H-2840 Y A-180-TIPO A. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS S/PL TIPO H-2840 Y A-180-TIPO D. CONSTRUCCIÓN DE TRANQUERAS

Rige la sección E del Pliego de la DNV con el siguiente complemento: “En el caso de traslado de alambrados se estima que el material a reponer por su estado es del orden del 30 % de la longitud a trasladar, cantidad que se consigna en un todo de acuerdo a lo indicado en el punto E III 1.4 de dicha Sección.-

ARTICULO.26. FORESTACIÓN

Para las obras cuyas cantidades se encuentran indicadas en la planilla de Cómputo Oficial, la Concesionaria establecerá el tipo y condiciones de las especies a implantar, sitios seleccionados para dicha tarea y recaudos que deben adoptarse en las actividades de plantación y medidas posteriores para posibilitar un resultado favorable con el arraigo de los mismos, según las características que se indican a continuación:

ARBOLES

Especies:

Nombre científico	Nombre vulgar	Tamaño	Presentación
Casuarina cunninghamiana	Casuarina	180/210	Env. 4 lts.
Salix erythroflexuosa	Sauce eléctrico	10-12	RD. Inj.
Chorisia speciosa	Palo borracho	180/210	Terrón. o Env
Populus nivea alba	Álamo plateado	210/250	Terrón
Schinus molle	Aguaribay	180/210	Env. 4 lts.
Quercus palustris	Roble de los pantanos	180/210	Terrón

Nota 1: Tamaños expresados con números separados por barra “/” significa altura desde el cuello del árbol expresada en centímetros, y números separados por guión “-” significa circunferencia del tronco principal a 1 m. del cuello del árbol.

Nota 2: La exigencia de presentación corresponde para trabajos a realizar en la época de reposo vegetativo, fuera de dicha época se deberán utilizar en todos los casos ejemplares envasados.

Trabajos de plantación:

Se deberá realizar un pozo de 0.5 m de diámetro y 0.7 de profundidad. Se deberá proceder a cambiar la tierra del pozo por tierra negra de buena calidad, no salina y con un mínimo de 2.5 % de materia orgánica. Mezclado con la tierra se deberá agregar fertilizante 15-15-15 (N-P-K) a razón de 50 gramos por planta. A medida que se agrega ésta, se deberá apisonar levemente sin compactar para evitar posteriores asentamientos de la tierra que descubran las raíces de los árboles.

Se deberá colocar un tutor de madera semidura tipo eucaliptos (no sauce ni álamo), redondo o cuadrado, de 2” de diámetro o lado respectivamente y 2.5 m de largo. El mismo se deberá enterrar 0.8 m. Se deberán colocar dos o tres ataduras entre el árbol y el tutor, realizadas con cinta plana de tutorar o tipo “spaguetti” de goma.

Se deberá colocar barrera física anti hormiga en el árbol y en el tutor, ambas a la misma altura y por debajo de la atadura inferior.

ARBUSTOS:

Especies:

Nombre científico	Nombre vulgar	Tamaño	Presentación
Nerium oleander	Laurel de jardín	15 lts.	Terrón
Callistemon imperialis	Limpiatubo	15 lts.	Terrón
Spiraea cantoniensis	Corona de novia	15 lts.	Terrón
Jazminum meznii	Jazmin amarillo	Env.	4 lts.
Lagerstroemia indica	Crespón	120/150	RD. Brotado
Formium tenax rubra	Formio rubra	15 lts.	Terrón

Nota: La exigencia de presentación corresponde para trabajos a realizar en la época de reposo vegetativo, fuera de dicha época se deberán utilizar en todos los casos ejemplares envasados.

Trabajos de plantación:

Se deberá realizar un pozo de 0.5 m de diámetro y 0.5 de profundidad. Se deberá proceder a cambiar la tierra del pozo por tierra negra de buena calidad, no salina y con un mínimo de 2.5 % de materia orgánica. Mezclado con la tierra se deberá agregar fertilizante 15-15-15 (N-P-K) a razón de 50 gramos por planta. A medida que se agrega ésta, se deberá apisonar levemente sin compactar para evitar posteriores asentamientos de la tierra que descubran las raíces de los arbustos.

Generalidades:

En todos los casos corresponde realizar luego de la plantación un riego de asiento consistente en la aplicación de 20 lts. por planta, de agua no salina apta para riego, aplicada de forma gradual de modo de permitir la correcta infiltración de la misma.

Medición y Forma de pago:

Los trabajos de forestación se medirán y pagarán por Unidad de implantación según los sub ítem Árboles y Arbustos. El mismo será compensación por la provisión total de especies arbóreas o arbustos, transporte, descarga, acopio, mano de obra y herramientas necesarios para dejar en su posición definitiva las plantaciones previstas.

La CONCESIONARIA se hará cargo de su mantenimiento y reposición de aquellas especies que se malogren hasta la finalización del Contrato de Concesión.

ARTICULO.27. RELOCALIZACIÓN DE SERVICIOS

1. DESCRIPCION

Este ítem contempla la remoción, traslado y protección de los servicios públicos existente en la zona donde se ejecutarán las obras.

Previo al inicio de las obras, la concesionaria deberá solicitar la ubicación de los servicios en los entes involucrados y realizar los cateos y palizamientos necesarios. Asimismo, deberá recabar toda la información posible ante los organismos competentes con respecto a las interferencias.

2. FORMA DE COTIZAR

A fin de poner a todos los oferentes en un pie de igualdad, deberán cotizar en el formulario de cotización de cada Obra Nueva que contempla la ejecución de este ítem, la suma fija que para cada obra nueva se establece en la planilla anexa a la presente.

3. FORMA DE PAGO

A los efectos de la certificación y pago del presente ítem, la Concesionaria deberá presentar a la Supervisión y/o Inspección de obra las facturas de pago de los entes prestatarios, las cuales deberán responder a los presupuestos previamente presentados a la Supervisión y/o Inspección de obra y aprobados por el ORGANISMO DE CONTROL.

Las facturas presentadas serán certificadas en el ítem "RELOCALIZACIÓN DE SERVICIOS".

El importe total a certificar en este ítem será la resultante de la suma de la totalidad de las facturas emitidas para estos trabajos y aprobadas por la Supervisión y/o Inspección de obra, independientemente del valor fijado en la propuesta a efectos de la cotización.

Los costos ocasionados por: las tramitaciones ante los entes involucrados para recabar información, por la tramitación de los permisos y tasas necesarias, por los gastos de asesoramiento y dirección técnica que fueran necesarias realizar, por los trabajos de excavaciones, cateos, señalizaciones, medidas de prevención y seguridad, por los gastos impositivos o gastos financieros que implique el abono de las facturas de los trabajos ejecutados hasta el efectivo pago del certificado, no recibirán pago directo alguno, estando su costo incluido en los demás ítem de la obra.

PLANILLA ANEXA

FORMULARIO DE COTIZACIÓN DE RELOCALIZACION DE SERVICIOS

CORREDOR N°	OBRA N°	DENOMINACIÓN	MONTO
1	1	Variante Cañuelas	\$120.000
1	2	Construcción de Variante y Adecuación de Accesos - San Miguel Del Monte	\$200.000
1	13	Mejora de Acceso del CARRIL	\$120.000
1	14	Mejora Acceso a CAZON	\$120.000
1	15	Adecuación de Accesos a Saladillo	\$200.000
3	1	2° CALZADA	\$120.000
3	3	Adecuación de Acceso a Chacabuco-Rotonda Int. RN N° 7 y RP N° 30	\$200.000
3	4	Adecuación de Acceso a Chacabuco-Rotonda Int. RN7 , RP N° 30 Y RP N° 191	\$200.000
3	5	Adecuación de Acceso a Chacabuco- Canalizada Int. RN 7 y Av. Elguea Román.	\$120.000
5	9	Ensanche puente A° del Rey y Pavimentación colectoras - Reconquista	\$600.000
5	10	Adecuación Travesía Urbana y Construcción de Colectora Avellaneda	\$600.000
5	14	Mejora de Travesía Urbana - Villa María	\$180.000
6	2	Adecuación de Acceso a Empedrado	\$300.000
6	17	Adecuación de Acceso a Montecarlo	\$120.000
6	24	Construcción de 2da. Calzada (Emp. RN N° 11 - Peaje Makalle)	\$493.000
6	25	Adecuación de Acceso a Pto. Tirol y Quitilipi	\$120.000
8	1	Adecuación de Accesos Av. Chapuis - Venado Tuerto	\$120.000
8	2	Adecuación de Accesos Av. Sta. Fe- Venado Tuerto	\$120.000
8	16	Sistemas de drenaje Circunvalación Río IV	\$200.000

ARTICULO.28. DEMOLICIÓN DE ALCANTARILLAS.

Se efectuará siguiendo las pautas consideradas en la Sección A) Demoliciones varias (pag 1) del Pliego de la D.N.V, con el siguiente complemento: “En caso de tuberías de Hº o chapa, la CONCESIONARIA extremará los recaudos para recuperar dichos elementos sin alteraciones, si ello resulta posible, debiendo depositarse el material recuperado en los sitios que indique la Inspección o al destino que se fije en el pliego respectivo.”

La medición y pago se establece por unidad de estructura demolida y retirada a los sitios ya mencionados, al precio contractual del ítem respectivo, que engloba todas las actividades, medios, mano de obra y equipos necesarios para llevar a cabo la tarea.

La CONCESIONARIA informará a la Inspección con suficiente antelación el inicio de cada demolición a fin de establecer un estado de situación previo a cualquier actividad que sobre la estructura se lleve a cabo.-

ARTICULO.29. LIMPIEZA DE ALCANTARILLA

Será de aplicación el punto B) de las Especificaciones Técnicas Generales de la DNV – Edición 1998 (pag. 1) con el siguiente complemento:

La medición y pago de este ítem esta contemplado por unidad y será compensado con el precio contractual del ítem “Limpieza de Alcantarilla”.

ARTICULO.30. ALCANTARILLA TIPO 0-41211. CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLAS. CONSTRUCCIÓN DE CABECERAS Y ALAS TERMINALES. PROLONGACIÓN DE ALCANTARILLAS.

El plano O 41211 – 1 que se adopta como referencia para la ejecución de estas estructuras, describe el método de ejecución, el tipo de materiales a utilizar, calidad de los mismos, recaudos a adoptar, armaduras y toda otra instrucción a satisfacer, destacándose que las dimensiones definitiva de cada estructura dependerá del estudio hidráulico que debe ejecutar la CONCESIONARIA, con su correspondiente aprobación por parte del Comitente.

En el caso de prolongación de alcantarillas, la CONCESIONARIA debe prever las tareas de demolición de alas, plateas y cabeceras existentes y parte del conducto a preservar, a fin de empotrar la prolongación estructural y ejecución de nuevas alas, plateas y vigas de encastre en una o los dos extremos de la alcantarilla.

Medición: en ambos casos (nueva estructura o alc. a prolongar) se medirán en metros lineales (m); con el valor de J en las nuevas estructuras y por la diferencia entre la longitud original (después de la demolición) y el valor J final que adquiriera la estructura terminada.

A su vez, el conjunto conformado por las cabeceras, alas terminales y plateas del sector, comprenderán una unidad de medida (Un) para el pago, ya sea que se trate de nuevas piezas con o sin la demolición de lo existente”

ARTICULO.31. ALCANTARILLAS DE CAÑOS. -CAÑO DE H° S/P TIPO A – 82. CONSTRUCCIÓN DE CABECERAS Y ALAS DE H° S/P TIPO H-2993. PROLONGACIÓN DE ALCANTARILLAS.

El diámetro de los caños dependerá del cálculo hidráulico que realizara la CONCESIONARIA, debiendo responder su calidad a los requerimientos señalados en el Plano Tipo A 82 de la D.N.V y en la Sección L VIII del Pliego de la D.N.V.

La sustentación de las tuberías en su plano inferior se realizará con un contrapiso de hormigón tipo E según se indica en el plano correspondiente, tarea que se considera incorporada dentro de los costos de la alcantarilla, igual que las excavaciones necesarias para arribar a los planos de fundación y compactación de la base de asiento, el material de vinculación entre tuberías y toda otra tarea que se requiera para dejar la estructura terminada y en condiciones de ponerla en servicio.

Si la Inspección de obra evalúa que el terreno donde se asentarán las alcantarillas posee suficiente capacidad resistente, podrá disponer el reemplazo del Hormigón tipo E del contrapiso por una capa de material granular o piedra partida compactada.-

Las cabeceras de cada extremo serán consideradas como una unidad cada una para su medición y pago.

La prolongación en este caso se medirá con la longitud teórica de los caños agregados y las cabeceras como en el caso anterior, que involucra la demolición de las existentes que debe realizarse con extremo cuidado, retiro del material de demolición y construcción de las nuevas, con el aporte de todos los elementos que se requieran para dejar la estructura terminada.

ARTICULO.32. CONSTRUCCIÓN DE SUMIDEROS DE REJA VERTICAL

En todos los sitios en los que el escurrimiento pluvial exija la incorporación de sumideros de reja vertical, dichas piezas responderán a los planos tipo que forman parte de la presente documentación, quedando las dimensiones finales y configuración de las cámaras sujetas al proyecto de desagüe que el CONCESIONARIO debe realizar.

La medición y pago de este ítem esta contemplado por unidad y será compensado con el precio contractual del rubro “Construcción de sumideros de reja vertical”, que incluirá los equipos, mano de obra, materiales, transportes y toda otra erogación que resulte necesaria para la ejecución de los trabajos.

ARTICULO.33. CÁMARA DE INSPECCIÓN

Los requerimientos técnicos, y características especiales de las diferentes partes que integran este ítem se acompaña en plano tipo de detalle que integra la presente documentación, quedando las dimensiones finales sujetas a los resultados del cálculo hidraulico que el Contratsista debe presentar.

La medición y pago de este ítem esta contemplado por unidad y será compensado con el precio contractual del rubro “Cámara de inspección”, que incluirá los equipos, mano de obra, materiales, transportes y toda otra erogación que resulte necesaria para la ejecución de los trabajos.

ARTICULO.34. OBRA DE SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO PROVISORIO

La CONCESIONARIA no podrá, en ningún caso, interrumpir el libre tránsito público de vehículos y toda vez que para ejecutar trabajos deba ocupar la calzada, deberá construir o habilitar vías provisionales de circulación que deberán ser mantenidas en buenas condiciones de transitabilidad durante todo el tiempo que se utilicen. En el caso de obras de repavimentación o trabajos de mantenimiento de calzada se permitirá el paso mano a mano (por una sola trocha) con las correspondientes medidas de seguridad (banderilleros, balizas, carteles, etc.).

La CONCESIONARIA deberá presentar a la Inspección el proyecto de desvío y la señalización de obra, los que deberán contar con la aprobación correspondiente, con anterioridad a la fecha prevista para su implementación según lo estipulado por el P.C.G.

En general, los trabajos se programarán y ejecutarán de modo de ocasionar las mínimas molestias a los usuarios, adoptando medidas apropiadas para la comodidad y seguridad de éstos y de los vecinos frentistas, siendo la CONCESIONARIA a la vez responsable de los deterioros que el tránsito desviado ocasione a las vías indicadas como desvíos.

El plano de señalización propuesto para aplicar durante la etapa constructiva, no genera responsabilidad para la Inspección y/o el Comitente, siendo la CONCESIONARIA único y exclusivo responsable por los accidentes que se pudieran producir por deficiencias en los desvíos, quedando la Inspección y el Comitente eximidos de toda responsabilidad.

Es obligación de la CONCESIONARIA señalar todo el recorrido de los desvíos y caminos auxiliares que se adopten, asegurando su eficacia con señales que no generen dudas, así como la formulación de toda advertencia necesaria, para orientar y guiar al usuario, tanto de día como de noche, para lo cual en este último caso, será obligatorio el uso de señales y balizas luminosas adaptadas a las especificaciones fijadas en el Manual de Señalización Transitoria de Obras del OCCOVI (se puede consultar en la página del OCCOVI: www.occovi.gov.ar).

La CONCESIONARIA impedirá que el usuario pueda transitar por tramos de camino no habilitados o que presenten cortes, obstáculos peligrosos o etapas constructivas inconclusas de obras en ejecución, que puedan ser motivo de accidentes, a cuyo efecto colocará carteles de advertencia y barreras u otro medio eficaz. Será responsable de la colocación de carteles, señales y balizas indicadoras de los lugares peligrosos que existieren, como consecuencia de la ejecución de obras o tareas de cualquier índole en los tramos en obra y deberá adoptar las medidas conducentes a evitar accidentes en dichos lugares.

Queda establecido que la CONCESIONARIA no tendrá derecho a reclamos de indemnizaciones o resarcimiento alguno por parte del Comitente y/o Licitante, en concepto de daños y perjuicios producidos por el tránsito público en las obras, quedando el Comitente eximidos de toda responsabilidad por accidentes que se produzcan.

FORMA DE PAGO:

Las tareas de señalización de obras y desvíos, no recibirán pago directo, con excepción de las obras en las cuales el ítem N° 26 "Obras de Desvíos" de las planillas

de cómputo oficial lo indique, las que serán compensadas en forma global con el precio contractual del ítem mencionado.

ARTICULO.35. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA PARA ESPIGONES

Para este ítem rige lo establecido en la Sección J.III. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998), que se complementa con lo siguiente:

Forma de pago:

Los trabajos de “Provisión y Colocación de Escollera para Espigones”, se medirán y pagarán por metro cúbico (m3), establecido para el ítem “Provisión Y Colocación De Escollera Para Espigones”.-

ARTICULO.36. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GAVIONES COLCHONETAS E=0.30 M. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GAVIONES COLCHONETAS E=0.25 M.

Para este ítem rige lo establecido en la Sección J.I. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998), que se complementa con lo siguiente:

Si el agua de arrastre y/o las características del suelo podrían contener agentes nocivos que puedan afectar la integridad de los alambres tejidos que conformarán los gaviones, los mismos deberán estar protegidos con revestimientos especiales que neutralicen dichos efectos.- En ese caso el armado, colocación y empalme de las diferentes piezas que integran el revestimiento, deben realizarse con sumo cuidado para no provocar rozamientos indeseables o roturas en dicho revestimiento.-

La CONCESIONARIA deberá efectuar los ensayos del suelo del lugar y del agua del cauce, a fin de delimitar la necesidad o no de aportar el revestimiento de protección mencionado

Forma de pago:

Los trabajos de “Provisión y Colocación de Gaviones Colchonetas”, se medirán y pagarán por metro cuadrado (m2), establecido para el ítem “Provisión y Colocación de Gaviones y Colchonetas”.-

ARTICULO.37. MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL

I. DESCRIPCIÓN

Siendo válida la Sección D-VIII - Bases y Mezclas Preparadas en Caliente – del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V (Edición 1998), la misma se complementa como se indica a continuación:

I - El apartado D. VIII 2.1 agregados de la Sección D-VIII Bases y Mezclas Preparadas en Caliente, queda complementado con lo siguiente:

- Se admitirá como máximo un SIETE POR CIENTO (7%) de arena redondeada tipo silícea. El resto del material deberá ser triturado.

- Para las carpetas de rodamiento, será obligatorio el uso de relleno mineral (cal o relleno mineral de propiedades superiores), en un porcentaje mínimo del 1%.

II - El apartado D. VIII 2.2 Materiales Bituminosos de la Sección D-VIII queda complementado con lo siguiente: Se utilizará Cemento Asfáltico TIPO CA 30 según Norma IRAM IAPG A 6835. En caso que la Concesionaria proponga una variante alternativa respecto al tipo de ligante asfáltico oportunamente fundamentada, será la Supervisión y/o Inspección de Obra quien dará su convalidación o rechazo.

Al llegar cada partida de producto asfáltico a la obra se deberán tomar dos (2) muestras para la recepción del mismo.

Sobre una de las muestras se realizará como mínimo la determinación de la Viscosidad Brookfield a 60°C (IRAM 6837), siendo condición para la descarga del material el cumplimiento de los parámetros exigidos para dicho ensayo, especificados en la Norma anteriormente mencionada.

En caso que el material sea recepcionado sin la participación de la Supervisión y/o Inspección de Obras, la otra muestra deberá ser conservada para ensayos de contraste, por parte de la misma. Si los resultados de la prueba de contraste no fueran satisfactorios se rechazará el producto y/o los trabajos ejecutados con el mismo.

Para la realización del ensayo exigido se deberá contar con un Viscosímetro Rotacional con cámara termostatzada, de tipo Brookfield o de características similares (Norma IRAM 6837). A tal efecto, dicho equipo deberá ser incorporado a la nómina de elementos que formarán parte del equipamiento de laboratorio."

La elección del tipo de cemento asfáltico es responsabilidad de la Concesionaria, prohibiéndose la sustitución del mismo una vez realizada la presentación y aprobación de la fórmula de mezcla. Como control del mismo se realizará ensayos de viscosidad Brookfield (según NORMA IRAM 6837) en cada recepción del cemento asfáltico, previo al ingreso al depósito del mismo. En el ensayo se corroborará que se cumplan con los límites de aceptación de la norma. Siempre y en todos los casos, se deberá disponer en obra del instrumental correspondiente a dicho ensayo, previo a la recepción de la primera carga de cemento asfáltico, y conservarse en perfecto estado de funcionamiento hasta la finalización de la Obra.

III - El apartado D. VIII 2.3 Mezcla Bituminosa de la sección D-VIII queda modificado y complementado en su punto "f) Estabilidad" con lo siguiente:

- a-) La estabilidad mínima para la mezcla de Concreto Asfáltico, será:

- a.1) BASES: 800 kg

- a.1) BANQUINA EXTERNA PAVIMENTADA: 900 kg

- a.2) CARPETA DE RODAMIENTO EN CALZADA: 1000kg

- a.3) CARPETA DE RODAMIENTO EN DISTRIBUIDORES: 1000kg
- a.4) CARPETA DE RODAMIENTO EN PUENTES Y OBRAS DE ARTE MAYORES: 1100kg
- a.5) aplicar a cualquier otro uso: 1000kg

b-) Velocidad de deformación: evaluada a través del ensayo de rueda cargada (Wheel Tracking Test WTT).

La Concesionaria propondrá una metodología de ensayo para aprobación del ORGANO DE CONTROL, o realizará este ensayo siguiendo el procedimiento normalizado de la Norma BS EN 12697- 22:2003: Bituminous Mixtures for Hot Mix Asphalt. Part 22. Wheel Tracking Test de acuerdo al Procedimiento B para probetas pequeñas (probetas de mezcla asfáltica moldeadas en laboratorio).

De seguir esta Norma el ensayo terminará con la aplicación de los 10000 ciclos o cuando se alcance una profundidad de huella H de 20 mm, lo que ocurra en primera instancia. A su vez se descartarán en la dosificación, aquellas mezclas asfálticas destinadas a capas de rodamiento y base (tipos S y H), cuando el valor de PRAire para 10000 ciclos sea mayor al 10%.

En caso de que la Concesionaria presente como metodología de ensayo otra Norma, los resultados deberán tener un tratamiento que hagan indubitable la interpretación del mismo.

Este ensayo podrá hacerse con equipo propio o de terceros, pero tanto la calibración del instrumento como el informe que se obtenga del mismo, deberá ser realizado por una entidad oficial de reconocida trayectoria.

Para la elección de la mezcla, la Concesionaria presentará como mínimo tres (3) dosificaciones, eligiéndose, de las que cumplan con todos los requerimientos establecidos en pliego (incluido el punto a-), la que arroje el mejor comportamiento al ahuellamiento según el ensayo indicado en b-).

Será obligatorio para todos los usos de la mezcla asfáltica tener como mínimo dos (2) dosificaciones que cumplan con las condiciones establecidas en la Especificación.

La Concesionaria deberá contar con los equipos que le permitan llevar adelante los trabajos con la calidad requerida por la Supervisión y/o Inspección de Obras, cumpliendo con lo especificado, y en cantidad tal que le permita el fiel cumplimiento del Programa de Trabajos.-

Como parte de verificación de rutina diaria, la Supervisión y/o Inspección de Obras, extraerá una probeta de la mezcla colocada en obra o de la mezcla que se está colocando, para la determinación de Viscosidad Brookfield a 60°C (V ind.) de la carpeta colocada y la comparará con una muestra de asfalto original de tanque (Vo). Para la aprobación de la carpeta el valor de la viscosidad Brookfield a 60°C deberá ser:

- superior a la del asfalto original e inferior a 3 veces la de este último $V_o < V_{ind} < 3V_o$.
- En el caso que $3V_o < V_{ind} < 4V_o$ corresponderá un descuento del 10% de la producción del día, según corresponda.

- Si $4V_o < V_{ind}$. corresponderá la reconstrucción total de lo realizado en ese día.

El sector en que se haya detectado que la viscosidad de la muestra de obra (V_{ind}) sea mayor que cuatro (4) veces de la (V_o), se reemplazará la carpeta de concreto asfáltica que represente esa determinación.

Además será imprescindible y obligatorio que La Concesionaria cuente en Obra en forma permanente con un horno de ignición para determinar el contenido de asfalto, con el software para la adquisición de datos. De esta manera se realizara, al menos, dos (2) veces al día la verificación del contenido de asfalto. En caso de detectarse una anomalía, inmediatamente se detendrán las tareas y se realizarán las correcciones del caso. En caso de persistir, se detendrán automáticamente **todas** las tareas hasta que La Concesionaria le de una solución, sin que por ello le de posibilidad de reclamo alguno. La aceptación de este parámetro referido a la cantidad de asfalto realmente colocado en la carpeta de concreto asfáltico se registrará por lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V Ed. 1998 o sus versiones supletorias.

IV - Los equipos y metodologías para la colocación de carpeta de concreto asfáltico en caliente, además de lo exigido en el pliego de especificaciones técnicas generales de la DVN Edición 1.998 se complementará con lo siguiente:

Equipos

- **Elaboración de la Mezcla Asfáltica (convencionales)**

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la Fórmula de Obra aprobada, y con una producción horaria mínima que asegure el cumplimiento del plan de trabajos propuesto dentro de las plazos previstos.-

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante asfáltico deberá permitir su recirculación y calentamiento a la temperatura de empleo, la cual nunca superará los 160/170 °C para mezclas convencionales.-

La calibración de la planta en su conjunto será efectuada por La Concesionaria, y verificada por La Supervisión y/o Inspección de Obras cada vez que lo juzgue necesario.-

Deberá evitarse la emisión al ambiente de partículas no reincorporadas a la mezcla (partículas volantes, polvillo y cenizas) contando con un sistema de recuperación de finos por vía húmeda, seguido de las correspondientes piletas de decantación y enfriamiento.

La Concesionaria deberá someter a la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras la metodología de disposición final de los lodos producto de esta decantación.-

El lugar de implantación de la usina asfáltica deberá ser aprobado por la Supervisión y/o Inspección de Obras, respetando las normativas indicadas en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental (MEGA) – última edición.

Transporte de la Mezcla

El transporte de la mezcla se realizará de manera de minimizar las pérdidas de temperatura, para lo cual, como mínimo, se contará con camiones volcadores de caja lisa y estanca, perfectamente limpia para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, tratada a tal efecto con un producto cuya composición y dotación deberán ser elevados a la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras. Se sugiere agua jabonosa prohibiéndose cualquier tipo de hidrocarburo.-

La forma y altura de la caja deberán ser de forma tal que, durante el vertido de la mezcla en la tolva de la terminadora, el camión sólo tenga contacto con ésta a través de los rodillos previstos a tal fin.-

Los camiones deberán estar provistos de lona o cobertor adecuado independientemente del clima, para proteger a la mezcla bituminosa durante su transporte, no se permitirá el transporte del material sin esta condición. Además, no deberá exceder la carga prevista según lo indicado en la ley de tránsito para el tipo de unidad.-

Riego de Liga

Diariamente se efectuará la comprobación de eficiencia en los picos de la barra del camión regador.-

Este último, deberá poseer varilla de medición y tabla de calibración de la cisterna.-

Cuando se deba ejecutar una faja contigua a otra construida previamente, antes de aplicar el riego en toda la superficie a cubrir, se realizará el tratamiento de la junta longitudinal con el pico extremo, o con lanza de distribución manual.-

Será de utilización obligatoria para la realización de esta tarea en base a asfaltos emulsionados.

Distribución de la Mezcla

Las terminadoras deberán ser autopropulsadas, con potencia suficiente para poder llevar a cabo su tarea específica en las condiciones de trabajo, con óptima calidad.-

Deberán poseer los mecanismos de autonivelación transversal y autocorrección longitudinal en perfecto estado de funcionamiento (será imprescindible en el caso de colocación de mezclas con espesores variables). En este último caso, el patín a tal efecto no deberá ser de longitud inferior a los 9,00 m. De ser necesario, en la calzada a ejecutar, se nivelará topográficamente para corregir el perfil longitudinal, de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión y/o Inspección de Obras.-

La terminadora deberá ser capaz de distribuir la mezcla en el ancho de la trocha, y se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, libre de arrastres y segregaciones, y con un espesor tal que, una vez

compactada, se ajuste al Proyecto, con las tolerancias establecidas en el Ítem correspondiente.-

La distribución y extensión se realizará con la mayor continuidad posible, compatibilizando la velocidad de avance de la terminadora con la producción de la planta asfáltica de modo que aquella no sufra detenciones por falta de alimentación, ni se produzca acumulación de camiones cargados con mezcla.- En ningún caso la densificación al final de la terminadora podrá ser menor de 89% de la densidad Marshall prevista en la formula de mezcla.

En caso de detención, se comprobará que la temperatura que quede en la tolva de la terminadora y debajo de ella no baje a valores inferiores a los establecidos, caso contrario se ejecutará una junta transversal.-

Las juntas transversales se efectuarán con sumo cuidado, a fin de no provocar irregularidades que afecten la rugosidad longitudinal. En el caso que la Supervisión y/o Inspección de Obras las considere deficiente La Concesionaria deberá solucionar esta observación previo al reinicio de las tareas del día siguiente.- No se admitirán transiciones en las juntas transversales sólo juntas lineales.

Cuando se realice una faja de pavimentación contigua a otra ejecutada anteriormente, se verificará la verticalidad del borde longitudinal del eje. A sólo juicio de la Supervisión y/o Inspección de Obras, si esta considera que el mismo no presenta las condiciones antes mencionadas, dicho borde será recortado mediante la acción de cuchilla de motoniveladora u aserradora estando esta tarea incluida dentro de los costos de este ítem.-

Al finalizar la jornada la junta de trabajo deberá quedar suavizada en una longitud mínima de 3m en forma de cuña (sólo hasta la continuación de las tareas de colocación de carpeta) y debidamente señalizada. Esta deberá ser removida al momento de reiniciarse las tareas. Esta cuña mientras que sea liberada al tránsito no deberá desprender ningún tipo de material. De comenzar a deteriorarse se procederá a su remoción y se instrumentará los medios para permitir el tránsito con las condiciones de seguridad necesarias.

La terminadora deberá estar provista de dispositivo de calentamiento de la junta longitudinal.

Para carpetas de rodamiento y bases asfálticas (bases negras), no se permitirá colocar capas mayores de 8 cm (compactados), por lo que superado ese espesor se colocará en dos (2) capas con la granulometría correspondiente (teniendo presente el tamaño máximo según lo indicado por el PETG de la DNV (Edición 1998).

- **Compactación**

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos vibratorios, neumáticos, y mixtos, todos autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y dotados de dispositivos de autolimpieza de los tambores o neumáticos.-

Los rodillos metálicos (aplanadoras), no deberán presentar surcos ni irregularidades en los tambores.-

Deberán poseer dispositivos que permitan el ajuste o variación de la frecuencia y amplitud de vibración de los rodillos, inclusive para trabajar independientemente uno de otro al igual que con la tracción.-

Los rodillos neumáticos deberán contar con “faldones” o “polleras” de lona u otro material para evitar el enfriamiento de los neumáticos.-

Las presiones de contacto estáticas o dinámicas serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas en el árido, ni arrollamientos o desplazamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.-

El esquema de compactación a adoptar para las carpetas realizadas con concreto asfáltico, será el resultado del análisis de un tramo de prueba.- Luego de realizado los primeros 3.000 mts en el ancho de al menos un carril, dicho esquema de compactación deberá estar avalado con el correspondiente ensayo de rugosidad y macrotextura por un ente de reconocida trayectoria y experiencia, en valores de aceptación que indique el pliego. Esto deberá ser presentado a la Supervisión y/o Inspección de Obras para su aprobación antes de continuar con la colocación de la capa de concreto asfáltico. cuya longitud mínima será definida a juicio de la Supervisión y/ o Inspección de Obra.

En dichos tramos de prueba se habrán ejecutado diferentes alternativas para lograr la densidad mínima requerida.-

En primera instancia se descartarán aquellas alternativas en los que no se alcancen las densificaciones exigidas, y de las que cumplan, se adoptará aquella que ofrezca los mejores valores de macrotextura.-

Una vez adoptado el esquema, se realizará un minucioso seguimiento a fin de asegurar la repetitividad de los resultados obtenidos.-

El proceso de compactación se realizará de manera continua, y asegurando que todos los puntos de la superficie reciban la cantidad pre-establecida de pasadas de cada equipo, a temperaturas no inferiores a la especificada.-

Como una de las premisas a seguir, deberá buscarse que la provisión de agua y las detenciones de la aplanadora vibrante sea la menor cantidad de veces posible, por tal motivo el agua a arrojar en los rociadores de dicha aplanadora sólo deberá impedir que se adhiera la mezcla.

Siempre es importante recordar que como proceso de compactación deberá tenerse en cuenta la esponjosidad de la mezcla y espesor de la capa a utilizar, a fin de decidir que esquema de compactación utilizar. Estos Los tramos de prueba no recibirán medición ni pago hasta que se apruebe la metodología a utilizar y a su vez que cumplan a su vez, con el 98% de la densidad exigida según las condiciones de calidad y terminación establecidas en el esquema que apruebe la Supervisión y/o Inspección de Obras en los Pliegos. En caso contrario deberá ser removido por completo a costo de La Concesionaria.-

- **Habilitación al Tránsito**

El tiempo necesario para librar al tránsito la capa, será determinado en obra, pero no será menor al necesario para que no se marquen sobre la capa las huellas de los neumáticos (cercano al cual la capa aplicada alcance la temperatura habitual del pavimento).- Queda totalmente prohibido provocarle choques térmicos a la mezcla con el fin de enfriarla (rociado con agua, sopladores, etc.).-

En caso de detectarse aumento de la rigidez por efecto de la velocidad de enfriamiento se detendrán automáticamente todas estas tareas, hasta tanto se haya

detectado y solucionado la causa y la Concesionaria haya reparado a su costo y cargo el deterioro producido.

La finalización de producción en la jornada de trabajo, deberá ser tal que permita la habilitación al tránsito en horario diurno.-

V – En el apartado D I.7 “Medición” se complementa el inciso a) del punto D.I.7.2 “Ejecución de carpetas, bases y bacheos con mezclas bituminosas”, de la manera siguiente:

No se considerarán anchos, espesores y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones, el espesor a considerar resultará el que se obtenga (en una misma sección) de la extracción de un testigo cada 100 metros de extensión del pavimento construido y no menos de tres (3) probetas testigos representativos extraídos, a criterio de la Supervisión y/o Inspección de Obras, sin perjuicio que la misma, si lo considera necesario puede intensificar el número de testigos para lograr mayor precisión en las mediciones,. medidas en cada carril de cada calzada (huella interna, entre huella y huella externa).

VI - En el apartado D.I.8 “Forma de Pago” se modifica el primer párrafo del punto D.I.8.2 “Ejecución de carpetas, bases y bacheos con mezclas bituminosas”, de la manera siguiente:

La colocación de la mezcla asfáltica, al poder ser colocada o no, en forma variable para mejorar la pendiente transversal existente, convencional medida en peso en la forma establecida en el presente artículo, se pagará al precio unitario de contrato para el ítem “CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO INCLUIDO RIEGO DE LIGA”. considerando las dimensiones ejecutadas multiplicadas por la densidad lograda en la obra una vez aprobada la capa. No se considerarán anchos y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones el espesor resultara el que se obtenga (en una misma sección) de la extracción de (tres) 3 probetas medidas en cada carril de cada calzada.

Este precio será compensación total por la colocación del material, barrido, soplado, preparación de la superficie, ejecución de riego de liga incluido materiales bituminosos, mano de obra y equipos, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, relleno mineral y materiales bituminosos para la mezcla, riegos, elaboración, carga, transporte, colocación y compactación de la mezcla bituminosa, gastos de equipo, mano de obra, señalización preventiva, medidas extraordinarias de seguridad, desvíos y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente, no pagados en otro ítem del Contrato.

II. Nota: El Riego de Liga no se medirá ni recibirá pago directo alguno, estando su costo incluido en el presente ítem.

CONDICIONES COMPLEMENTARIAS Y OBLIGATORIAS PARA LA ACEPTACIÓN EN LOS SECTORES DONDE SE HAYA EJECUTADO EL PRESENTE ÍTEM.

Antes a de la formalización del Acta de finalización de los trabajos, se realizarán determinaciones de los siguientes parámetros:

II.1 Deformación longitudinal (rugosidad).

Se determinará mediante la utilización de equipos que permitan medir el perfil longitudinal en forma dinámica (Rugosímetro tipo BPR o similar). En cualquier caso, si bien el equipo medirá en sus propias unidades, deberán ser éstas fácilmente correlacionables al IRI (Índice de Rugosidad Internacional).

Se determinará la deformación longitudinal de la calzada mediante mediciones que se realizarán en la huella más deteriorada de cada trocha, a exclusivo criterio del ÓRGANO DE CONTROL.

El equipamiento deberá estar aprobado y/o homologado por la D.N.V.

El ORGANO DE CONTROL podrá verificar la calibración del equipo con la metodología que considere conveniente en cada caso.

Se determinará la deformación longitudinal de la calzada mediante mediciones que se realizarán en la huella más deteriorada de cada trocha, a exclusivo criterio del ÓRGANO DE CONTROL.

En la sección de evaluación los valores kilométricos de rugosidad medida en m/km deberán resultar menores o iguales a 1,8 (IRI) para obras nuevas y menores o iguales a 2,2 (IRI) para repavimentaciones.

Solo se admitirá del total de mediciones, un 10 % (cinco por ciento) por encima de dichos valores, y ninguna medición superior a 2,7 m/km (IRI), sin excepción.-

En caso de no cumplirse, la Concesionaria en los valores hectométricos que no permitan alcanzar esta exigencia, procederá a realizar las correcciones necesarias a través de fresado y la colocación de una nueva capa (en un espesor mínimo a 4 cm) en el ancho del carril, en los cien metros (100m) de cada valor que no permita alcanzar las exigencias requeridas, debiendo atender de no provocar discontinuidad con el eje de la calzada (sea de gálibo único o quebrado). Estas tareas de corrección será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

II.2 Deformación transversal (ahuellamiento).

Se determinará en cada trocha la deformación transversal de las calzadas mediante la aplicación de una regla de 1,20 m de longitud del tipo prevista en el MANUAL DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, o también podrán emplearse para la medición de ahuellamiento equipos de alto rendimiento.

Cuando se mida mediante la aplicación de la regla de 1,20 m de longitud, las

determinaciones se efectuarán cada CIEN (100) metros en cada huella de cada carril de cada calzada

En el caso en que se mida la profundidad de huella mediante la aplicación de equipos de alto rendimiento, las determinaciones deberán dar los resultados cada CIEN (100) metros, sobre cada huella de cada calzada, a criterio exclusivo del ÓRGANO DE CONTROL.

En caso que se utilicen equipos de alto rendimiento, el ÓRGANO DE CONTROL exigirá una verificación en un tramo de prueba antes del comienzo de la medición. Si el equipo no superara esta verificación, no será admitido. Asimismo, en caso de duda durante la medición con un equipo de alto rendimiento, se podrán exigir verificaciones utilizando la regla de 1,20m.

Para un tramo continuo de longitud igual o inferior a UN (1 Km) KILOMETRO homogéneo (que no se encuentre en zona de maniobra – aceleración – frenado - giro) , el NOVENTA Y CINCO POR CIENTO (95%) de los valores medidos en la trocha analizada, deberán ser iguales o menores que TRES MILÍMETROS (3 mm). Ninguno de los valores individuales medidos, podrá ser superior a SEIS MILÍMETROS (6 mm). (Debe entenderse que solo dos (2) valores en cuarenta (40) mediciones por kilómetro podrán ser mayores de 3mm y ninguno de esas cuarenta (40) podrán arrojar valores mayores de 6mm).

En caso que no se cumpla, la Concesionaria procederá a regularizar esta situación de la siguiente manera:

A - Si el ahuellamiento es mayor de 6 mm la CONCESIONARIA realizará bacheo, en un espesor mínimo de DIEZ (10) centímetros en el ancho del carril en el sector que represente cada valor que no permita alcanzar la exigencia de la presente especificación, quedando a juicio de la Supervisión y/ o Inspección de Obras intensificar las mediciones en la zona afectada a fin de delimitar la longitud a reparar. Esta tarea de bacheo la realizara con las exigencias de las especificaciones de bacheo con mezcla asfáltica.

B -Para el caso que los valores de ahuellamiento se encuentren entre 3mm y 6mm, el espesor mínimo del bacheo será de 5 cm, con las mismas consideraciones antes requeridas.

Ambas tareas de corrección será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

II.3 Fisuración.

Se determinará el grado de FISURACIÓN, en cada trocha, en base al catálogo de fotografías tipo del MANUAL DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

Las determinaciones se efectuarán en toda la longitud construida .

Para fisuras aisladas de grado 2 (s/ MANUAL DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD) de longitudes menores o iguales a UN (1) metro fuera de la huella, se considerará que una fisura afecta a UN (1) metro cuadrado. Cualquier otro tipo de fisuras longitudinales y/o transversales del grado que sea no serán admitidas.

Solo se admitirá hasta un CINCO POR CIENTO (5%) de la superficie fisurada con fisura grado DOS (2) fuera de las huellas, según el catálogo de fotografías tipo del MANUAL DE EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, selladas mediante la técnica del sellado tipo puente con asfaltos modificados.

Para los sectores que no se cumpla, la Concesionaria procederá a realizar mediante bacheo, en un espesor mínimo de diez (10) centímetros en el ancho del carril en el sector afectado y en una longitud mínima de la fisura mas un metro a cada lado de los inicios de la misma. Estas tareas de corrección será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

II.4 Desprendimientos.

No serán admitidos.

Para los sectores que no se cumpla, la Concesionaria procederá a realizar la reconstrucción del sector. Estas tareas de reconstrucción será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

II.5 Resistencia al deslizamiento (fricción).

La resistencia que se opone al deslizamiento o resbalamiento del rodado de los vehículos (adherencia neumático-calzada), estará indicada en una unidad de referencia denominada ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI) que resulta como función de DOS (2) parámetros principales, a saber: el coeficiente de fricción y el coeficiente de macrotextura.

La expresión del valor ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI) se indica por DOS (2) valores, separados por una coma, de la siguiente forma: IFI (F60,Ap Sp)
Donde: F60 depende de la fricción y la macrotextura y ApSp depende únicamente de las características de la macrotextura superficial del pavimento.

Cualquier equipo que mida fricción y pueda establecer valores en la escala del ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI) y este debe estar previamente homologado por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD y será apto para medir la calidad superficial del pavimento con respecto al nivel de adherencia entre el rodado y la calzada (resistencia al deslizamiento). También pueden ser utilizados equipos que, sin expresar valores en la escala del ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI), puedan someterse a un proceso de correlación con los equipos homologados para medir en la citada escala.

Las mediciones se realizarán en todo el tramo donde se haya ejecutado la obra. El número mínimo de ensayos de valores F60 que deben obtenerse para establecer el del ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI) será UNO (1) por hectómetro.

Para la medición con un equipo que no posea texturómetro incorporado, sólo para el caso de las certificaciones parciales se permitirá su uso, procediéndose de la siguiente forma:

- primero se medirá la macrotextura -con parche de arena según la norma francesa- sobre una superficie representativa de la sección que se evalúa, en la misma huella en que mide la fricción el equipo disponible y en una cantidad suficiente de puntos equidistantes entre sí, a criterio del ÓRGANO DE CONTROL, como para determinar un valor promedio representativo de la sección que será aplicable a todo el tramo a medir.

- luego, se medirán los valores de fricción (F60) con el equipo disponible (Mu Meter u otro) cada CIENTO METROS (100 m), como mínimo, correlacionando los mismos con los valores del ÍNDICE DE FRICCIÓN INTERNACIONAL (IFI) correspondientes, en función de la macrotextura determinada para cada tramo con la metodología del parche de arena.

Cuando se proceda a medir fricción y al mismo tiempo la macrotextura con un texturómetro dinámico, del tipo láser u otro de similar performance, previamente deberá estar calibrado.

MEDICIONES:

A - Al momento de la certificación parcial de los trabajos

Todos los valores promedio por kilómetro de macrotextura para todas las calzadas, deberán ser iguales o superiores a 0,4 mm, medidos en altura del “parche de arena” (Ap). Valores inferiores no serán admitidos, debiendo la CONCESIONARIA proceder a su reconstrucción en una longitud mínima de 100mts en el ancho de carril en un espesor mínimo de 4 cm, cuidando de no afectar los demás parámetros de la calzada. Esta tarea de readecuación será por cuenta y cargo de la CONCESIONARIA, estando su precio incluido como parte del presente ítem.

Se dará prioridad al uso de equipos tipo SCREEIM – TEX.

B – Previo al momento de la suscripción del Acta de finalización de los trabajos, todos los valores promedio para las calzadas deberán poseer por kilometro un IFI (F60,Sp) igual o mayor a (0.16 , 0.4). En dicho kilometro los valores hectométricos de IFI serán mayores o iguales a (0.14 , 0.3)

No se admitirán valores hectométricos inferiores a IFI (0.14 , 0.3). En todos los casos la presentación de los datos deberán mostrar los valores hectométricos y kilometrícos obtenidos.

Para los sectores que no cumplan, la Concesionaria procederá a reparar por su exclusiva cuenta y cargo, con una carpeta de rodamiento (que debe ejecutarse verificando todas las exigencias de la presente especificación sin provocar discontinuidades), en un espesor mínimo de cuatro (4) centímetros en el ancho del carril donde se encuentra afectado por el incumplimiento, y en una longitud mínima

que asegure que esa sección kilométrica cumpla con las exigencias previstas.

Las tareas de corrección serán por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

II.6 Resaltos o hundimientos.

No se admitirán resaltos, ni hundimientos ni escalonamientos de ningún tipo en el pavimento, sean éstos producidos por deformaciones o por trabajos mal ejecutados realizados sobre la calzada.

II.7 Perfil transversal y ancho.

La pendiente del perfil transversal no deberá ser inferior al 0,2%, ni superior al 0,4% de la del proyecto. Los lugares donde no se cumplan estas exigencias deberán ser corregidos por cuenta de la Concesionaria. No se tolerarán anchos en defecto a los del proyecto.

Para los sectores que no cumplan, la Concesionaria procederá a realizar mediante bacheo, en un espesor mínimo de diez (10) centímetros en el ancho del carril en el sector afectado y en una longitud mínima desde el comienzo y fin del resalto o hundimiento. Estas tareas de corrección será por exclusiva cuenta y cargo de la Concesionaria, de manera que el precio por la aplicación de las reglas del arte del buen construir, se encuentra incluida como parte del presente ítem.

II.8 Capacidad estructural.

Estas tareas se realizarán dos (2) veces, ejecutándose una evaluación de la capacidad estructural previo a la realización del Proyecto Ejecutivo y otra posteriormente a la finalización de la obra (previo al ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS), en un todo de acuerdo con lo indicado en la documentación nombrada como PAUTAS DE PROYECTO PARA LAS “OBRAS DE REACONDICIONAMIENTO DE CALZADA y/o INFRAESTRUCTURA”

Se reitera que previo a la firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, La Concesionaria realizará una evaluación estructural (incluida una deflectometría) completa en todo el tramo de obra. Esta deberá contener una interpretación y una proyección de la vida útil expresadas en al menos “cantidad de ejes destructivos”. La misma se realizará a través de alguna entidad de reconocida trayectoria. Antes de la contratación de esa entidad se deberá contar con la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras. Esta fundamental información y tareas, se encuentran incluidas dentro del precio del presente ítem.

Nota Aclaratoria de Carácter General 1:

Nunca la relación filler / betún podrá ser mayor a 1,45 y si se utiliza relleno mineral de aporte en más de 1.0 % en peso dicha relación deberá ser menor de 1,6.

Se admitirán, de resultar necesario, modificaciones a los límites granulométricos indicados en el Apartado D.VIII-2.1 del PETG (DNV 1998). En tal

sentido el tamaño máximo del árido será 1/3 del espesor de la carpeta a colocar, vale decir que:

- para carpetas de 4 cm de espesor se deberá utilizar un tamaño máximo de 12,7 mm,
- para carpetas de espesores mayores o iguales a 5 cm de espesor se podrá utilizar un tamaño máximo de 19 mm siempre que con la Fórmula de Mezcla, y se logren las exigencias establecidas para su aceptación.

Nota Aclaratoria de Carácter General 2:

TAREA ADICIONAL INCLUIDA EN EL PRESENTE ÍTEM:

- *Toda vez que se pavimente o repavimente sobre la banquina, sobre dicha mezcla se colocará un bastonado (tipo triple) para desalentar su uso. Dicho bastonado deberá ser presentado mediante un proyecto al ORGANO DE CONTROL para su aprobación, con un diseño tal que tenga una inclinación mínima de 30° respecto de la perpendicular resultante de la calzada, con una separación máxima de 50 mts. entre ellas y el primer bastón estará debidamente pintado mediante pulverización en caliente con color reflectante (preferentemente blanco o amarillo). Los costos de estas tareas se encuentran incluidos dentro de los costos del presente ítem.*

ARTICULO.38. BASE SUPERIOR DE ESTABILIZADO GRANULAR. BASE INTERMEDIA DE ESTABILIZADO GRANULAR. BASE INFERIOR DE ESTABILIZADO GRANULAR

Se aplica la Sección C II del Pliego de Espec. De la DNV con la siguiente aclaración: "La exigencias de las bases intermedias e inferiores – en caso que ambas existan – serán las vigentes para la capa de subbase, la que también será aplicable cuando exista una única base inferior debajo de la base granular superior.

Cada 1000 m2 como máximo, se efectuarán determinaciones de densidad al azar, siguiendo la metodología descrita en la Norma de ensayo VNE – 8 – 66 "Control de Compactación por el método de la arena".

Inmediatamente, después de concluido el proceso constructivo y de la ejecución de los controles correspondientes, se realizará la imprimación de la "Base superior granular". Dicha imprimación debe cumplir con lo establecido en los apartados D.II 1 a D.II 6 de la Sección D.II "Imprimación con material bituminoso" del PETG de la DNV (Ed 1998), y su pago se considera incluido en el ítem "Concreto asfáltico para base"

ARTICULO.39. BASE ESTABILIZADA GRANULAR TRATADA CON CEMENTO. SUBBASE GRANULAR CON CEMENTO. GRAVA CEMENTO

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con la sección C.IV. "Base o Subbase de Suelo-Cemento" del PETG de la DNV (Ed.1998), que se completa y modifica con lo siguiente:

El Apartado C. IV.2.5 Composición de la Mezcla se elimina y con el mismo título se reemplaza por lo siguiente:

La mezcla de agregado pétreo y suelo deberá responder a las condiciones de granulometría, plasticidad, valor soporte y contenidos de sales establecido para bases de pedregullo o grava del apartado C.II 2.3 “Mezclas” del PETG de la DNV (Ed.1998).

El contenido de cemento a incorporar en la base será de tres por ciento (3%) referido al peso seco de los materiales que forman el estabilizado granular (excluido el cemento) tratado con cemento.

Con la debida anticipación y cada vez que la Inspección lo disponga, se tomarán muestras de los materiales a utilizar, en cantidad suficiente para verificar si cumple las exigencias establecidas.

En esta especificación se entiende por suelo no solamente al suelo natural, sino a la mezcla de agregados pétreos y suelos, que se proponen utilizar en la base con la adición de cemento portland.

El control del contenido de cemento se realizará directamente en la planta mezcladora y/o indirectamente mediante el ensayo de compresión para probetas compactadas de suelo cal y suelo cemento según Norma VN-33-67 y ensayadas a los 7 días.

El Apartado C. IV 3.5.2 se modifica con lo siguiente:

La resistencia a la compresión de las probetas compactadas de suelo cemento según Norma VN-33-67, alcanzarán a los 7 días, los siguientes valores para cada tramo. El número mínimo de probetas para cada tramo será de 9.

- 1) La resistencia media de cada probeta (R_{om}) será mayor o igual que el 90% de la resistencia de referencia determinada para controlar el contenido de cemento (R_{fo})

$$R_{om} \geq 0.90 R_{fo}$$

- 2) La resistencia de cada una de las probetas (R_{oi}) a su vez será mayor o igual que el 90% de R_{om} .

De no cumplirse con la exigencia 1) se aplicará el siguiente descuento D1 sobre la superficie del tramo construido:

Para valores de R_{om} entre 85% y el 90% de R_{fo} .

$$D1 = (1 - (R_{om} / (0.90 \times R_{fo}))) \times 3 \times A$$

A = Área del tramo

Para valores de R_{om} por debajo del 85% de R_{fo} corresponde el rechazo del tramo.

De no cumplirse la exigencia 2) se aplicará el siguiente descuento D2 sobre la superficie del tramo construido.

$$D2 = ((N_{ro. probetas defectuosas} / N_{ro. total de probetas}) - 0.05) \times A$$

A = Área del tramo

Si el número de probetas defectuosas es superior al 30% se rechazará el tramo.

La resistencia de referencia será la correspondiente al dosaje establecido en la presente especificación.

ARTICULO.40. BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO.

Para este ítem rige lo establecido en la Sección C.IV. " BASE O SUBBASE DE SUELO CEMENTO"del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998), que se completa con lo siguiente:

"La resistencia a la compresión de referencia (Rfo) evaluada a los Siete (7) días de su ejecución, no será inferior a 20 (veinte) kg/cm², según la Norma VN – 33- 67.-

ARTICULO.41. BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CAL

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con la sección C. V. "Subbase de suelos finos estabilizados con cal" del PETG de la DNV (Ed.1998).

ARTICULO.42. SUB BASE DE SUELO SELECCIONADO. SUELO TIPO A - 4

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo a la Sección B. IV "Recubrimiento con suelo seleccionado" del P. E. T. G. de la DNV (Edición 98), la que a su vez se complementa y / o modifica con lo siguiente:

En el apartado B. IV.2 "MATERIALES":

El material provisto por la CONCESIONARIA será suelo seleccionado que cumpla con las siguientes características:

- Valor Soporte: mayor ó igual a 20% (El ensayo de Valor Soporte se efectuará como se establece en la Norma de Ensayo V. N. E. 6-84 "Método Dinámico Simplificado").
- Hinchamiento menor o igual a 2,5 % (con sobrecarga de 4,5 kg.)
- Índice de Plasticidad: menor de 10
- Sales: menos de 1.5%
- Sulfatos: menos de 0.5%

Medición y Forma de Pago: la construcción del presente ítem se pagará por metro cuadrado (m²) al precio unitario de contrato establecido, teniendo en cuenta que el espesor establecido para este ítem es de 0,30 m.

ARTICULO.43. SUELO DE SUBRASANTE TRATADA CON CAL.

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con lo establecido en la Sección C.VII. "Suelo tratado con cal" del PETG de la DNV (Ed. 1998),

ARTICULO.44. SUELO DE SUBRASANTE ESTABILIZADA CON CAL.

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con lo establecido en la Sección C.V. "Sub-base de suelos finos estabilizados con cal" del PETG de la DNV (Ed. 1998), que se modifica en lo siguiente:

Apartado C.VII. 2.3 Suelo:

Los suelos para este trabajo deberán cumplir con las siguientes exigencias de calidad:

- Valor Soporte: mayor ó igual a 5% (El ensayo de Valor Soporte se efectuará como se establece en la Norma de Ensayo V. N. E. 6-84 “Método Dinámico Simplificado”).
- Hinchamiento menor o igual a 2,5 % (con sobrecarga de 4,5 kg.)
- Índice de Plasticidad: menor de 25
- Límite Líquido: menor de 40
- Sales: menos de 1.5%
- Sulfatos: menos de 0.5%

ARTICULO.45. COLECTORA DE TIERRA ABOVEDADA

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con lo establecido en la Sección B.VI. “Abovedamientos” del PETG de la DNV (Ed. 1998).

Forma de pago:

Los trabajos definidos en el apartado B.VI. del citado pliego, se medirán y pagarán en metros cuadrados, establecido para el ítem “Colectora de tierra abovedada”.

ARTICULO.46. SELLADO TIPO PUENTE DE GRIETAS Y FISURAS

I. Descripción

Este trabajo consistirá en el sellado de las grietas y fisuras existentes en la superficie del pavimento flexible, a fin de evitar el ingreso de agua a la estructura. El sellado se realizará en caliente siguiendo la técnica del sellado tipo puente con asfaltos modificados con polímeros.

A los efectos de asegurar la adherencia del material de sellado a los bordes de las juntas, grietas y fisuras, se procederá a una preparación adecuada de las mismas.

II. Materiales

- a) El sellado de las juntas, grietas y fisuras se efectuará con una mezcla de asfalto modificado con polímeros, tal que el mismo cumpla con las siguientes especificaciones.

Caraterísticas	Unidad	Tipo SA-30	Tipo SA-40	TIPO SA-50	TIPO SA-60	Método de ensayo
Temperatura de aplicación	°C	INDICADO POR EL FABRICANTE				
Punto de ablandamiento (anillo y esfera) – Mínimo	°C	80	85	105	95	IRAM 115
Punto de inflamación (Cleveland, vaso)	°C	230	230	230	230	IRAM-IAP A6555

abierto)- Mínimo						
Penetración (25 °C, 150g, 5s)	0,1m m	35-50	35-55	35-50	60-80	IRAM 6576 y ASTM D217
Recuperación elástica torsional (total) a 25 °C Mínimo	%	60	80	90	90	IRAM 6830
Ensayo de adherencia a -7 °C		cumple	cumple	cumple	Cumple	ASTM D5329
Ensayo de adherencia a -15 °C		-	-	-	cumple	ASTM D5329
Resilencia – Mínimo	%	35	40	50	55	ASTM D5329
Viscosidad dinámica a 170 °C – rotacional	mPas	A informar por el fabricante de cada partida				IRAM 6837

A tal fin antes de comenzar con estas actividades se tomarán muestras (mínimo tres (3) del material a utilizar y a su vez cada vez que ingrese material a obra, procediéndose a la realización de los ensayos de comprobación de la calidad de los mismos. Los costos emergentes de estos ensayos serán por cuenta del Concesionario.

La elección adecuada del tipo de sellador dependerá de un análisis del entorno. A tal fin la Concesionario propondrá el tipo de sellador y previo al uso, someterá a aprobación de la Supervisión y/o Inspección.

- b) Previo a la aplicación del material de sellado se pintará la superficie con emulsión asfáltica con polímeros.

III. Ejecución

Se calentarán previamente los bordes y las partes más superficiales de las fisuras y, en todos los casos, se limpiarán las fisuras y los bordes de las mismas con aire caliente a presión de modo de dejar una superficie limpia que asegure la adherencia del material de sellado

El producto de sellado deberá ser de tales características que permanezca adherido al material del pavimento. Deben utilizarse asfaltos modificados con polímeros de alta recuperación elástica.

La superficie de las grietas y fisuras, limpia, seca y libre de polvo se sellará con el material asfáltico.

En las grietas y fisuras, el material de sellado se aplicará en un ancho mínimo para asegurar que queden estancas. Todas estas operaciones se efectuarán con prolijidad de modo de no colocar exceso de material; los que deberán ser eliminados. La Supervisión y/o Inspección verificará que las superficies se

encuentren secas, limpias, libres de polvo o cualquier otra sustancia que perjudique la adherencia del material antes de aplicar el sellado.

IV. Librado al Tránsito

Los sectores reparados serán librados al tránsito una vez terminados los trabajos, y transcurrido el tiempo necesario para que no se observe adherencia entre los neumáticos y el material asfáltico.

V. Condiciones Para La Recepción

La terminación superficial permitirá una correcta identificación con las superficies adyacentes existentes y la adherencia del material será continua.

El no cumplimiento de cualquiera de las condiciones impuestas en la presente Especificación Técnica Particular significara no admitir las labores realizadas y la CONCESIONARIA procederá a retirar el material colocado, procediendo nuevamente a realizar las tareas. Cada vez que ocurra esta situación se labrara la respectiva ACTA DE CONSTATAACION.

VI. Medición

La medición se hará por metro lineal (m) de longitud de fisura sellada.

VII. Forma De Pago

Se pagará por metro lineal de fisura sellada a los precios unitarios de contrato para el ítem respectivo. El precio será compensación total por la limpieza de la fisura a sellar, la provisión, carga, transporte, descarga, acopio y colocación de los materiales, la señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos y por todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

ARTICULO.47. BACHEO PROFUNDO CON SUELO CEMENTO

BACHEO PROFUNDO CON SUELO CEMENTO O ESTABILIZADO GRANULAR

I. DESCRIPCIÓN

Estos trabajos consisten en la sustitución del material defectuoso que conforman el apoyo de las capas de concreto asfáltico.

Para ello, una vez definida las zonas a reparar y retirado la totalidad de las capas asfálticas se extraerá el material subyacente en el espesor necesario hasta arribar a planos de apoyo adecuados, los que serán establecidos por la Inspección y/o Supervisión de Obras de Obras.

Posteriormente se rellenarán los espesores ubicados por debajo de las capas asfálticas, en etapas de no más de 0,20 m de espesor compactado, con mezclas de suelo estabilizado con cemento ó de estabilizado granular, las que deben responder a lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998, así como la consolidación de la capa de asiento mencionada.

El material de reemplazo está compuesto por una mezcla de suelos o agregados naturales estabilizados con cemento Pórtland ó por estabilizado granular, los que previamente serán presentados para la aprobación del ORGANO DE CONTROL.

II. Materiales:

II.1. Suelo

Deberá cumplir con lo establecido en C.I 1.2.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 con las siguientes exigencias de calidad:

- LL < 40%
- IP < 12%
- Sales totales < 1,5 %
- Sulfatos < 0,5 %
- Pasa # 1" : 100%
- Pasa # N° 4: 60%

II.2. Arena

Arena silícea o de trituración o mezcla de ambos:

- IP < 4%

II.3. Cemento Portland

Deberá cumplir con lo establecido en C. I 1.2.4

II.4. Composición De La Mezcla

Podrá estar compuesta por ripio, grava, arena, suelo, RAP o pedregullo producido por la trituración de ripio, tosca o rocas compactas, o una mezcla de estos materiales.

En el caso de utilizarse mezclas de suelo cemento, al material para base se deberá adicionar como mínimo un 6% de cemento Pórtland. En caso de comprobarse alguna situación que pueda mejorar las condiciones del proyecto, este porcentaje podrá variar, si así lo dispone la Supervisión y/o Inspección.

La mezcla deberá cumplir con la siguiente exigencia de calidad:

- Si se utiliza suelo-cemento la resistencia a la compresión simple según norma VN-E33-67: Mínimo 20 Kg/cm².
- La fórmula de mezcla deberá ser aprobada por la Inspección y/o Supervisión de Obras por lo que será presentada con la consiguiente anticipación.
- En el caso de adoptar mezclas de estabilizado granular, las mismas deberán cumplir con lo indicado en la Sección C.II. para base granular del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV -Edición 1998 .

III. Ejecución

Una vez definido el sector a sanear y retirado la totalidad del espesor de concreto asfáltico deberán extraerse los espesores necesarios del material subyacente y acopiarse en los sitios establecidos por la Inspección y/o Supervisión de Obras.

A continuación se colocará el material para base a fin de obtener el espesor a reponer.

Previo a la distribución y compactación de la mezcla deberá verificarse que la superficie de asiento sea uniforme, plana y no presente irregularidades ni zonas débiles.

La preparación de la mezcla podrá efectuarse en planta o en el camino, siempre y cuando se asegure su homogenización.

La compactación de la mezcla se realizará en capas de no más de 0,20 m de espesor terminado con el equipo adecuado. En aquellos lugares en que por sus dimensiones no pueda usarse equipo mecánico, la Inspección y/o Supervisión de Obras podrá permitir la utilización de equipos manuales vibrantes.

La superficie resultante enrasará perfectamente con el nivel de apoyo de la base de concreto asfáltico.

En cuanto a la distribución, compactación y perfilado rige lo establecido en C.IV 3.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998.

Si el saneamiento coincide con el borde de la calzada el ancho de las capas deberá ejecutarse con un sobreancho de 0,30 m. En caso que coincida con ensanche de calzada se deberá optimizar de acuerdo lo indique el ORGANO DE CONTROL.

IV. Condiciones Para La Recepción

Rige lo establecido en C.VI 4. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998, solamente se exigirá alcanzar el 98% del peso específico del material seco.

Inmediatamente después de controlada la densificación lograda, se realizará el riego de curado según lo establecido en C.VI 3.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998. Hasta ese momento la superficie se deberá mantener húmeda mediante riegos de agua.

Con respecto a la conservación rige lo establecido en C. I 1.8 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998.

En el caso de utilizarse mezclas de estabilizado granular como condición de aceptación rige lo establecido en C.II.4 del Pliego de la DNV ya citado.

V. Medición

Los trabajos descriptos se medirán en metros cúbicos, multiplicando la longitud por el ancho y por la profundidad establecida o la fijada por la Inspección y/o Supervisión de Obras para cada sección a sanear.

VI. Forma De Pago

Se pagara de acuerdo a la medición multiplicado por los precios unitarios de este ítem. Estos precios serán compensación total por: provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, suelo y cemento, distribución y mezcla de los materiales, derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua, humedecimiento, perfilado y compactación, corrección de los defectos constructivos, acondicionamiento, señalización y conservación de los desvíos, riego con agua de los desvíos y banquetas durante la construcción de las obras y por todo otro trabajo, equipos, herramientas necesarias y cualquier otro gasto necesario para la ejecución y conservación de los trabajos especificados no pagado en otro ítem del contrato.

NOTA: Se deja aclarado que las etapas de reposición de las capas asfálticas a ejecutar sobre los trabajos descriptos hasta enrasar la superficie de rodamiento, están incluidos en el ítem "Bacheo con Mezcla Bituminosa" contemplándose en el mismo las especificaciones técnicas a satisfacer, sistema de medición y forma de pago.

ARTICULO.48. BACHEO SUPERFICIAL CON MEZCLA BITUMINOSA

I. Descripción

I.a) Descripción General Del Ítem.

Esencialmente estos trabajos consisten en la remoción y extracción de todo el espesor de las capas asfálticas existentes deterioradas, que serán delimitadas superficialmente por la Supervisión y/o Inspección de Obras , debiendo posteriormente reemplazar el material extraído por mezcla de concreto asfáltico en caliente que debe responder técnicamente a las pautas de calidad establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 y lo indicado en la presente Especificación Técnica Particular.

I.b) Utilizaciones Particulares Del Ítem

Dentro de este ítem se encuentra contempladas las labores de ensanche de calzada con concreto asfáltico, de manera que rigen las mismas exigencias para este cometido, en lo que se refiere a la mezcla bituminosa. Asimismo en los casos que se requiere realizar saneamiento de las grietas, como parte de la costura de los reflejos producidos por ensanches de terraplén (solo en esos casos), se ha previsto el la utilización de asfalto modificado (en principio, tipo AM3).

II. Materiales

El apartado D.VIII.2.2 “Materiales Bituminosos”, queda complementado con lo siguiente:

- Se utilizará Cemento Asfáltico clasificado por viscosidad, elegido en un todo de acuerdo a lo indicado en la especificación técnica particular de las mezclas asfálticas. Para el caso particular indicado en I.b), además el mismo deberá ser asfalto modificado (tipo AM3 o de corresponder el que se ajuste a la particularidad).

- Agregados pétreos para la mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico

 - Agregado grueso de trituración

 - Agregado fino de trituración

 - Arena redondeada, tipo silíceo (opcional) hasta el siete por ciento (7%) en peso.

 - Filler (solo cal o de considerarse necesario el que se ajuste a la particularidad)

- Opcionalmente se podrá agregar aditivo mejorador de adherencia

III. Ejecución

III.a) Para Ensanche De Calzada.

Para la ejecución de este trabajo, en dicho sector previamente se debió ejecutar la tarea nombrada como “Ensanche de calzada con estabilizado granular o con aporte de RAP”. Vale decir luego de ejecutada la misma, donde a su vez fuera previamente imprimado dicho estabilizado, se realizara un riego de liga abarcando todo el contorno y paredes de sector donde la mezcla bituminosa deba estar contenida. En tal sentido se colocara la mezcla asfáltica en las dimensiones y espesores indicados en los planos tipos. No se admitirá que cada capa que componen el ensanche, tenga un espesor con una tolerancia, en mas o en menos, de dos centímetros (2cm) respecto de lo indicado en los planos. De ocurrir dicha situación se detendrán inmediatamente estas tareas y se verificarán las densidades

logradas minuciosamente. En caso de detectarse un debilitamiento en ese parámetro se eliminara la mezcla colocada y se procederá a realizar nuevamente las mismas a total costo de la CONCESIONARIA.

III.b) Para Bacheo Superficial O Profundo.

Para la ejecución del presente trabajo, se deberá realizar:

la apertura con maquinaria especial (fresadora) de las zonas afectadas, en los sectores y espesores que indique la Supervisión y/o Inspección de Obras ,

la limpieza con soplete de aire a presión de la zona del bache, luego de extraído el material defectuoso,

la verificación de que realmente se ha eliminado el defecto y luego,

el riego de liga de la superficie con E.R-1 o Emulsiones catiónica (de rotura rápida, media o lenta), el que deberá ser aprobado previamente por la Supervisión y/o Inspección de Obras. Este riego de liga deberá ser en cantidad tal que asegure su función, como así también el perfecto sellado de los bordes. Si se detecta que no se ha producido el sellado correctamente de los bordes, La CONCESIONARIA deberá realizar el sellado a su costo, mediante la técnica de sellado tipo puente.

La geometría de los baches deberá ser siempre regular ortogonal con aristas pronunciadas, y paredes verticales. No se permitirán baches discontinuos, separados menos de dos (2) metros o con secciones que no tengan al menos tres (3) lados de contención. Serán realizadas con elementos cortantes (fresadoras) que aseguren esta geometría y granulometría regular del material fresado. Será recomendable el uso de frezas u sierras para dicha apertura. No se permitirá para las tareas de marcado los martillos rotopercutores.

Las características de los trabajos a realizar para la reparación de la calzada así como de las banquetas, responderán al esquema del Perfil Tipo de Obra. La mezcla asfáltica a reponer (en el espesor que corresponda al saneo) será ejecutada en capas de no más de diez (10) centímetros de espesor y previo a colocar la otra capa la temperatura de la primera deberá ser inferior a los 70 Grados centígrados.

Si una vez ejecutado el bache, este presenta imperfecciones de bordes (medidas con una regla de 3mts) con sobreespesor mayor de 3mm, deberá fresarse hasta dejarlo al ras e identificarlo con el borde lateral de referencia. En el caso que presente una depresión en el borde mayor a 3mm deberá ejecutarse nuevamente en toda la superficie del bache en un espesor mínimo de 3 veces el tamaño máximo del árido. (por ejemplo: tamaño max de la mezcla 19mm, espesor de bache a reponer 60mm; tamaño max de la mezcla 12mm, espesor de bache a reponer 40mm). Todas estas correcciones son a costo total de la CONCESIONARIA no recibiendo pago alguno y no se permitirá la colocación de la carpeta de concreto asfáltico hasta tanto no se hallan solucionados estas imperfecciones.

Para la ejecución de las tareas descriptas en la presente especificación rige en forma complementaria lo establecido en la Sección D-I "Disposiciones Generales para la Ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas y Bacheos Bituminosos", la Sección D-VIII "Bases y Carpetas de Mezclas Preparadas en Caliente" y la Sección D.IX "Reparación de Depresiones y Baches con Mezclas Bituminosas" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 y sus ampliaciones realizadas en las especificaciones particulares de esta obra en las DISPOSICIONES GENERALES, con la siguientes aclaraciones:

IV. Librado Al Tránsito

Tanto sea el ensanche como la zona reparada por bacheo propiamente dicha, se librá al tránsito una vez terminados los trabajos de compactación y después de transcurrir el tiempo necesario para:

que no se observe adherencia de los rodados a la mezcla,

que la temperatura de la mezcla haya descendido los 70 Grados Centígrados

que el tránsito pueda circular en condiciones seguras.

Queda totalmente prohibido provocar contracciones térmicas a la mezcla como por ejemplo enfriar la mezcla con agentes externos (agua, sopletes, aire a presión, etc), solo quedará expuesta al medioambiente.

No deberá en ningún caso producirse deformaciones de ningún tipo al librar al tránsito y los bordes deberán quedar perfectamente unidos con los bordes laterales sin ningún tipo de ondulación. De constatarse algunas de estas observaciones en el bache o en el ensanche deberá ser removido inmediatamente en su totalidad.

V. Condiciones Para La Recepción

El punto D.IX.5.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 queda completado con lo siguiente:

Peso específico aparente

Las determinaciones de densidad se efectuarán en una proporción de como mínimo una cada 70 metros cuadrados de superficie acumulada de bacheo por jornada de ejecución, ubicada a criterio de la Supervisión y/o Inspección de Obras, y para el caso de la mezcla colocada como ensanche de la calzada se realizaran cada diez metros cúbicos (10 m³) en cada una de las capas.

Los tramos a aprobar serán sobre la base de un mínimo de 6 testigos.

a) El peso específico aparente medio (PEAtm) será mayor o igual al 98% del peso específico aparente de la mezcla de planta moldeada en laboratorio (PEAlm) (Según Método Marshall con el número de golpes indicado en la fórmula de obra), el que será el promedio de los pesos específicos aparentes de 6 (seis) probetas moldeadas en laboratorio con la mezcla de planta en cada jornada de trabajo (como mínimo 2)).

$$PEAtm \geq 0,98 PEAlm$$

b) Los valores individuales de cada testigo (PEAti) deberán ser mayor o igual al 97,5% del valor medio de los testigos del tramo (PEAtm) admitiéndose un solo valor defectuoso cada 6 testigos o fracción.

$$PEAti \geq 0,975 PEAtm$$

En caso de no cumplirse con la condición a) se rechazará el tramo. No cumpliéndose la condición b) se rechazarán los sectores representados por los testigos defectuosos.

En el caso de la mezcla colocada en el ensanche, de no lograrse la densidad buscada, la CONCESIONARIA elevara a consideración del Organo de Control una metodología que asegure alcanzar la estructura necesaria para que luego pueda recibir la carpeta de refuerzo. En el caso que el ORGANO de CONTROL lo aceptara, deberá previamente justificarlo técnicamente conjuntamente con la realización de

una prueba "in situ". De no obtenerse los resultados previamente establecidos deberá la CONCESIONARIA instrumentar la metodología para así lograrlo.

CRITERIOS APLICABLES

En el caso de tareas de bacheo, la metodología a emplear deberá establecer que la estructura del bache en las distintas secciones de una ruta responde a un concepto de similar deformabilidad con respecto a la estructura existente, teniendo en cuenta además alcanzar aceptables períodos de vida útil respecto al tránsito de la sección en estudio, considerando las futuras tareas de repavimentación previstas. Por lo tanto, sólo se realizarán estas tareas utilizando distribución por medio mecánico (distribuidora), de manera de evitar segregación del material o cambio de curva granulométrica. Sólo cuando lo autorice la Supervisión y/o Inspección de Obras se realizará en forma manual.

La conformación superficial como su aceptación responde a las mismas condiciones exigibles a la capa de rodamiento, por cuanto toda deformación deberá ser subsanada previo a la ejecución de las tareas de repavimentación, tal cual lo indica la presente especificación

CONCEPTOS GENERALES DE TRABAJO

En el caso de coincidir en sectores de obra, tareas de fresado (no de recuperación de gálibo y/o de mejora de rugosidad) con bacheo del tipo asilado no continuo, se realizará primero las tareas correspondientes a bacheo luego se realizarán las tareas de fresado y por último si los bordes de los baches no se encuentren perfectamente sellados, se sellarán los bordes con las mismas condiciones especificadas en el ítem sellado tipo puente de fisuras y grietas. De producirse esta situación significa que la fresadora tiene un funcionamiento deficiente en las herramientas de corte o el riego de liga que fue realizado en el bacheo fue deficiente, por tal motivo este sellado no recibirá pago directo, dado que el precio estarán incluidas en las tareas de bacheo.

En el caso de coincidir en sectores de obra tareas de fresado con bacheo del tipo continuo (DE GRANDES SUPERFICIES), se localizarán topográficamente estos sectores a bachear. Luego, se realizarán las tareas de fresado y por último las tareas correspondientes a bacheo hasta identificar con la superficie recientemente fresada. Si los bordes de los baches no se encuentren perfectamente sellados, se sellarán los mismos con las mismas condiciones especificadas en el ítem sellado tipo puente de fisuras y grietas. De producirse esta situación significa que el riego de liga que fue realizado en el bacheo fue deficiente, por tal motivo este sellado no recibirá pago directo, dado que el precio estarán incluidas en las tareas de bacheo.

Para los baches en general que por el motivo que sea, sus bordes no se encuentren sellados (por falta de dotación en el riego de liga, diferencia de coeficiente de dilatación de materiales, mala ejecución, tardanza en intervenir el tramo, etc.), se procederán a sellar dichos bordes con las mismas condiciones especificadas en el ítem sellado tipo puente de fisuras y grietas. Esto último (el sellado) no recibirá pago directo, dado que el precio estará incluido en la tarea de bacheo.

VI. Medición

Se medirá en metros cúbicos (m³) de mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico colocada y compactada.

VII. Forma De Pago

Los metros cúbicos (m³) medidos en la forma especificada en el párrafo anterior se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem “BACHEO SUPERFICIAL CON MEZCLA BITUMINOSA”, con el subitem que corresponda. Este precio será compensación total por la apertura y acondicionamiento de la zona afectada, la extracción del material defectuoso y su transporte a los lugares indicados por la Supervisión y/o Inspección de Obras, barrido y soplado, preparación de la superficie a rellenar, ejecución de riego con E.R – 1 o emulsión incluido los materiales bituminosos, mano de obra y equipos, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, relleno mineral y materiales bituminosos, así como la mezcla, riegos, elaboración, carga, transporte, colocación y compactación de la mezcla bituminosa, sellados de bordes, gastos de equipo, mano de obra, señalización preventiva, medidas extraordinarias de seguridad, desvíos y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente, no pagados en otro ítem del Contrato.

Nota: El Riego de Liga no se medirá ni recibirá pago directo alguno, estando su costo incluido en el ítem “Bacheo superficial con Mezcla Bituminosa”.

ARTICULO.49. SELLADO DE GRIETAS, FISURAS EN LOSAS DE H°. TOMADO DE JUNTAS EN LOSAS DE H°

1.- Descripción:

Consiste en el sellado de las grietas y fisuras que se detecten en las losas de hormigón que permanecen aún en condiciones de recuperación, siempre que su perfil se mantenga inalterable y no experimenten bombeo de la calzada. Además comprende el sellado, previa limpieza, de las juntas entre losas, siempre que su estado permita su preservación.

La demarcación de las zonas que requieren de este grupo de tareas serán delimitadas por la Inspección, quien establecerá el tipo de deficiencia y el tratamiento correspondiente, siguiendo los lineamientos que se establecen a continuación.

El tratamiento será diferenciado según se trate de fisuras (aberturas de hasta 0,3 mm de ancho) y grietas (aberturas de más de 0,3 mm de ancho), o tomado de juntas entre losas.

2.- Ejecución:

2.1.- Fisuras:

2.1.1.- Con el propósito de lograr que el material adhesivo a incorporar penetre suficientemente en las caras de las fisuras, éstas serán aserradas con un corte del orden de 3 mm de espesor mínimo y una profundidad no menor a 30 mm, siguiendo aproximadamente la trayectoria de la fisura.

2.1.2.- Se limpiará y sopleteará la acanaladura resultante retirando el material suelto y restos de grasas, aceites y cualquier otro material que pueda alterar la adherencia del producto del sellado.

2.1.3.- De inmediato se colocará el material adhesivo de tipo epoxídico que permita establecer la continuidad de las partes a unir, siguiendo la técnica e instrucciones del fabricante del producto a colocar, el que deberá ser previamente aprobado por la Inspección. El material ocupará la cavidad hasta arribar a la superficie de la calzada,

debiendo disponerse luego los recaudos necesarios para su conservación hasta la ejecución de las intervenciones que se realizarán con posterioridad.

2.2.- Grietas:

El proceso responderá a lo señalado en el caso de fisuras concretamente a lo indicado en los puntos 1.2 y 1.3 precedentes.

2.3.- Tomado de juntas:

El tomado de juntas requerirá previamente la limpieza mediante herramientas que no alteren la integridad de los bordes de la losa, y la colocación posterior de material asfáltico. La limpieza deberá complementarse con barredora - sopladora a fin de eliminar los materiales extraños que pudieran existir en las mismas.

3.- Librado Al Tránsito:

Los sectores reparados serán librados al tránsito una vez terminados los trabajos y transcurrido el tiempo necesario para que no se observe adherencia entre los neumáticos y el material asfáltico, ó el de reparación de las fisuras y grietas de las losas de hormigón

4.- Condiciones Para La Recepción:

La terminación superficial permitirá una correcta identificación con las superficies adyacentes existentes y la adherencia del material será continua.

5.- Medición:

La medición en ambos casos se hará por metro lineal (ml) de longitud de grieta y fisura sellada, y de junta tomada, las que deberán ser aprobadas por la Inspección previo a su certificación.

6.- Forma De Pago:

Se pagará al precio unitario de contrato para los ítems "Sellado de fisuras en losas de hormigón" y "Tomado de Juntas en Losas de Hormigón". El precio será compensación total por el aserrado, la limpieza de la fisura o grieta a sellar y/o de la junta a tomar, la provisión, carga, transporte, descarga, acopio y colocación de los materiales, la señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos y el lapso hasta la apertura del tránsito, y por todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

ARTICULO.50. CALZADA DE HORMIGÓN. BANQUINA DE HORMIGÓN

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con la sección A. I. "Construcción de la calzada de hormigón de cemento Portland" del PETG de la DNV (Ed. 1998) que se completa con lo siguiente:

El título A. I.3.2.6.1 PASADORES queda complementado con lo siguiente:

Las barras se protegerán de la corrosión mediante la aplicación de pintura epoxi o un film antiadherente si se utiliza inserción automática de pasadores.

El título A. I.3.3 - MATERIALES PARA JUNTAS queda complementado con lo siguiente:

Se utilizará relleno de caucho de siliconas de bajo módulo con las características descritas en A. I.3.3.6

El título A. I.6 - CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGÓN, punto b) Relación agua / cemento máxima en peso, queda complementado con lo siguiente:

La relación agua cemento, en peso será inferior a 0,50.

El título A. I.6 Características y Calidad del Hormigón queda complementado con lo siguiente:

Como control del hormigón elaborado cada 1500 m³ se determinará su Módulo de Rotura a la Flexión según Norma IRAM 1547 el que deberá cumplir lo establecido el A. I.4.

El título A. I.8.4.2 - TIPOS Y CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS, punto c) Juntas transversales de contracción y longitudinales, queda complementado con lo siguiente:

La separación máxima entre juntas transversales de contracción será de 4,50 m.

El título A. I. 8.4.3 PASADORES Y BARRAS DE UNIÓN queda complementado con lo siguiente:

a) Pasadores de acero

Diámetro: 25 mm

Longitud juntas de contracción: 40 cm

Separación: 30 cm

Longitud juntas de dilatación: 50 cm

b) Barras de unión

Diámetro: 8 mm

Longitud: 55 cm

Separación: 52 cm

El título A .I.8.4.4.2 - MÉTODOS DE CURADO queda anulado y reemplazado por el siguiente de igual denominación:

Se podrá usar el procedimiento detallado a continuación o cualquier otro que proponga la CONCESIONARIA, siempre y cuando demuestre que tiene eficiencia superior y sea aprobado por la Inspección.

Se empleará película impermeable. Este método consiste en el riego de un producto líquido, el que se efectuará inmediatamente después de desaparecida el agua libre de la superficie de la calzada recién terminada. Deberá quedar una película impermeable, fina, uniforme y adherida al hormigón, la que será opaca y pigmentada de blanco. El material a aplicar será resina en base a solvente que cumpla con la Norma IRAM correspondiente, con una dosificación mínima de 200 gr. /m² o la que recomiende el fabricante.

La aplicación se efectuará mediante un pulverizador mecánico.

La adopción del método de curado descrito no exime a la CONCESIONARIA de su responsabilidad sobre los resultados.

El material y método de aplicación empleado por la CONCESIONARIA deberá resultar efectivo bajo cualquier condición dinámica. Al solo juicio de la Inspección ésta podrá ordenar el cambio de método de curado ante fisuración incipiente o cualquier otro defecto atribuible a esa causa.

ARTICULO.51. BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO

Para este ítem rige lo establecido en la Sección C.IV. “ BASE O SUBBASE DE SUELO CEMENTO”del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. (edición 1998), que se completa con lo siguiente:

“La resistencia a la compresión de referencia (Rfo) evaluada a los Siete (7) días de su ejecución, no será inferior a 20 (veinte) kg/cm², según la Norma VN – 33- 67.-

ARTICULO.52. BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CAL

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con la sección C. V. "Subbase de suelos finos estabilizados con cal" del PETG de la DNV (Ed.1998).

ARTICULO.53. SUB BASE SUPERIOR DE SUELO SELECCIONADO. SUB BASE INFERIOR DE SUELO SELECCIONADO

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo a la Sección B. IV “Recubrimiento con suelo seleccionado” del P. E. T. G. de la DNV (Edición 98), la que a su vez se complementa y / o modifica con lo siguiente:

En el apartado B. IV.2 "MATERIALES":

El material provisto por la CONCESIONARIA será suelo seleccionado que cumpla con las siguientes características:

- Valor Soporte: mayor ó igual a 20 % para la capa superior de la subbase y mayor igual al 15% para la capa inferior (El ensayo de Valor Soporte se efectuará como se establece en la Norma de Ensayo V. N. E. 6-84 “Método Dinámico Simplificado”).
- Hinchamiento menor o igual a 2,5 % (con sobrecarga de 4,5 kg.)
- Índice de Plasticidad: menor de 10
- Sales: menos de 1.5%
- Sulfatos: menos de 0.5%

Solamente en la capa de subbase inferior se admitirán tolerancias en los espesores hasta un diez (10) por ciento de dicha magnitud la que será regularizada con la subbase superior del mismo material.

ARTICULO.54. SUELO DE SUBRASANTE TRATADA CON CAL

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con lo establecido en la Sección C.VII. “Suelo tratado con cal” del PETG de la DNV (Ed. 1998),

ARTICULO.55. SUELO DE SUBRASANTE ESTABILIZADA CON CAL

El presente ítem se efectuará en un todo de acuerdo con lo establecido en la Sección C.V. “Sub-base de suelos finos estabilizados con cal” del P.E.T.G de la DNV (Ed. 1998), que se modifica en lo siguiente:

Apartado C.VII. 2.3 Suelo:

Los suelos para este trabajo deberán cumplir con las siguientes exigencias de calidad:

- Valor Soporte: mayor ó igual a 5% (El ensayo de Valor Soporte se efectuará como se establece en la Norma de Ensayo V. N. E. 6-84 “Método Dinámico Simplificado”).
- Hinchamiento menor o igual a 2,5 % (con sobrecarga de 4,5 kg.)
- Índice de Plasticidad: menor de 25
- Límite Líquido: menor de 40
- Sales: menos de 1.5%
- Sulfatos: menos de 0.5%

ARTICULO.56. UNIDAD DE ILUMINACIÓN

1. ARTEFACTOS. LUMINARIAS PARA CALZADA PRINCIPAL

a GENERALIDADES:

Será adecuada para funcionar correctamente con lámpara de descarga gaseosa de hasta 400 watts. Deberá cumplimentar las especificaciones técnicas y los requerimientos solicitados en los ítem posteriores según IRAM AADL J 2020 – IRAM AADL J 2021 – IRAM AADL J 2028.

Los materiales solicitados deben ser originales y de marca reconocida.

b SISTEMA DE MONTAJE:

La carcaza será de aleación de aluminio en una sola pieza, de acometida horizontal y apta para pescante de columna diámetro 60/42 mm, sin el uso de piezas adicionales. Deberá poseer por lo menos dos posiciones de ángulo de montaje. Debe poseer un tornillo de acero inoxidable cabeza cuadrada punta copa que muerda en el pescante de la columna impidiendo el deslizamiento accidental de la luminaria.

La carcaza estará provista sin excepción de un resiste aro de aluminio, que soportará en forma segura mediante por lo menos tres grampas de acero inoxidable la tulipa refractora destinada a la protección de la lámpara.

La tulipa debe ser de vidrio de borosilicato. El oferente garantizará la provisión de tulipas como repuesto.

Mediante juntas de silicona se asegurará un grado de protección IP 65 al sistema óptico (Norma IRAM 2444). Poseerá filtro inerte de intercambio gaseoso.

Poseerá una bandeja ó tapa porta-equipos de aleación de aluminio, de apertura independiente del recinto óptico, desmontable, que contendrá cómodamente los equipos auxiliares (balasto, ignitor y capacitor) para una potencia máxima de 400 Watts. Poseerá un grado de protección IP 44 en la cámara porta-equipos auxiliar que permita una adecuada ventilación de los equipos.

c CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS.

La carcaza estará construida de forma tal que el acceso al sistema óptico sea independiente al equipo auxiliar.

Que resulte cómodo y rápido para reposición de lámparas.

El compartimiento destinado a incorporar el equipo auxiliar tendrá características tales que aseguren una adecuada disipación de calor generado tanto por el balasto como por la lámpara en servicio. El acceso al compartimiento mencionado deberá ser directo mediante una tapa ubicada en la parte inferior de la carcaza, accionable mediante tornillo imperdible.

El equipo auxiliar deberá fijarse sobre la tapa portaequipo. En la misma no se admitirán para sujeción de los elementos (balasto, ignitor, capacitor) tornillos exteriores u orificios pasantes.

Los conductores que conectan el equipo auxiliar, los bornes del portalámparas y los terminales de la línea deberán conectarse a dos borneras fijas en la carcaza. No se admitirán bornes sueltos ni empalmes en los conductores.

A tal efecto deberá poseer una bornera triple a la cual accederán por un lado los conductores del equipo auxiliares y por el otro los conductores de la lámpara, y separadamente una bornera bipolar para los conductores de línea.

Debe estar identificado sobre la carcaza las posiciones de los conductores de línea.

La carcaza debe poseer un borne de puesta a tierra con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

d MATERIALES EMPLEADOS:

El cuerpo, aro portatulipa y tapa portaequipo de la luminaria será de aleación de aluminio de un espesor mínimo de 2,5 mm.

Deberá resistir los esfuerzos a los que normalmente puede estar sometida.

Deberá suministrarse información cualitativa y centesimal de la composición de la aleación utilizada. No se admitirá aluminio tipo "carter".

Los conductores serán de cobre electrolítico de 1 mm² de sección mínima aislados en silicona.

Las conexiones eléctricas deberán asegurar un contacto franco y soportarán los ensayos previstos en IRAM AADL J 2021 y J 2028.

e SUPERFICIE REFLECTORA:

Será de chapa de aluminio electropulido, anodizado, abrillantado y sellado, estampado en una sola pieza.

En ningún caso se admitirán espejos ejecutados mediante el uso de cualquier otro metal simplemente pulido, niquelado, plateado o cromado.

El espejo o pantalla reflectora será lo suficientemente rígida para permitir su limpieza, su armado o desarmado sin sufrir deformaciones.

Debe ser intercambiable y su sujeción será tal que en ocasión de cada reposición de lámpara no resulte modificada la distribución luminosa adoptada oportunamente. No se admite el uso de la carcaza o cuerpo del artefacto como superficie reflectora.

f SISTEMA DE CIERRE:

La tulipa de vidrio borosilicato prensado según IRAM AADL J 2020, irá montada en un aro de aleación de aluminio inyectado destinado a asegurar una presión de cierre uniforme.

El cierre estará asegurado por juntas o burlete de silicona de adecuada elasticidad las que no deberán degradarse por la acción del calor, de las radiaciones ultravioletas, humedad o por la presión producida por el cierre de acero inoxidable, según IRAM AADL J 2020/2021.

La apertura del sistema óptico y la tapa porta-equipos deberán ser independientes y de modo que la fuerza de gravedad tienda a abrirlas y no a cerrarlas, con mecanismos seguros de rápida y fácil operación.

En el caso del aro porta-tulipa deberá ser sin uso de herramientas auxiliares.

La tapa porta-equipos será desmontable y se vinculará a la carcasa mediante un sistema de bisagras de absoluta rigidez y excelente calidad que la soporte y permita el giro de apertura.

Durante la apertura no deberá existir posibilidad que caiga accidentalmente ninguno de los elementos. En ninguna circunstancia se admitirá el uso de compuestos sintéticos destinados a sellar la unión entre la tulipa y alguna pieza de la carcasa o aro.

g COMPONENTES AUXILIARES:

Los tornillos ó resortes exteriores serán de acero inoxidable que aseguren una absoluta protección contra la acción de la intemperie. El resto de la tornillería será de hierro zincado según IRAM.

h PORTALÁMPARAS:

El portalámparas debe ser de porcelana de uso eléctrico, con conexiones posteriores a mordazas, contacto central a pistón autoventilado que ejerza una presión efectiva sobre el contacto de la lámpara mediante resorte de acero inoxidable. Debe superar el ensayo de continuidad eléctrica aflojando la lámpara 1/6 de vuelta como mínimo, sin apagarse. Debe poseer resorte de acero inoxidable en la espiras que impidan el aflojamiento de la lámpara debido a las vibraciones a la que está sometida la luminaria.

Debe cumplir con los ensayos de rigidez dieléctrica y accesibilidad según Norma IRAM AADL J 2028 una vez roscada la lámpara. Todas las piezas que conducen corriente deben ser de bronce pasivado y tratado superficialmente para impedir su corrosión.

Se dará preferencia que esté montado sobre un soporte regulable que permita el desplazamiento de la lámpara en forma axial en el plano horizontal (regulación del semiplano C) y en el plano vertical (regulación del ángulo Gamma) con el fin de optimizar la distribución luminosa y ajustarla a distintas geometrías de montaje.

Si es regulable debe poseer placa de material aislante entre la base del portalámparas y la parte metálica de fijación.

i TERMINACIÓN DE LA LUMINARIA.

Toda la parte metálica de la luminaria deberán ser tratada adecuadamente a fin de resistir la acción de los agentes atmosféricos.

Las partes de aluminio poseerán tratamiento de prepintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, terminada exteriormente con pintura termocontraíble en polvo poliéster horneada.

El aro portatulipa y tapa portaequipo tendrán igual tratamiento pero terminadas interior y exteriormente color blanco.

j REQUERIMIENTOS LUMINOSOS MÍNIMOS.

Distribución luminosa:

Deberá ser asimétrica, angosta y media de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1. La relación entre I_{max}/I_0 será mayor que 2.

Angulo vertical de máxima emisión:

Estará comprendido entre los 60 y 70° medidos en el plano vertical de máxima emisión.

Distribución Luminosa transversal:

Será angosta de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1

Intensidad Luminosa en la dirección horizontal:

La intensidad luminosa, según la dirección que forma el ángulo igual ó superior a 80° respecto de la vertical descendente contenida entre los planos verticales cuyos ángulos horizontales de 80 y 90° respecto al plano normal de la calzada, no deberá superar 150 cd/Klm de flujo luminoso de la lámpara.

Rendimiento:

El rendimiento de la luminaria en el hemisferio inferior será mayor a 74%.

El rendimiento en el hemisferio inferior lado calzada a dos veces la altura de montaje será superior a 44%.

La emisión luminosa en el hemisferio superior no será mayor del 3% del flujo total emitido por la lámpara.

k DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL OFERENTE:

- Curvas de distribución
- Curvas de utilización
- Curvas Isolux
- Curvas Isocandela

Las características fotométricas deberán estar avaladas por un Laboratorio Oficial.

2. ARTEFACTOS. LUMINARIAS PARA RAMAS Y CALLES SECUNDARIAS

a GENERALIDADES:

Será adecuada para funcionar correctamente con lámpara de descarga gaseosa de hasta 400 watts. Deberá cumplimentar las especificaciones técnicas y los requerimientos solicitados en los ítem posteriores según IRAM AADL J 2020 – IRAM AADL J 2021 – IRAM AADL J 2028.

Los materiales solicitados deben ser originales y de marca reconocida.

b SISTEMA DE MONTAJE:

La carcasa será de aleación de aluminio inyectado en una sola pieza, de acometida horizontal y apta para pescante de columna diámetro 60/42 mm, sin el uso de piezas adicionales. Deberá poseer por lo menos dos posiciones de ángulo de montaje. Debe poseer un tornillo de acero inoxidable cabeza cuadrada punta copa que muerda en el pescante de la columna impidiendo el deslizamiento accidental de la luminaria.

La carcaza estará provista sin excepción de un resistente aro de aluminio inyectado, que soportará en forma segura mediante por lo menos tres grampas de acero inoxidable la tulipa refractora destinada a la protección de la lámpara.

La tulipa debe ser de vidrio de borosilicato. El oferente garantizará la provisión de tulipas como repuesto.

Mediante juntas de fieltro se asegurará un grado de protección IP 54 al sistema óptico (Norma IRAM 2444).

Poseerá una bandeja ó tapa porta-equipos de aleación de aluminio inyectado, de apertura independiente del recinto óptico, desmontable, que contendrá cómodamente los equipos auxiliares (balasto, ignitor y capacitor) para una potencia máxima de 400 Watts. Poseerá un grado de protección IP 33 en la cámara portaequipos auxiliar que permita una adecuada ventilación de los equipos.

c CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS.

La carcaza estará construida de forma tal que el acceso al sistema óptico sea independiente al equipo auxiliar.

Que resulte cómodo y rápido para reposición de lámparas.

El compartimiento destinado a incorporar el equipo auxiliar tendrá características tales que aseguren una adecuada disipación de calor generado tanto por el balasto como por la lámpara en servicio. El acceso al compartimiento mencionado deberá ser directo mediante un tapa ubicada en la parte inferior de la carcaza.

El equipo auxiliar deberá fijarse sobre la tapa portaequipos. En la misma no se admitirán para sujeción de los elementos (balasto, ignitor, capacitor) tornillos exteriores u orificios pasantes.

Los conductores que conectan el equipo auxiliar, los bornes del portalámparas y los terminales de la línea deberán conectarse a dos borneras fijas en la carcaza. No se admitirán bornes sueltos ni empalmes en los conductores.

A tal efecto deberá poseer una bornera triple a la cual accederán por un lado los conductores del equipo auxiliares y por el otro los conductores de la lámpara, y separadamente una bornera bipolar para los conductores de línea.

Debe estar identificado sobre la carcaza las posiciones de los conductores de línea.

La carcaza debe poseer un borne de puesta a tierra con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

d MATERIALES EMPLEADOS:

El cuerpo, aro portatulipa y tapa portaequipos de la luminaria será de aleación de aluminio inyectado de un espesor mínimo de 2,5 mm.

Deberá resistir los esfuerzos a los que normalmente puede estar sometida.

Deberá suministrarse información cualitativa y centesimal de la composición de la aleación utilizada. No se admitirá aluminio tipo "carter".

Los conductores serán de cobre electrolítico de 1 mm² de sección mínima aislados en silicona.

Las conexiones eléctricas deberán asegurar un contacto franco y soportarán los ensayos previstos en IRAM AADL J 2021 y J 2028.

e SUPERFICIE REFLECTORA:

Será de chapa de aluminio electropulido, anodizado, abrillantado y sellado, estampado en una sola pieza ó de varias piezas.

En ningún caso se admitirán espejos ejecutados mediante el uso de cualquier otro metal simplemente pulido, niquelado, plateado o cromado.

El espejo o pantalla reflectora será lo suficientemente rígida para permitir su limpieza, su armado o desarmado sin sufrir deformaciones.

Debe ser intercambiable y su sujeción será tal que en ocasión de cada reposición de lámpara no resulte modificada la distribución luminosa adoptada oportunamente. No se admite el uso de la carcaza o cuerpo del artefacto como superficie reflectora.

f SISTEMA DE CIERRE:

La tulipa de vidrio borosilicato prensado según IRAM AADL J 2020, irá montada en un aro de aleación de aluminio inyectado destinado a asegurar una presión de cierre uniforme.

El cierre estará asegurado por juntas de fieltro las que no deberán degradarse por la acción del calor, de las radiaciones ultravioletas, humedad o por la presión producida por el cierre de acero inoxidable, según IRAM AADL J 2020/2021.

La apertura del sistema óptico y la tapa porta-equipo deberán ser independientes y de modo que la fuerza de gravedad tienda a abrirlas y no a cerrarlas, con mecanismos seguros de rápida y fácil operación sin hacer uso de herramientas auxiliares.

El aro porta-tulipa y la tapa porta-equipo, serán desmontables y se vincularán a la carcaza mediante un sistema de bisagras de absoluta rigidez y excelente calidad que la soporte y permita el giro de apertura.

Durante la apertura no deberá existir posibilidad que caiga accidentalmente ninguno de los elementos. En ninguna circunstancia se admitirá el uso de compuestos sintéticos destinados a sellar la unión entre la tulipa y alguna pieza de la carcaza o aro.

g COMPONENTES AUXILIARES:

Los tornillos ó resortes exteriores serán de acero inoxidable que aseguren una absoluta protección contra la acción de la intemperie. El resto de la tornillería será de hierro zincado según IRAM.

h PORTALÁMPARAS:

El portalámparas debe ser de porcelana de uso eléctrico, con conexiones posteriores a mordazas, contacto central a pistón autoventilado que ejerza una presión efectiva sobre el contacto de la lámpara mediante resorte de acero inoxidable. Debe superar el ensayo de continuidad eléctrica aflojando la lámpara 1/6 de vuelta como mínimo, sin apagarse. Debe poseer resorte de acero inoxidable en la espira que impida el aflojamiento de la lámpara debido a las vibraciones a la que está sometida la luminaria.

Debe cumplir con los ensayos de rigidez dieléctrica y accesibilidad según Norma IRAM AADL J 2028 una vez roscada la lámpara. Todas las piezas que conducen corriente deben ser de bronce pasivado y tratado superficialmente para impedir su corrosión.

Se dará preferencia que esté montado sobre un soporte regulable que permita el desplazamiento de la lámpara en forma axial en el plano horizontal (regulación del semiplano C) y en el plano vertical (regulación del ángulo Gamma) con el fin de optimizar la distribución luminosa y ajustarla a distintas geometrías de montaje.

Si es regulable debe poseer placa de material aislante entre la base del portalámparas y la parte metálica de fijación.

i **TERMINACIÓN DE LA LUMINARIA.**

Toda la parte metálica de la luminaria deberán ser tratada adecuadamente a fin de resistir la acción de los agentes atmosféricos.

Las partes de aluminio inyectado poseerán tratamiento de prepintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, terminada exteriormente con pintura termocontraíble en polvo poliéster horneada.

El aro portatulipa y tapa portaequipo tendrán igual tratamiento pero terminadas interior y exteriormente color blanco.

j **REQUERIMIENTOS LUMINOSOS MÍNIMOS.**

Distribución luminosa:

Deberá ser asimétrica, angosta y media de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1. La relación entre I_{max}/I_0 será mayor que 2.

Angulo vertical de máxima emisión:

Estará comprendido entre los 60 y 70° medidos en el plano vertical de máxima emisión.

Distribución Luminosa transversal:

Será angosta de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1

Intensidad Luminosa en la dirección horizontal:

La intensidad luminosa, según la dirección que forma el ángulo igual ó superior a 80° respecto de la vertical descendente contenida entre los planos verticales cuyos ángulos horizontales de 80 y 90° respecto al plano normal de la calzada, no deberá superar 150 cd/Klm de flujo luminoso de la lámpara.

Rendimiento:

El rendimiento de la luminaria en el hemisferio inferior será mayor a 70%.

La emisión luminosa en el hemisferio superior no será mayor del 3% del flujo total emitido por la lámpara.

k **DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL OFERENTE:**

- Curvas de distribución
- Curvas de utilización
- Curvas Isolux
- Curvas Isocandela

Las características fotométricas deberán estar avaladas por un Laboratorio Oficial.

3. EQUIPOS AUXILIARES DE DOBLE NIVEL DE POTENCIA PARA LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO ALTA PRESIÓN

CONDICIONES GENERALES

El equipo estará constituido por una bandeja armada con un balasto del tipo europeo, un ignitor y un conmutador electrónico, diseñados adecuadamente para proveer las condiciones de arranque y funcionamiento normales para lámparas de sodio alta presión de la potencia que se indique en cada caso, cumplimentando las condiciones que se exigen más adelante en la presente especificación.

A- BALASTOS

A.1 Generalidades

El balasto será apto para operar una lámpara de sodio alta presión de la potencia solicitada y deberá cumplir con las normas IEC 61347-1 y 60923

A.2 Construcción

El balasto será del tipo para incorporar (uso interior) con devanado adicional para doble nivel de potencia y deberá poseer las indicaciones de características de acuerdo a lo especificado en la norma IEC 61347-1 e IEC 60923.

El balasto deberá ser impregnado al vacío con resina poliéster de clase térmica 155 °C, para protegerlo de la humedad, mejorar la transmisión de calor al exterior, la rigidez dieléctrica y la vida útil del balasto.

Deberá tener borneras para conectar al resto del circuito de material Poliamida 6.6 auto extingible, tensión eficaz de trabajo 400 V, de forma tronco ovals para evitar el desprendimiento del tornillo al desenroscar completamente el mismo. El grado de protección de las borneras será IP 20. No se aceptarán borneras con contactos accesibles.

Los terminales serán de material con tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo, niquelado.

Los tornillos deberán ser de hierro para asegurar su resistencia mecánica, con un tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo niquelado.

A.3 Montaje

El balasto permitirá una fijación en planta o lateral.

A.4 Calentamiento

El ensayo se realizará haciendo circular por el balasto una corriente igual a la que circula con una lámpara de referencia a la tensión nominal declarada en el balasto acorde a la Norma IEC 61347-2-9. Si el balasto posee varias tensiones de funcionamiento se someterá a la más alta de ellas.

Se deberá verificar que el calentamiento no sea superior al Δt marcado y el T_w no deberá ser inferior a 130 °C

A.5 Arrollamientos

Los balastos deberán tener los arrollamientos de cobre, realizados sobre un carrete de poliamida 6.6 con carga de fibra de vidrio. Esto evitará la propagación de flama en caso de que el carrete entrara en contacto con el fuego. La clase térmica del esmalte del alambre será de 180 °C y el grado de aislación eléctrica será GRADO 2. Los arrollamientos no deberán quedar expuestos para evitar golpes que dañaran a los mismos, debiéndose colocar sobre las bobinas de tapas de protección con un grado de protección IP20. Estas tapas deben soportar las temperaturas máximas de funcionamiento del balasto cumpliendo con el ensayo de hilo incandescente.

A.6 Pérdidas del Balasto

La pérdida del balasto será ensayada a la corriente que circule con una lámpara de referencia a tensión y frecuencia nominales del balasto. Esta será como máximo, la declarada por el fabricante. Esta pérdida deberá medirse luego de que el balasto en condición de reposo establezca su temperatura. Si la temperatura de medición es diferente a 20°C, se corregirán las pérdidas del cobre a esa temperatura, tomando la variación de la resistencia que exista entre el valor de estabilización y los 20°C

A.7 Potencia de Lámpara

El balasto, operando en condiciones de plena potencia, con una lámpara de vapor de sodio alta presión de la potencia correspondiente al equipo considerado, cumplirá con las pautas de la Norma IEC 60923 en modo de funcionamiento.

A.8 Potencia de Línea

En condiciones de ahorro de energía, operando con todos sus bobinados y la lámpara de referencia, el equipo consumirá un 40% menos de la potencia de línea en condición normal.

A.9 Corriente de Cortocircuito

El balasto tendrá una corriente de cortocircuito máxima de:

POTENCIA DE LÁMPARA	CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO (MÁXIMA)
70	1,96
100	2,4
150	3,2
250	5,4
400	8,2

A.10 Forma de Onda de la Corriente

El factor de cresta de la corriente de lámpara a tensión de arco y de red nominales no será superior a 1,7.

B – IGNITOR

B.1 Generalidades

Los ignitores serán de tipo superposición (serie/independientes) para compatibilidad con lámparas de Sodio Alta Presión de alto rendimiento e independizarse de los bobinados del reactor, prolongando la vida útil del balasto por no exponer el mismo a alta tensión en los sucesivos arranques.

El ignitor será apto para operar una lámpara de sodio alta presión de la potencia solicitada y deberá cumplir con las normas IEC 61347-1 e IEC 60927

B.2 Construcción

Los componentes del ignitor estarán montados dentro de una caja de polipropileno auto extingible rellena, de poliéster con carga mineral (carbonato de calcio) o poliuretano para favorecer la disipación de calor de los componentes. La caja del ignitor deberá cumplir el ensayo de hilo incandescente.

Los ignitores se proveerán con cables de salida para su conexión al resto del circuito, siendo el cable de salida de alta tensión de tipo siliconado, para evitar la degradación del aislante del mismo con la temperatura (quebraduras típicas de los conductores con aislante de PVC) y así evitar las fugas de alta tensión hacia el resto de los componentes del sistema.

B.3 Temperatura de Operación

El ignitor será apto para operar en recintos que no superen los 70°C.

B.4 Parámetros Eléctricos

Los ignitores deberán cumplir con los siguientes parámetros eléctricos:

Potencia de lámpara	70 w	150 a 400 w
Tipo de Ignitor	Superposición/Serie	Superposición/Serie
Tensión de pulso mínima	1800 V	3800 V
Tensión de pulso máxima	2300 V	5000 V
Ancho de pulso mínimo (Medido al 90% de V pico Mínima)	1microseg (3 x 330 nS)	1microseg (3 x 330 nS)
Pulsos por ciclo mínimos	6	6
Posic. del pulso	60 a 90 grados eléctricos	60 a 90 grados eléctricos

C – CONMUTADOR

C.1 Generalidades

Los componentes del conmutador estarán montados dentro de una caja de polipropileno auto extingible.

C.2 Construcción

La carcasa del equipo electrónico será de polipropileno auto extingible resistente al ensayo de hilo incandescente.

Se proveerán cables de salida para conexión al resto del circuito.

C.3 Los Conmutadores podrán ser de dos tipos:

- Con línea de mando: para realizar la reducción de la potencia desde la cabecera de línea en los horarios que sean convenientes. Pudiendo compensar las diferencias estacionales a lo largo del año.
- Con temporizador: para realizar la reducción de potencia en forma automática luego del funcionamiento a pleno flujo. El período previo

a la reducción será opcional a definir en el momento de la fabricación y en pasos de ½ hora

El tipo de equipo a instalar (con línea de mando o temporizador), será el que cumpla las condiciones de funcionamiento definidas en la Memoria Descriptiva del presente pliego.

Los equipos de tipo temporizados, deberán contar con pulsador de prueba para poder conmutar al estado de “ahorro de energía” sin necesidad de esperar el tiempo ajustado en el Timer y poder realizar, por ejemplo, mediciones de potencia de línea.

C.3 Conmutaciones

El conmutador deberá garantizarse para un total de 4000 conmutaciones, que es el equivalente a 11 años de vida del equipo.

D - CONSIDERACIONES

D.1 Construcción General de Equipos Doble Nivel de Potencia.

Los equipos armados en bandejas de Doble Nivel de Potencia deberán contar con borneras para conectar al resto del circuito dentro de la luminaria de material Poliamida 6.6 auto extingible, tensión eficaz de trabajo 400 V, de forma tronco ovals para evitar el desprendimiento del tornillo al desenroscar completamente el mismo. El grado de protección de las borneras será IP 20. No se aceptarán borneras con contactos accesibles.

Los terminales serán de material con tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo, niquelado.

Los tornillos deberán ser de hierro para asegurar su resistencia mecánica, con un tratamiento anticorrosivo, como por ejemplo niquelado.

La bornera del equipo deberá tener la opción de colocar un capacitor adicional y el conmutador deberá manejar dicho contacto para corregir el factor de potencia en ambos modos de trabajo, de tal manera que ambos capacitores estén conectados a plena potencia y el auxiliar se retira de funcionamiento en forma automática cuando el equipo opera a potencia reducida.

D.2 Garantía

El proveedor deberá otorgar una garantía de 5 años a partir de la fecha de fabricación, contra cualquier defecto de material, componentes o defectos propios de fabricación de los productos ofertados. De estos 5 años, cuatro corresponderán al período de garantía, siendo el año restante considerado para cubrir la diferencia existente entre la fecha de fabricación y la fecha de entrega.

D.3 Documentación a Presentar:

Se deberá presentar con la oferta:

b) Lista de datos garantizados, emitida y firmada por el fabricante, de cumplimiento de todos los requisitos de la presente especificación (balastos, ignitores y capacitores).

c) Con cada partida se deberá presentar los protocolos que deberán incluir los siguientes ensayos:

Para Balastos:

- Calentamiento
- Rigidez dieléctrica
- Potencia en lámpara
- Corriente de Cortocircuito
- Destructivo para verificar el material del carrete de la bobina y su resistencia al calor y al fuego

Para Ignitores:

- Tensión de pulso
- Ancho de pulso
- Cantidad de pulsos por ciclo
- Rigidez dieléctrica
- Destructivo para verificar la construcción y su resistencia al calor y al fuego

Para Conmutadores

- Rigidez dieléctrica
- Destructivo para verificar la resistencia al calor y al fuego del envase.
- Verificación del comando manual
- Verificación del contacto para el capacitor auxiliar

4. COLUMNAS

Las columnas de acero serán de tipo tubulares y podrán estar constituidas por:

Tubos sin costura de una sola pieza.

Tubos con o sin costura de distintos diámetros soldados entre sí.

El material de las columnas de acero será el indicado en las Normas IRAM 2591/2592 y la calidad debe ser certificada por parte del fabricante. El límite de fluencia mínimo será de 30 kg/mm² y la carga de rotura mínima de 45 kg/mm²

El espesor mínimo del tubo será de 4,85 mm.

La flecha admisible en la dirección más desfavorable con una carga en el extremo del pescante de 30 Kg no excederá del 1,5 % de la longitud desarrollada en la parte exterior del empotramiento. Como altura libre de columna se considerará a la distancia existente desde la cota del eje de calzada hasta su extremo superior.

Las columnas deberán ser dimensionadas para soportar el peso del artefacto o los artefactos más los efectos producidos por el viento máximo de la zona, según las Normas IRAM. A tal efecto se considerará una superficie efectiva del artefacto de 0,28 m² en el plano de la columna y 0,14 m² en el plano normal a la misma. La flecha máxima admitida para la acción del viento sobre la superficie de la columna y el artefacto será del 2,5 % de la altura libre.

Para cada tipo de columna, se deberá presentar cálculo de verificación estática en los distintos tramos y plano correspondiente.

El escalonado entre los distintos diámetros habrá de hacerse con una curva de transición, lograda por el procedimiento que se considere más adecuado, observando siempre que la resistencia de conjunto sea la exigida.

De todo aquello que no se especifique en estas cláusulas precedentes se observará lo indicado en la norma IRAM 2619/2620.

VENTANAS DE INSPECCION

Todas las columnas contarán con una abertura ubicada a una altura de 1.20 m por encima del nivel de empotramiento de la misma, con una chapa de hierro de 3 mm de espesor soldada en el interior de la misma, para soporte de tablero de distribución y tendrá una tapa de cierre metálica de un espesor no menor a 3 mm apoyada sobre los bordes y sujeta mediante tornillos.

Las dimensiones de las ventanas de inspección, serán las establecidas en la Norma IRAM 2620.

La columna poseerá una perforación de (150 x 76) mm para el pasaje de los conductores subterráneos y a una distancia de 400 mm por debajo del nivel de empotramiento.

Se deberá aplicar sobre la columna un espesor mínimo de cuarenta (40) micrones de antióxido al cromato de zinc en toda su extensión, e interiormente desde su extremo inferior hasta una altura de 0,30 m por encima de la longitud de empotramiento. Posteriormente se aplicarán dos manos de esmalte sintético blanco.

5. TABLEROS DE COLUMNA

En el interior de la columna se alojará un tablero que incluirá bornera de conexiones e interceptores fusibles J15 dispuestos sobre una base de pertinax o resina epoxi.

6. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Para los circuitos de alimentación de energía al tablero de protección y comando, desde la red pública como así desde éste a la interconexión entre tableros de columnas, se utilizarán conductores subterráneos de doble aislamiento de PVC, cuya sección será calculada.

Una vez completada la instalación se realizarán mediciones con voltímetro en la totalidad de los circuitos, a fin de verificar la caída de tensión que deberá ser menor del 3%.

- Entre fase y neutro en el punto de entrega, a la línea de alimentación desde la red pública.
- Entre fase y neutro en la última columna.

Ambas mediciones se realizarán en la fase más cargada y de mayor extensión.

7. TABLERO DE COMANDO Y PROTECCIÓN

El tablero de comando y protección a instalar responderá a las siguientes Normas:

IRAM 2200 Tableros para distribución de energía eléctrica. Prescripciones generales.

IRAM 2195 Tableros para distribución de energía eléctrica. Ensayos dieléctricos.

IRAM 2181 Tableros de maniobra y comando de baja tensión.

IRAM 2169 Interruptores automáticos.

IRAM 2444 Grado de protección mecánica proporcionada por las envolturas de equipos eléctricos.

IRAM 2186 Tableros- Calentamiento.

IRAM 2240 Contactores.

IEC N° 157	Interruptores de baja tensión 63 ^a .
IEC N°158	Contactores.
IEC N°269	Fusibles de baja tensión.

El tablero se instalará en el sitio a convenir con la empresa prestadora de energía y respetando la normativa de seguridad vial y contará con una célula fotoeléctrica, diseñada para operar con circuitos de 220 V, 50 hz. Su función será la de comandar por medio de un contactor a las lámparas. Se instalará en la parte superior del gabinete de comando y protección. Se deberá verificar la orientación y umbrales de funcionamiento y modificarlos en caso de ser necesario.

8. CONDUCTOS Y ACCESORIOS DE PVC

Los cruces se harán en cañeros con caño de PVC embebidos en hormigón. Se emplearán tubos de policloruro de vinilo rígido, tipo reforzado, de 110 mm de diámetro.

9. CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Los tramos principales de conductos de PVC así como los de interconexión o cruces de calles, se comunicarán entre sí por medio de cámaras. En el caso de no conseguir el permiso para efectuar el cruce bajo el ferrocarril, se podrán modificar los circuitos, de manera de evitar realizar estos cruces.

10. CONSTRUCCIÓN DE BASES

Las bases de fundación serán del tipo fabricado "in situ", utilizando moldes desmontables, perfectamente contruidos y mantenidos para lograr superficies lisas y líneas de unión mínimas. Se dispondrán todas las medidas necesarias para efectuar la demolición, cuando sea necesario, de las losas de hormigón existentes, pavimentos asfálticos y/o superficies embaldosadas, para luego proceder a la instalación de la base con sus correspondientes dimensiones (ancho, largo y profundidad). Posteriormente se reconstruirán llevando los sectores a su condición original.

Se dispondrán las escotaduras respectivas para la entrada de los cables subterráneos y/o la conexión desde las cámaras de acometida. También se construirán sobrebases, cuando resulte necesario. Si la resistencia del suelo o la presencia de otras instalaciones, o el declive del terreno impiden la construcción de bases normales se deberán construir bases especiales, teniendo en cuenta:

- a) En caso de reducir la longitud de empotramiento deberá aumentar el diámetro de forma tal que supere el momento de vuelco.
- b) En caso de que la superficie superior de la base quede por debajo del nivel del pavimento, se deberá prolongar la misma (sin reducir la longitud de empotramiento de la base) en una altura equivalente al desnivel.

No se permitirá aumentar la longitud de empotramiento de la columna (es decir prolongar el caño) para que la columna conserve su altura libre respecto al pavimento.

Cualquier modificación como las descriptas u otras requerirán la presentación de una memoria de cálculo y planos que permitan evaluar las nuevas condiciones; y proceder a su aprobación por parte del Comitente, como paso previo a su ejecución.

11. EJE DE ZANJA Y EXCAVACION PARA BASE DE COLUMNA

El eje de la zanja y las excavaciones para las bases de las columnas será trazado y/o ubicado en cada caso en Obra. Si aparecieran obstáculos imprevistos, se deberá adoptar la medida más conveniente para la solución del problema. Si por algún motivo no se puede precisar los conductos existentes en el subsuelo, se hará un cateo previo para poder individualizar posibles obstáculos y determinar el eje de zanja con la mayor seguridad. La profundidad de la zanja para el lecho de conductores será de 0,70m.

12.ZANJAS PARA CONDUCTORES

Los cables subterráneos se alojarán en zanjas de ancho necesarios y 70 (setenta) cm. de profundidad, protegiéndose el conductor con una capa de arena de 20 (veinte) cm. de espesor y con ladrillos de obra colocados con su eje mayor normal al eje del cable. La arena a utilizar en los lechos para el tendido de conductores subterráneos deberá ser de características iguales a la empleada como material para las bases de cámaras de inspección.

Inmediatamente después de colocado el cable, se procederá a rellenar con tierra apisonada preferentemente con medios mecánicos en capas sucesivas de 0,20 mts. de espesor.

13.EMPALMES

No será permitido ningún tipo de empalme, ya sea en zanjas, cámaras o columnas.

En el caso de deterioro circunstancial del conductor por personas o equipos de la empresa o terceros, deberá ser removido totalmente y reemplazado por uno nuevo.

14.PROTECCION DE GABINETES, COLUMNAS Y ELEMENTOS DE INSTALACION

El gabinete del tablero eléctrico será de acero galvanizado. Se deberán reparar los daños que puedan sufrir la capa de zinc con pintura galvanizante en frío.

15.MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION DE BASES Y CAMARAS DE INSPECCION

Los materiales, así como el hormigón elaborado deberán cumplir con las normas en vigencia. La resistencia de compresión media debe ser de 230 kg/cm² como mínimo y la resistencia característica a la compresión será mayor o igual a 170 kg/cm².

La relación agua / cemento en peso, podrá variar entre 0,5 y 0,6.

El asentamiento podrá variar en 5 y 10 cm.

La cantidad de cemento no será inferior a 300 kg / m³, ni superior a 400 kg / m³.

15.1 Arena

La arena a emplear será limpia y no contendrá sales. Si la arcilla estuviera suelta y finalmente pulverizada podrá admitirse hasta un 5 % (cinco por ciento) en peso del total.

15.2 Cemento

Los cementos procederán de firmas acreditadas y serán de primera calidad.

15.3 Agregado para hormigones

Estará constituido por cantos rodados o piedra partidas (sin polvo de piedra) provenientes de piedras silíceas, granito o basalto. El agregado grueso no tendrá fragmentos mayores de 4 cm. (cuatro centímetros)

16. PUESTA A TIERRA

El valor máximo de la resistencia de puesta a tierra, no será superior a 5 (cinco) ohm.

Se colocarán puestas a tierras individuales por columna o gabinete.

La puesta a tierra será ejecutada con jabalina del tipo “Copperweld”, con morseto de bronce para la sujeción del conductor de cobre desnudo, hincadas a una profundidad no menor de 1,5 m.

Alternativamente se podrá utilizar soldadura cuproaluminotérmica.

En caso que el valor medido de la resistencia de puesta a tierra dé un valor mayor de 4 (cuatro) ohm., se podrá:

- 1) Profundizar la jabalina para lograr el valor requerido
- 2) Interconectar jabalinas:
 - a) Se podrá interconectar las jabalinas entre columnas con un conductor de cobre desnudo de 10 mm².
 - b) Se podrá interconectar con jabalinas adicionales en paralelo con conductor de cobre desnudo de 10 mm² de sección.

En todos los casos la conexión de jabalinas a columna será realizada con un conductor de cobre desnudo de 10 mm² de sección.

No se permitirá alterar las condiciones del terreno para lograr la resistencia indicada.

17. DISTRIBUCIÓN DE FASES

En los circuitos, la distribución de cargas estará equilibrada en las tres fases y no podrán conectarse sobre una misma fase dos luminarias consecutivas.

18. LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN

La línea de alimentación subterránea desde el punto de toma de provisión de energía eléctrica hasta el gabinete de comando y protección y la ubicación del o los puntos de toma de la iluminación deberá ser confirmado ante el Ente prestatario.

No se podrá instalar conductores de línea de alimentación a gabinete desde el puesto de provisión de energía en la misma zanja y/o conducto y en conjunto con cables de distribución de energía entre columnas.

No se podrán utilizar los túneles de las alcantarillas o sumideros como pasaje de caños de PVC, en reemplazo del cruce de calle establecido.

19. CONDUCCIONES A LA VISTA

La alimentación de las luminarias bajo puente y las partes que queden a la vista de las conducciones longitudinales se harán utilizando caños de acero cincados o cadmiados según Norma IRAM 2100 “Caños de acero para instalaciones eléctricas (tipo pesado)” con accesorios estancos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem se medirá y pagará por Unidad de Iluminación ejecutada de acuerdo a las especificaciones del presente pliego, al precio unitario establecido en el ítem “Unidad de Iluminación”, definida en el apartado siguiente. El precio incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la instalación.

Unidad de Iluminación

La “Unidad de Iluminación” consiste en una luminaria encendida y en perfecto estado de funcionamiento con las siguientes características:

- Columna altura $h=12\text{m}$
- Brazo $l=2\text{m}$
- Artefacto tipo calzada principal, con equipos auxiliares y lámpara Sodio Alta Presión 400 W Súper
- Base de Hormigón de $0,7 \times 0,7 \times 1,3 \text{ m}$
- Todos los materiales, zanjos, cableados, PAT, conexionado, puesta en marcha, tablero de columna, fusibles, etc, incluyendo el circuito del cual forma parte y el tablero seccional y/o general que corresponda, su conexión e instalación.

El valor a considerar para las diferentes variantes de altura, brazo, tipo de lámpara y luminaria, se calcularán con un coeficiente de proporcionalidad relativo al precio unitario correspondiente al de la “Unidad de Iluminación”.

Al respecto, para el cómputo del presente pliego, se consideraron los siguientes coeficientes de proporcionalidad:

ALTURA COLUMNA (m)	NÚMERO DE LUMINARIAS						COEFICIENTE
	TIPO CALZADA			TIPO CALLE			
	NAV T	NAV T	NAV T	NAV T	NAV T	HQI	
12	1						1
	2						1,18
	3						1,39
	4						1,64
		1					0,98
		2					1,16
		3					1,36
		4					1,61
			1				0,96
			2				1,13
			3				1,34
			4				1,58
	7				1		
			2			0,67	
			3			0,77	
			4			0,88	
				1		0,56	
				2		0,64	
				3		0,74	
				4		0,85	
					1	0,65	
					2	0,75	
					3	0,86	
					4	0,99	
16		1					
	2						1,52
	3						1,76
	4						2,04
		1					1,28
		2					1,48
		3					1,72
		4					2,00
			1				1,26
			2				1,46
			3				1,70
			4				1,97

ARTICULO.57. INTERSECCIÓN SEMÁFORIZADA. EQUIPOS CONTROLADORES DE TRÁNSITO.

Los equipos controladores electrónicos cuyo montaje, conexionado y puesta en marcha se efectuará en las intersecciones indicadas en la memoria descriptiva, deberán cumplimentar las siguientes especificaciones:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EQUIPOS CONTROLADORES DE TRÁNSITO

1. Objeto

La presente especificación tiene por finalidad establecer las condiciones técnicas mínimas que debe cumplir el equipamiento de control para instalaciones de señalamiento luminoso del tránsito, denominado en adelante equipo controlador de tránsito o simplemente equipo controlador.

2. Descripción general

El equipo controlador podrá operar en las siguientes situaciones del control de tránsito:

- como equipo controlador aislado,
- como equipo controlador integrando una red de equipos controladores coordinados,
- como equipo controlador integrando una red centralizada de control del tránsito.

Para el segundo punto se requiere un equipo controlador maestro de comunicaciones, responsable de la operación coordinada de los equipos controladores que conforman la red. La función de maestro de comunicaciones deberá estar contenida en el equipo controlador motivo de la presente especificación. De esa forma, cualquier equipo de la red podrá enviar señales de coordinación al resto de los equipos controladores y además cumplir con sus funciones específicas de controlar las señales luminosas.

Para el tercer punto, se requiere un protocolo digital de comunicaciones con el equipo central o comando central, que permita el intercambio de información de estado del equipo controlador y comandos que brindan control remoto de la intersección.

Para todos los equipos controladores los dos primeros puntos serán de cumplimiento obligatorio.

Para el tercer punto cada equipo controlador deberá indicar los protocolos de comunicaciones que soporta. Para el cumplimiento de este último punto se admitirá el agregado de interfaces de comunicaciones particulares para cada uno de los protocolos en cuestión.

3. Características básicas

3.1 Pautas generales

Los equipos controladores deberán ser de tecnología electrónica, con la más alta expresión de la técnica a efectos de lograr un equipamiento de máxima confiabilidad con servicio de mantenimiento mínimo y práctico.

Tanto los elementos que constituyen los circuitos de lógica así como los de conmutación de carga deberán ser de estado sólido.

Los circuitos electrónicos estarán diseñados para obtener un equipo de bajo consumo de energía y alta inmunidad al ruido eléctrico.

Los distintos circuitos electrónicos del equipo controlador se dispondrán en módulos, de modo que para su desmontaje no se requiera la remoción de ninguna conexión

adicional. El equipo controlador deberá proveer dispositivos que impidan la instalación incorrecta de los módulos.

Se utilizarán conectores especiales que aseguren la correcta transferencia de la corriente en todo el rango de temperatura de operación. El diseño deberá garantizar que cualquier borne con tensión de red (220V) esté separado de las pistas de baja señal por una distancia mínima de 5 mm.

El acceso a las placas debe estar protegido mediante tapas individuales o una general que impida los contactos casuales y aumente el grado de blindaje del equipo.

El correcto funcionamiento del controlador debe ser garantizado dentro del rango de -10°C a 55°C de temperatura ambiente externa con carga máxima definida en el punto “5.5 Accionamiento de Lámparas”.

El equipo controlador dispondrá de circuitos para la detección de verdes conflictivos o ausencia de lámparas rojas, garantizando la mayor seguridad en el control de la intersección en cuanto a la prevención de situaciones críticas para el tránsito ante fallas en la instalación o lámparas quemadas.

El equipo controlador deberá contener una interfaz adecuada para conexión del equipo de programación y diagnóstico, el cual debe ser de fácil utilización para personal calificado. Si se trata de una computadora tipo PC, el software de programación y diagnóstico será de última tecnología, para ejecución bajo entorno tipo Windows.

El equipo controlador deberá poseer los circuitos y consideraciones necesarias que posibiliten su integración con otros equipos controladores para conformar una red de equipos controladores coordinados de control del tránsito. También deberá estar preparado para incluir circuitos y adicionales para su integración a un sistema centralizado de control del tránsito.

No se aceptarán borneras a presión para conectar la alimentación o salidas a semáforos.

Los circuitos impresos deben ser antihigroscópicos de epoxi y fibra de vidrio (FR4) y las uniones entre caras deben tener los agujeros metalizados. Además deben contar con la indicación serigráfica de todos sus componentes, señalando la posición de aquellos que posean polaridad (diodos, capacitores, integrados).

Los conectores utilizados en el controlador deben tener retención mecánica independiente de la conexión eléctrica. Los conectores de borde sobre circuito impreso no serán aceptados.

El controlador tendrá un supervisor de CPU (Watchdog) con el fin de vigilar el funcionamiento normal de procesador.

3.2 Cantidad de movimientos de tránsito

El equipo controlador deberá ser apto para comandar desde 4 hasta 16 movimientos de tránsito o grupos semaforicos. Cada grupo semaforico podrá ser programado como movimiento vehicular o como movimiento peatonal.

Se aceptarán tres gamas de equipos:

- a) Capacidad hasta 4 movimientos de tránsito
- b) Capacidad hasta 8 movimientos de tránsito

c) Capacidad hasta 16 movimientos de tránsito

En todos los casos los equipos deben ser funcionalmente compatibles.

4. Descripción funcional

A continuación se describen las facilidades funcionales mínimas que debe presentar el equipo controlador. Se definen los requerimientos mínimos para los distintos modos de funcionamiento en los que el equipo controlador puede operar. Se mencionan los circuitos de detección de posibles conflictos, con las características mínimas solicitadas. Finalmente se incluyen los párrafos de programas de tránsito, agendas y coordinación con las generalidades que debe cumplir el equipo controlador.

4.1. Modos de funcionamiento

El equipo controlador deberá operar, al menos, en los siguientes modos de funcionamiento, con las siguientes características:

4.1.1. Inicial

Al energizar el equipo, o al salir del modo intermitente o modo apagado de lámparas, el equipo controlador pasará siempre por este modo de funcionamiento previo al modo normal. Este modo consiste en una secuencia de:

- unos segundos –cantidad programable- donde se presenta la salida de lámparas similar al modo intermitente, y
- unos segundos –cantidad programable- donde todos los semáforos de la intersección muestran el rojo encendido.

4.1.2. Intermitente

El modo intermitente representa una condición alternativa al ciclo normal de señalización luminosa en la intersección, simbolizando una advertencia para los conductores y peatones, ya que el equipo controlador no administra los distintos derechos de paso.

En este modo de funcionamiento el equipo controlador presentará para los distintos grupos semafóricos la siguiente señalización luminosa:

- grupo vehicular: amarillo intermitente, con un ciclo entre encendidos sucesivos de 1 segundo, y un tiempo de encendido del 50%;
- alternativamente podrá seleccionarse para un grupo vehicular secundario, de menor importancia respecto del flujo de tránsito de la intersección, la condición de rojo intermitente.
- grupo peatonal: rojo intermitente, con las mismas condiciones que el caso anterior;

Los distintos intermitentes de los distintos grupos semafóricos estarán sincronizados, es decir, se encenderán y se apagarán todos en el mismo momento.

La señalización luminosa indicada se impondrá en todos los grupos semafóricos del equipo controlador.

Un equipo controlador podrá encontrarse en este modo de funcionamiento bajo las siguientes condiciones:

- solicitud mediante llave, adecuadamente identificada, de fácil acceso en el propio equipo controlador;
- por programa, según el día de la semana y la hora, como se indica más adelante, en el ítem de agendas;
- por una solicitud externa, para el caso de un equipo controlador integrado a una red de controladores coordinados;
- ante una condición de conflicto de lámparas, ya sea ausencia de rojos o presencia
- ante una detección interna de errores, fallas de hardware o problemas de variada índole que hacen riesgosa o imposible la administración de la intersección por el equipo controlador. Por ejemplo, la ausencia o falla de algún componente del circuito electrónico.

Siempre que el equipo controlador sale del modo intermitente para comenzar un modo normal de funcionamiento, se ejecutará el modo inicial anteriormente mencionado.

4.1.3. Apagado de lámparas

En este modo de funcionamiento el equipo controlador tendrá apagadas todas las lámparas de todos los grupos semafóricos.

Se podrá llegar a este modo por lo menos ante las siguientes condiciones:

- solicitud mediante llave, adecuadamente identificada, de fácil acceso en el propio equipo controlador. En esta situación, si bien las salidas externas del controlador permanecerán apagadas, será posible visualizar la secuencia de operación en indicadores de estado internos para cada movimiento;
- por programa, según el día de la semana y la hora, como se indica en el ítem de agendas;
- por una solicitud externa, para el caso de un equipo controlador integrado a una red de controladores coordinados;
- ante una condición de baja de tensión de la alimentación de la energía eléctrica según se describe en el punto 5.6 "Suministro de la energía eléctrica".

Siempre que el equipo controlador sale del modo apagado para comenzar un modo normal de funcionamiento, se ejecutará el modo inicial anteriormente mencionado.

4.1.4. Modo normal

En este modo de funcionamiento el equipo controlador ejecuta un programa de tránsito que impone la duración y la secuencia de los intervalos luminosos del conjunto de grupos semafóricos que controlan la intersección.

Un programa de tránsito podrá operar en alguna de las siguientes modalidades:

- aislado a tiempos fijos.
- aislado actuado.
- coordinado.

4.1.5. Modo manual

Es una variante del modo normal donde el equipo controlador dispondrá de una entrada para accionamiento manual. Accionando un interruptor, el equipo

controlador pasará a operar en este modo, de tal manera que se detendrá en los sucesivos estados hasta recibir una orden mediante un pulsador para continuar al siguiente estado.

En este modo de operación el pulsador solo afectará a los estados estables (respetando los verdes mínimos) de la secuencia del controlador. Todos los estados intermedios (amarillo, rojo + amarillo, etc.) deberán ser independientes del accionamiento del pulsador.

4.1.6. Emergencia

Es una variante del modo normal donde se presenta una combinación de lámparas de manera de superponer en la señalización de un estado el amarillo intermitente en los grupos vehiculares. Esta señal indica la proximidad de un vehículo de emergencia (bomberos o ambulancia) con prioridad de paso.

La condición que lleva a un equipo controlador al modo emergencia podrá ser:

- por una solicitud externa, del tipo de llave que puede ser accionada por personal responsable;
- por una solicitud externa, para el caso de un equipo controlador integrado a una red de controladores coordinados.

4.1.7. Cambios de modo de funcionamiento

Para los cambios en el modo de funcionamiento del equipo controlador se verificarán las siguientes pautas, dictadas por un principio de seguridad:

- siempre que el equipo controlador va a pasar al modo normal de funcionamiento deberá ejecutar previamente el modo inicial;
- el modo manual se accede cuando se conecta el plug correspondiente, siempre que el equipo controlador esté operando en algún modo normal;
- los modos ocasionados por errores o mal funcionamiento del equipo tendrán prioridad, y se impondrán inmediatamente.

4.2. Programas de tránsito

Un programa de tránsito está especificado por una secuencia de estados y un plan de tiempos que imponen la duración de los intervalos luminosos del conjunto de grupos semafóricos que controlan la intersección.

Cuando se trata de una red de equipos controladores el programa de tránsito incluye un valor de defasaje.

A continuación se detallan las características de los programas de tránsito de un equipo controlador funcionando en modo normal.

4.2.1. Programa de tránsito de tiempos fijos

Un programa de tránsito de tiempos fijos está compuesto por:

- Una secuencia de estados fija, es decir la sucesión de estados y entreverdes es siempre la misma.
- Un plan de tiempo fijo, es decir la duración de cada estado y de cada entreverde es siempre la misma. La sumatoria de los tiempos de duración de los estados y de los entreverdes da como resultado el largo de ciclo.

- Un defasaje fijo.

El equipo controlador deberá contener la información correspondiente a las distintas transiciones posibles desde un estado inicial hacia un estado final. Estas transiciones, denominadas entreverdes, están formadas típicamente por intervalos de amarillo para grupos vehiculares, y despejes (rojo intermitente) para grupos peatonales, con alternativas de rojo integral, vehiculares presentando rojo y amarillo simultáneamente, verde intermitente para grupos vehiculares, etc.

4.2.2. Programa de tránsito actuado

Un programa de tránsito actuado está condicionado por señales externas al controlador que alteran su funcionamiento de acuerdo con su activación a lo largo del proceso de control de la intersección.

Normalmente las señales externas son detectores vehiculares o pulsadores peatonales que indican demanda de derecho de paso de algún movimiento.

En este caso la secuencia de estados puede ser alterada dando como resultado la eliminación o aparición de un estado de acuerdo con la ausencia o presencia de una demanda.

De igual forma el plan de tiempo estará condicionado a la aparición o no de demandas.

Las señales externas podrán definirse con memoria o sin memoria. Una señal con memoria se mantiene hasta tanto se de derecho de paso al movimiento que realizó la demanda. Una señal sin memoria necesita producirse en el preciso momento en que se está censando para poder ser satisfecha la demanda.

El equipo controlador permitirá programar valores de verde mínimo y máximo para cada estado como así también un valor incremental de extensión del tiempo de verde.

4.2.3. Programa de tránsito coordinado

Los programas de tránsito del equipo controlador contarán con mecanismos adecuados para asegurar el funcionamiento en redes coordinadas o bajo control de un sistema centralizado.

4.3. Agendas

El equipo controlador dispondrá de un conjunto de agendas para selección de modos de funcionamiento o selección del programa de tránsito, programables de acuerdo a la hora, al día de la semana, a la semana del año.

Para tal fin, el equipo controlador contará con un reloj de tiempo real como se detalla en el punto 4.3.6.

El conjunto de agendas dispondrá de bloques de selección donde:

- se programa el horario de activación en horas y minutos, día de la semana, semana del año, y
- se selecciona el modo de funcionamiento: modo intermitente, modo apagado o modo normal, y en este último caso el programa de tránsito en vigencia.

4.3.1. Agenda diaria

Cada agenda diaria dispondrá de bloques de selección donde se seleccione el modo de funcionamiento, es decir: modo normal con el programa de tránsito asociado, modo intermitente o modo apagado.

Cada bloque de selección estará asociado al horario de activación expresado en horas y minutos.

El equipo controlador dispondrá de por lo menos 12 (doce) agendas diarias, de por lo menos 10 (diez) entradas cada una, para selección de modos de funcionamiento y selección del programa de tránsito.

4.3.2. Agenda semanal

Cada agenda semanal asignará a cada día de la semana una agenda diaria.

El equipo controlador dispondrá de por lo menos 12 (doce) agendas semanales de por lo menos 7 (siete) entradas cada una.

4.3.3. Agenda anual

La agenda anual asignará a las distintas semanas del año una correspondiente agenda semanal.

El equipo controlador dispondrá de por lo menos 12 (doce) entradas para la selección de semanas del año y agenda semanal.

4.3.4. Agenda de feriados

El equipo controlador dispondrá de una agenda de feriados de por lo menos 16 (dieciséis) entradas para la selección de una agenda diaria.

En cada entrada de selección se establece el día feriado de activación y la agenda diaria correspondiente.

4.3.5. Agenda de eventos especiales

El equipo controlador dispondrá de una agenda de eventos especiales de por lo menos 16 (dieciséis) entradas para la selección de una agenda diaria.

En cada entrada de selección se establece el día evento especial de activación y la agenda diaria correspondiente.

4.3.6. Reloj de tiempo real

El equipo controlador contará con un reloj de tiempo real, que contiene la fecha y hora actuales, para:

- selección del modo de funcionamiento y/o programa de tránsito, según agenda;
- para registro de alarmas o fallas en la operación del equipo, con fecha y hora de ocurrencia;
- coordinación entre distintos equipos para el caso de avería del sistema de comunicaciones.

El reloj de tiempo real será un circuito electrónico diseñado para tal fin, de tal manera que mantenga fecha y hora aún ante cortes de suministro eléctrico, mediante un respaldo de batería.

El reloj de tiempo real estará sincronizado con la frecuencia de red del suministro eléctrico para permitir una "coordinación" sin cable entre intersecciones con el fin de

mantener uniformidad entre las bases de tiempo tanto de controladores electrónicos como electromecánicos.

El reloj de tiempo real se incrementará con la frecuencia de un cristal de cuarzo en caso de interrupción del suministro eléctrico.

4.4. Coordinación de equipos controladores

El equipo controlador podrá integrarse a una red coordinada de controladores, con funciones de equipo controlador maestro o bien de equipo controlador esclavo. Las características mínimas de operación se describen a continuación.

4.4.1. Equipo controlador maestro en red de comunicaciones

Las funciones mínimas de un equipo controlador maestro son:

- Imponer el programa de tránsito en todos los equipos controladores que conforman la red de coordinada.
- Imponer la fecha y hora actuales en todos los equipos controladores que conforman la red de coordinada.

4.4.2. Equipo controlador esclavo en red de comunicaciones

Las funciones mínimas de un equipo controlador esclavo son:

Con comunicaciones normales:

- Implantar el programa de tránsito impuesto desde un equipo controlador maestro.
- Implantar la fecha y hora impuesta desde un equipo controlador maestro.
- Operar en forma sincronizada con el resto de los equipos controladores que conforman la red de coordinada.
- Ante la ausencia de comunicaciones normales:
- El equipo controlador pasará a operar en modo normal
- El equipo controlador deberá mantenerse coordinado por lo menos 48 horas, garantizando así una mínima degradación en el funcionamiento del área coordinada.

4.5. Coordinación dentro de un sistema centralizado de control de tránsito

El equipo controlador deberá poseer la capacidad de integrarse a una red computarizada centralizada de control del tránsito, del tipo Tiempo fijos, Sistemas actuados por el Tránsito, Sistema adaptativo en tiempo real, Sistema de generación dinámica de planes, etc., dialogando y cumpliendo con las pautas establecidas por el protocolo de comunicaciones correspondiente al sistema elegido. Respecto a este punto, el fabricante deberá presentar antecedentes de obras realizadas en la República Argentina o en otros países donde el equipo controlador esté operando adecuadamente bajo alguno de los sistemas enunciados.

En aquellos casos en que el Sistema Centralizado de Control de Tránsito permita la programación remota del controlador de tránsito, queda expresamente prohibida la programación remota de la estructura.

4.6. Conflictos

El equipo controlador presentará un circuito para la detección de conflictos producidos por las siguientes condiciones:

- ausencia de rojos,

- presencia de verdes conflictivos.

Deberán existir por lo menos dos metodologías que aseguren la detección de conflictos. Ambas metodologías operarán en forma simultánea en todo momento, y la acción de cualquiera de ellas accionará el modo intermitente.

Se aceptará una única protección si ésta opera bajo el concepto de "estado de reposo", es decir que cualquier falla del propio circuito de protección lleva al controlador a accionar el modo intermitente.

El equipo controlador deberá almacenar en una memoria no volátil la ocurrencia del conflicto con la fecha y hora del suceso, para lectura y análisis posterior por personal calificado.

El equipo controlador podrá salir de este modo intermitente por conflictos bajo las siguientes circunstancias:

- Apagando y reencendiendo el equipo, ya que el modo inmediato al encendido del equipo controlador es el modo inicial, seguido por un modo normal o modo programado en la tabla horaria;
- accionando alguna llave en el equipo controlador, por ejemplo, forzando el equipo al modo intermitente y volviendo a la posición normal;
- No se permitirán dispositivos que faciliten el bloqueo o inhabilitación total o parcial de la protección.

4.6.1. Ausencia de rojos

Propósito del dispositivo:

Asegurar en todo momento la aptitud del equipo controlador para encender todos los circuitos de lámparas rojas de manera de impedir el derecho de paso. Si esto no ocurriera, el dispositivo debe producir que toda la intersección pase al modo intermitente.

Con esta finalidad el equipo controlador contendrá circuitos y subsistemas adecuados para la detección de ausencia total de rojos en un grupo semafórico, es decir ante el caso que se quemaran todas las lámparas para un determinado grupo vehicular o peatonal.

Si esta protección no operara bajo el concepto de "estado de reposo", deberá existir por lo menos una segunda metodología de respaldo que asegure la actuación de la misma ante la falla de la primera. Ambas metodologías operarán en forma individual y simultánea.

Ante un conflicto de esta naturaleza, el equipo controlador pasará al modo intermitente de funcionamiento en un tiempo no mayor a 250 mseg.

4.6.2. Verdes conflictivos

Propósito del dispositivo:

Asegurar en todo momento la aptitud del equipo controlador para apagar todos los circuitos de lámparas verdes de manera de no otorgar derecho de paso si el equipo controlador o sus circuitos asociados se encuentran en falla. Si esto no ocurriera, el dispositivo debe producir el pasaje de toda la intersección al modo intermitente.

El equipo controlador contendrá circuitos y subsistemas adecuados para la detección de la existencia de pares de verdes conflictivos. Esto es, de acuerdo a la topología y definición del proyecto, el ingeniero de tránsito detectará los grupos vehiculares que

son conflictivos entre sí. El equipo controlador tendrá una “matriz de conflictos” donde el ingeniero de tránsito indicará los pares de verdes conflictivos.

El equipo controlador contará con al menos dos métodos que individualmente garanticen la detección de la presencia de un par de verdes conflictivos si el diseño del mismo no ha sido realizado bajo el principio de "estado de reposo".

Para esta protección se exigirá el cumplimiento de las siguientes premisas:

- El dispositivo deberá supervisar ambos semiciclos de la onda de tensión de alimentación de manera de supervisar la aptitud del semiconductor de control de potencia para bloquear la salida en ambos casos.
- Para el caso de controladores con "matriz de conflictos", la cantidad mínima de conflictos a programar será $CV=(GS^2-GS)/2$ donde "CV" es la cantidad de conflictos de verdes que pueden necesitarse y "GS" es la cantidad de grupos semafóricos. Para un controlador de 8 (ocho) grupos semafóricos, la cantidad mínima de conflictos de verde será de $(8^2-8)/2=28$ (veintiocho).

4.6.3. Otras fuentes de conflicto

Además de las situaciones de conflicto ya mencionadas, el equipo controlador deberá pasar al modo intermitente por conflictos cuando se produzca alguna falla interna que imposibilite el normal funcionamiento del equipo. Por ejemplo:

- fallas en los componentes electrónicos: microprocesador, memorias, etc.,
- inconsistencia en los datos de tránsito,
- error en algún módulo de potencia,
- etc.

Cuando sea posible, la falla, junto con fecha y hora de ocurrencia deberán quedar registradas en memoria no volátil para posterior lectura y análisis.

5. Requerimientos / Capacidades mínimas

5.1. Cantidad de grupos semafóricos

Se aceptarán tres gamas de equipos:

Equipo controlador “Tipo 4”:	Capacidad hasta 4 grupos semafóricos
Equipo controlador “Tipo 8”:	Capacidad hasta 8 grupos semafóricos
Equipo controlador “Tipo 16”:	Capacidad hasta 16 grupos semafóricos

En todos los casos los equipos deben ser funcionalmente compatibles.

5.1.1. Estado de lámparas por semáforo

El equipo controlador deberá permitir al menos las siguientes combinaciones en las lámparas en cada uno de los grupos semafóricos:

- Apagado
- Rojo
- Amarillo
- Verde
- Rojo intermitente
- Amarillo intermitente
- Rojo + Amarillo
- Rojo + Amarillo intermitente
- Verde + Amarillo intermitente

- Verde intermitente

5.2. Programación

El equipo controlador dispondrá de al menos:

- Cantidad de programas de tránsito o planes de señales: 32
- Planes de tiempo: 10
- Desfasajes: 10
- Estructuras o secuencias de estado: 5
- Cantidad de estados: 16
- Cantidad de agendas diarias: 12
- Cantidad de entradas de la agenda diaria: 10
- Cantidad de agendas semanales: 12
- Cantidad de entradas de la agenda semanal: 7
- Cantidad de entradas de la agenda anual: 12
- Cantidad de entradas para la agenda de feriados: 16
- Cantidad de entradas para la agenda de eventos especiales: 16

5.3. Conflictos

El controlador deberá cumplir con las prescripciones descriptas en el punto 4.6.

5.4. Facilidades

El equipo controlador dispondrá de los elementos y capacidades que permitan su vinculación a los siguientes sistemas de control:

- Sistemas de tiempos fijos
- Sistemas de selección dinámica de planes
- Sistemas de tipo adaptativo en tiempo real
- Sistemas de generación dinámica de planes

El equipo controlador presentará, como facilidades para el operador en campo, los siguientes dispositivos:

- llave termo-magnética para corte de energía del equipo controlador;
- tomacorriente para mantenimiento;
- llave para solicitud inmediata de modo intermitente;
- llave para apagado de lámparas;
- visualización clara del estado de lámparas de los distintos grupos semafóricos;
- interfaz para equipo programador manual y/o computadora PC.

5.5. Accionamiento de lámparas

El accionamiento de las lámparas de los distintos grupos semafóricos será mediante dispositivos de estado sólido, a efectos de lograr un servicio de mantenimiento mínimo y máxima confiabilidad por no emplear elementos móviles.

La conmutación de carga para el encendido de las lámparas se verificará en el paso por cero de la tensión de alimentación, a fin de prolongar la vida útil de las lámparas y reducir la generación de ruido en el sistema eléctrico.

Las salidas de lámparas estarán protegidas por fusibles individuales para cada salida de lámpara.

El controlador deberá poder operar en forma permanente sin producir ningún tipo de fallas, con las cargas máximas que se especifican a continuación, para la máxima temperatura de operación esto es 55 °C de temperatura ambiente externa.

Se exigirá el cumplimiento de las siguientes potencias mínimas:

- | | |
|--|--------|
| a) Máxima potencia por cada salida de lámpara: | 750 W |
| b) Máxima potencia por cada grupo semafórico: | 1500 W |
| c) Máxima potencia de salida (total del controlador para 8 Mov.): | 5000 W |
| d) Máxima potencia de salida (total del controlador para 16 Mov.): | 8000 W |

5.6. Suministro de la energía eléctrica

El equipo controlador operará con una alimentación de energía eléctrica de:

- 220Vca +15% -25%
- 50 Hz \pm 5%

Asimismo el equipo controlador dispondrá de protecciones contra sobretensiones transitorias.

Si la tensión de alimentación cae por debajo de una tensión umbral, el controlador deberá garantizar que cumple con las siguientes premisas:

- Si la tensión de alimentación desciende de 175 Volt, protecciones del controlador lo llevarán al estado amarillo intermitente.
- Si la tensión de alimentación regresa a valores superiores a 175 Volt y los parámetros de calidad del suministro de energía permiten el retorno al servicio, entonces el controlador regresará al modo de operación normal pasando primero por el estado inicial.
- El controlador deberá tener la capacidad para ignorar cortes en la tensión de alimentación inferiores a 6 milisegundos (+/- 10 %). Si el corte es de una duración mayor, entonces el controlador deberá pasar al modo intermitente.

5.7. Demandas vehicular - peatonal

El equipo controlador deberá poder procesar al menos un total de 8 entradas de demandas sean éstas de tipo vehicular o peatonal.

5.8. Entradas/salidas

El equipo controlador dispondrá de entradas y salidas para las siguientes funciones:

- Entradas de detectores vehicular o pulsadores peatonales, programables según el punto siguiente;
- entrada de solicitud de modo emergencia;
- entrada para modo manual;
- entradas de propósito general, programables.
- salidas de propósito general, programables.

Las entradas y salidas tendrán protecciones para sobretensiones y estarán aisladas galvánicamente del resto del circuito eléctrico del equipo controlador.

5.9. Tipos de demandas

Las entradas de detectores mencionadas en el punto anterior podrán tratarse como:

- Demandas normales: ante la llegada del requerimiento el controlador reaccionará luego que se haya cumplido el tiempo del estado actual.

- Demandas inmediatas: ante la llegada del requerimiento el controlador reacciona inmediatamente sin esperar el cumplimiento de ningún tiempo, excepto los tiempos mínimos de seguridad.
- Demandas retardadas: la petición de demanda será memorizada luego que haya sido cumplido un tiempo parametrizable por el usuario.

Será además posible que una demanda pueda ser memorizada o no según necesidad.

Las demandas tendrán la posibilidad de ser tratadas en forma condicional o en forma absoluta, permitiendo así el salto de estados, la inclusión de estados, la prolongación de estados, etc.

6. Facilidades extendidas

Las siguientes facilidades si bien no serán exigibles, serán consideradas como prestaciones adicionales al momento de evaluar las propuestas.

6.1. Teclado y Display

Para aquellos equipos que presenten como opcional un teclado y display se deberán proveer como mínimo las siguientes funciones:

- comandos locales;
- consulta, modificación de programas de tránsito;
- consulta y programación de la agenda diaria y semanal;
- consulta y puesta en hora;
- visualización del modo de operación (normal, intermitente, apagado);
- visualización del programa de tránsito en ejecución;
- visualización de la ejecución de los estados y entreverdes en tiempo real;
- visualización de la posición de los intervalos en tiempo real;
- visualización de las señales de coordinación en tiempo real;
- visualización de las demandas en tiempo real;
- visualización de ausencia de rojos indicando el grupo semafórico;
- visualización de verdes conflictivos indicando el grupo semafórico;
- visualización de BAJA TENSIÓN

El display será del tipo cristal líquido (LCD).

6.2. Conversor de protocolos

El controlador de tránsito dispondrá de un módulo de comunicaciones o conversor de protocolos con puertos, aptos para comunicarse en los estándares RS232C o RS485 o TTY conformes a las necesidades específicas del canal de comunicaciones.

El sistema deberá poder intercambiar datos con la estación central en modo semi-duplex o full-duplex de manera de permitir un intercambio de datos en tiempo real.

Con esta facilidad, el equipo controlador tendrá la capacidad de integrarse a diferentes sistemas de control con distintos protocolos de comunicaciones.

6.3. Detección de lámparas quemadas

El equipo controlador dispondrá de un sistema que permita detectar si una o más lámparas de la instalación se han quemado.

El sistema permitirá asimismo identificar tanto el movimiento como así también el color en falla.

El sistema reportará la falla en forma local y hacia un centro de control de acuerdo con el protocolo de comunicaciones correspondiente.

El sistema podrá estar integrado al controlador o bien podrá ser resuelto en un módulo adicional.

6.4. Conflictos

6.4.1. Secuencia automática de reinicialización

Un equipo controlador que se encuentre en modo intermitente por una condición de conflicto podrá salir de este modo luego de un cierto tiempo programado con anterioridad a través de una secuencia automática de reinicialización.

6.5. Entradas de conteo vehicular

El equipo controlador tendrá la capacidad de procesar hasta un total de 16 entradas destinadas a obtener la información procedente de detectores vehiculares. Deberá además poseer la capacidad de poder elaborar esta información y generar datos tales como conteo de vehículos, densidad de tránsito, etc. a fin de transmitirlos al sistema de control central.

Se aceptará la utilización de una unidad externa que cumpla con esta función.

7. Consideraciones mecánicas

El gabinete del equipo controlador estará construido en chapa de hierro de 1,6 mm. de espesor, u otro material de resistencia mecánica equivalente. No deberá presentar cantos vivos. Deberá estar adecuadamente reforzado para soportar esfuerzos y golpes sin deformación alguna. Los elementos mecánicos de fijación serán de material inoxidable o tratados adecuadamente. El gabinete y bandejas de sujeción deberán estar pintados convenientemente a fin de garantizar que soporte un ensayo de niebla salina de 72 horas.

Opcionalmente el controlador podrá ser suministrado en gabinetes de fibra de vidrio reforzada y poliéster, con características mecánicas que aseguren su utilización en ambientes agresivos, característica antillama (norma UL94) y capacidad para soportar la radiación ultravioleta (norma DIN53388).

Para este caso se exigirá el cumplimiento de la norma DIN VDE 660 parte 503.

El gabinete cumplirá con requisitos de protección del tipo IP-54 o superiores.

El gabinete deberá contar con cerradura adecuada. La combinación de la cerradura será la misma para todos los equipos controladores a ser provistos.

El equipo controlador operará, dentro de su gabinete, a una temperatura ambiente externa entre -10°C y +55°C.

8. Documentación técnica

Deberá entregarse la documentación técnica, en idioma castellano, necesaria para la correcta comprensión y utilización de los equipos, que asimismo constituirá un instrumento de trabajo para las funciones de instalación, programación, operación y mantenimiento.

Serán entregados:

- Manual del equipo controlador, con descripción del equipo, funciones, facilidades, limitaciones, especificaciones y datos garantizados.
- instructivo de instalación, con detalles para la instalación eléctrica y mecánica;
- instructivo de programación, con la descripción detallada de todos los ítems de programación que requiere un proyecto; Contará con una explicación detallada de la estrategia de control que rige su programación;
- manual del equipamiento portátil de programación del equipo controlador, y/o del software correspondiente;
- otros.

Los diversos instructivos y hojas de trabajo pueden formar parte del manual del equipo.

9. Garantía

Los equipos controladores contarán con una garantía de uso y funcionamiento de 1 (uno) año, contabilizado a partir de la recepción provisoria de la obra.

10. Terminología

Ausencia de lámparas rojas:

Situación de conflicto que se presenta cuando todas las lámparas rojas de un grupo semafórico están quemadas o bien su circuito eléctrico está abierto.

Ciclo:

Sucesión de estados y entreverdes que comienza en un estado tomado como inicial y finaliza al volver a ese mismo estado.

Equipo controlador:

Equipo de control mediante el cual se comanda la secuencia de las señales luminosas correspondientes a grupos semafóricos de una intersección.

Controlador maestro de comunicaciones:

Característica de funcionamiento de un equipo controlador que presenta funciones que garantizan una operación coordinada entre un conjunto de equipos controladores que conforma una red.

Defasaje:

En dos equipos controladores funcionando con un largo de ciclo común, es la diferencia de tiempo que existe entre el inicio del ciclo en un controlador con respecto al otro.

Derecho de paso:

Autorización que el equipo controlador concede, por medio de señales luminosas, para que un movimiento cualquiera pueda transponer la intersección.

Entreverdes:

Secuencia de intervalos luminosos de dos o más grupos semafóricos que permite una transición segura de un estado que cede el derecho de paso de 1 o más movimientos hacia otro estado que gana derecho de paso en 1 o más movimientos.

Equipo repetidor de comunicaciones:

Característica de funcionamiento de un equipo controlador que posibilita la ampliación en el número de equipos controladores integrados a una red mediante la retransmisión de las señales de coordinación provenientes de un controlador maestro de comunicaciones.

Estado:

Conjunto de grupos semafóricos que asignan derecho de paso en forma simultánea.

Estructura:

Ver secuencia de estados

Grupo semafórico:

Es el conjunto de intervalos luminosos que regulan el derecho de paso de un movimiento.

Intersección:

Punto de una red vial donde confluyen dos o más corrientes vehiculares o peatonales que compiten por su derecho de paso.

Intervalo luminoso:

Es la señal luminosa de color que muestra un grupo semafórico para indicar el derecho de paso de un movimiento.

Largo de ciclo:

Es el intervalo de tiempo en el que se ejecuta un ciclo.

Movimiento:

Cada una de las corrientes vehiculares o peatonales autorizadas para atravesar una intersección.

Plan de señal:

Ver programa de tránsito.

Plan de tiempo:

Es el conjunto de tiempos asignados a cada estado y a cada entreverde.

Programa de tránsito:

Es la combinación entre un plan de tiempo, una secuencia de estados y un defasaje que imponen la duración de los intervalos luminosos en una intersección.

Red de equipos controladores coordinados:

Conjunto de varios equipos controladores interconectados entre sí de tal manera que las secuencias de las señales luminosas en una intersección están de alguna manera relacionadas con las secuencias de una o varias intersecciones cercanas, para obtener una condición óptima de circulación en el área.

Secuencia de estados:

Es el orden en el que aparecen los distintos estados y entreverdes dentro de un ciclo.

Verdes conflictivos:

Situación de conflicto que se presenta cuando se encuentran con tensión señales de verde que corresponden a grupos semafóricos conflictivos, es decir, movimientos incompatibles para el avance simultáneo en la intersección.

SEMAFOROS

Los semáforos a instalar, responderán a lo detallado a continuación:

1. Características Generales.

a) Utilización.

Los semáforos son aquellos artefactos aptos para informar a los conductores y peatones mediante luces de colores (Rojo, amarillo y verde, para vehículos, naranja y blanco lunar, para peatones), sobre las prioridades de avance, detención, etc. Que rigen una intersección dotada de S.L. Deberán ajustar sus características constructivas y funcionales a lo determinado en las siguientes normas:

NORMA IRAM 2440 SEMAFOROS PEATONALES

NORMA IRAM 2442 SEMAFOROS VEHICULARES

b) Clasificación de semáforos:

b.1) Vehiculares

- De 3 secciones de 0 200 mm. c/u Planos N° S.L 7-1 Y S.L .7-2;
- De 3 secciones de 0 300 mm. c/u;
- De 1 sección de 0 300 mm.(Roja) y 2 secciones de 0 200 mm. De giro de 2 y 3 secciones con diámetros a convenir

b.2) Peatonales

- De 2 secciones Planos N° S.L. 7-3 Y S.L. 7-4.

Es de observar que en todos los casos se habla de secciones, lo que significa que invariablemente los semáforos deberán ser de tipo seccional, construidos por secciones intercambiables y sus dimensiones generales serán las indicadas en los planos mencionados. Todas las secciones que constituyen cada semáforo, deben estar rígidamente ensambladas en la forma indicada en el plano N° S.L. 7-5.

En cualquiera de los semáforos vehiculares se estará en condiciones de sustituir la sección superior por otra de gran tamaño.

Cada sección debe comprender una fuente luminosa eléctrica con su correspondiente sistema óptico.

Cada semáforo debe comprender con una tapa en la parte superior y una base en la inferior, convenientemente reforzadas.

Ambas estarán en condiciones de ser unidas a los acoplamientos de columnas o soportes, por los medios de fijación indicados en el plano N° S.L. 7-5. Estas unidades deben ser de tales características que permitan dar al semáforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad y permitiendo el paso de los conductores.

Asimismo cada semáforo deberá ser provisto con un tapón, apto para cerrar herméticamente cualquiera de los extremos para acoplamiento que este posea.

2. Secciones de Gran Tamaño

Estas secciones estarán provistas de lentes de 300 mm. De diámetro y deberán cumplir todas las características de semáforos comunes.

3. Materiales a Emplear

Para la construcción del cuerpo de cada sección semafórica, se podrá emplear fundiciones de aluminio silícico o policarbonato, de las características que se establecen en 3.3.6.2 y 3.3.14 respectivamente.

Con el mismo material adoptado para la construcción del cuerpo, se fabricaran las puertas, bizarras, pestillos, tapas y bases.

El conjunto terminado, deberá estar libre de sopladuras, poros, roturas, rebabas u otras imperfecciones, mostrando superficies lisas.

Como alternativa, podrán ofrecerse semáforos fabricados en chapa de dura aluminio no envejecible, estampados y cuyo espesor no sea inferior a 30 mm.

4. Puertas y Viseras

Las puertas deben ser de una sola pieza y de los materiales y características indicadas en 3.3.9.3. Deben estar convenientemente engoznadas y quedar firmemente adosadas contra la cara de su respectiva sección, por medio de dispositivos de cierre a mariposa, construidos en materiales inoxidables. Las viseras normales deben ser diseñadas adecuadamente para reducir a un mínimo la acción del sol sobre el sistema óptico, sin afectar sin embargo la mejor visibilidad de la señal luminosa. Las viseras serán fijadas sobre la puerta por medio de tres tornillos, u otro sistema que las fije adecuadamente.

La visera normal cubrirá no menos del 80% de la circunferencia del sistema óptico, su sistema óptico, su largo será de 20 cm. Y el extremo debe apuntar hacia abajo formando un ángulo de 9° con la horizontal.

Las viseras cilíndricas estarán constituidas por un tubo que cubrirá la totalidad del sistema óptico, su largo será de 20 cm. Y el extremo debe apuntar hacia abajo formando un ángulo de 9° con la horizontal.

Las pantallas para viseras o “luvres” estarán dispuestas para ser insertadas en cualquier tipo de viseras debiendo estar provistas de lámina verticales que impidan la visión a partir de ángulos laterales superiores a 45° con relación al eje óptico de la unidad.

Las viseras normales y las cilíndricas irán pintadas de acuerdo a lo especificado en 3.3.12.5 con color verde pino mate por dentro y amarillo por fuera y las pantallas para viseras totalmente de verde pino mate.

5. Hermeticidad

Para asegurar la hermeticidad entre las puertas y el frente, entre el lente y su marco, entre secciones contiguas y en la unión de la tapa o base con las secciones, se emplearan burletes adecuados y removibles para su sustitución, los que no permitirán la entrada de polvo, agua o humedad.

Se utilizara un material suficientemente elástico y blando que no se degrade a la intemperie. La hermeticidad se comprobara sometiendo el conjunto a una lluvia de agua a baja presión desde ángulos diversos.

Esta lluvia se aplicara durante 5 minutos, transcurridos los cuales se verificara que en el interior no se haya acumulado agua.

6. Sistema Óptico

El sistema óptico, es el conjunto constituido por el portalámpara para la lámpara, el reflector y la lente de color, con los elementos de ajustes y fijación, el todo, destinado a proporcionar una señal luminosa en una sola dirección. El sistema óptico podrá estar totalmente montado sobre el reverso de la puerta constituyendo una unidad o estar parcialmente montado sobre las paredes internas y la puerta de la respectiva sección, pero en cualquier caso el acceso a los diversos elementos deberá ser fácil y sin necesidad de herramientas.

En el caso que el sistema óptico no constituya una unidad, la lente montada sobre la puerta adosada al borde del reflector, mediante un burlete adecuado para asegurar la hermeticidad.

7. Lentes

Cada una de las tres secciones de un semáforo vehicular estarán equipadas con las correspondientes lentes de color ROJO, AMARILLO Y VERDE; en tanto que los semáforos peatonales, constituidos por dos secciones, estar provistas de lentes de color NARANJA Y BLANCO LUNAR, siendo sus respectivas coordenadas cromáticas, según plano N° S.L. 7-8, las siguientes:

ROJO	$Y \leq 0,308/Y \geq 0,998-X$
AMARILLO	$Y \geq 0,411/Y \geq 0,955-X/Y \leq 0,452$
VERDE	$Y \geq 0,506-0,519X/Y \geq 1,068X+0,150/Y \leq 0,73-X$
NARANJA	$Y \leq 0,39/Y \geq 0,331/Y \geq 0,997-X$
BLANCO LUNAR	$Y \geq 0,510X+0,17/X \leq 0,42/Y \leq 0,51X+0,186/X \geq 0,329$

Las lentes deberán tener medidas y formas exactas, de forma que permitan su inter cambiabilidad, quedando convenientemente cerradas en el reverso de la puerta de cada sección y su posición en el sistema óptico será la necesaria para su mejor y más uniforme iluminación, además contarán con dispersión prismática para la luz proveniente del interior o exterior.

La lente deberá cumplir con las normas IRAM 10.004 y 10.009 y para lentes importadas con las especificaciones técnicas de su país de origen

El sistema óptico debe ser tal, que cada lente presenta un disco luminoso de 200 mm. De diámetro como mínimo y que en su conjunto con el reflector no permitan la aparición de la denominada "Luz Fantasma".

Par las secciones de giro, las lentes estarán provistas de una flecha transparente, de las dimensiones indicadas en el plano S.L. 7-6 debiendo tener la superficie de la flecha disposición prismática. La figura de la flecha se obtendrá por relieve en la lente, con fondo liso pintado opaco.

Para las secciones de los semáforos peatonales, las lentes responderán al plano N° S.L. 7-7 según corresponda, conteniéndose el fondo opaco por pintado de la superficie interna; la lente contara con dispersión prismática.

Las lentes podrán ser de cristal o de policarbonato, en este ultimo caso, las lentes serán moldeadas por inyección, utilizando para ello un policarbonato de baja viscosidad con colorimetría incorporada a la masa, el cual debe estar estabilizado contra los rayos ultravioletas y con garantía que la transparencia de la misma sea mantenida aún bajo la exposición continua y prolongada en la mencionada radiación.

Como mínimo el grado de autoextinguibilidad del material empleado debe responder al grado S.E.-2 Underwriters Laboratorios.

8. Reflectores

Los reflectores deben ser de aluminio electrolítico, de una sola pieza y de la mejor calidad, con un espesor no inferior a 0.6 mm., anodizados o con otro tratamiento que reúna características similares y no inferiores en ninguno de sus aspectos

Los reflectores podrán montarse, tanto en el reverso de la puerta como sobre las paredes internas de cada sección. Estarán montados sobre un soporte construido con materiales resistentes a la acción del agua y la humedad. Este soporte deberá estar montado con goznes y debe poder ser retirado de su posición normal sin necesidad de utilizar herramientas. Los conductores eléctricos serán de suficiente longitud como para permitir ese movimiento sin entorpecimiento. Estas condiciones deberán ser satisfechas también si el reflector estuviese montado directamente en el reverso de la puerta.

Las características constructivas del reflector en relación con la de cristal y la visera deberán ser tales que no den lugar a la producción del denominado fenómeno de “Luz Fantasma”, debiendo acompañarse una memoria descriptiva, con la explicación de cómo es resuelto dicho fenómeno.

9. Portalámparas

El portalámparas debe ser construido con material resistente al calor y sus partes metálicas no serán ferrosas ni oxidables, destinado a alojar una lámpara eléctrica de incandescencia, a rosca para 225 Volts de 40 a 100 Watts.

El portalámparas debe proveerse con un sistema de fijación para lámpara que impida que la misma se afloje por vibraciones, debiendo ser del tipo E 27.

10. Conductores

La instalación de conductores en el interior de cada semáforo y sus conexiones, debe hacerse satisfaciendo las mejores condiciones para esta clase de trabajos. Todos los conductores terminaran en un tablero de bornes de aislación adecuada, previstos de los bornes necesarios de turcas o tornillos de bronce, imperdibles, con indicaciones indelebles para la identificación de los conductores unidos a los mismos. El tablero estará montado en el interior del semáforo, dentro de la sección inferior y en forma que sea fácil y rápidamente accesible para efectuar las conexiones internas y externas.

Cada conductor interno se conectará al tablero de bornes por medio de terminales de dimensiones adecuadas, convenientemente soldados o puestos a presión con pinza especial al extremo del conductor

11. Accesorios Para El Montaje De Semáforos

11.1. Generalidades

Se denomina genéricamente como “accesorios para montaje” a todo el conjunto de elementos destinados a vincular mecánicamente, en forma rígida y regulable los semáforos con las columnas que lo soportan.

Bajo esta denominación se encuentran los siguientes elementos:

- Soportes simples y dobles (S.L. 9-1, S.L. 9-2, S.L. 9-3, S.L. 9-4, S.L. 9-5)
- Soportes basculantes simples y dobles (S.L. 9-6)

- Adaptador (S.L. 6-1)
- Grapa para fijación en C.A.P. (S.L. 9-7 Y S.L. 9-8)

11.2. Características Constructivas

Las dimensiones de cada accesorio son las indicadas en los planos citados en el punto anterior; siendo cada pieza construida con fundición de aluminio silíceo de las características en 3.3.6.2.

12. Policarbonato Para El Cuerpo De Los Semáforos

- a) El policarbonato e emplear debe ser rígido y elástico con el color incorporado a la mesa del material.
- b) Las propiedades mecánicas del material deben tener poca variación con la temperatura. Debe mantenerse rígido hasta temperaturas de 140°C, conservando su estabilidad dimensional, según norma DIN 53460/B. La temperatura a la cual comienza a observarse fragilidad debe ser menor de -140°C, según norma ASTM D-746.
- c) Debe poseer altos valores de resistencia al impacto y dureza.
- d) El material debe ser difícilmente inflamable y poder calificarse de autoextinguible de acuerdo a los ensayos de Underwriters Laboratories (UL)
- e) Sus propiedades mecánicas y físicas deben mantenerse ante el agua.
- f) El policarbonato debe poseer una alta resistencia a la intemperie y debe estar estabilizado contra los rayos ultravioleta.

COLUMNAS

1. Generalidades

Las columnas tienen por objeto soportar los semáforos utilizados en una instalación de señalamiento luminoso y eventualmente, en casos especiales, se empleará una columna especial para soportar el equipo controlador.

Según las necesidades, se emplearán los tipos de columnas que se describen a continuación:

- a) Columna recta de Ø 101 mm.
- b) Columna para equipo controlador
- c) Columnas con pescante: las que podrán ser a su vez:
 - a.1) brazo de 4,00 m de longitud
 - a.2) brazo de 5,50 m de longitud
 - a.3) brazo de 9,00 m de longitud

2. Columna recta de Ø 101 mm.

Las columnas estarán constituidas por una caño de hierro de 101 mm. de diámetro exterior nominal, con espesor de pared mínimo de 275 mm. y máximo de 4 mm.

La longitud total de estas columnas será de 2,70 m, según el Plano N° 6-1 SL.

En casos especiales, de acuerdo a las necesidades del proyecto, se usarán columnas de 3,80 m de largo.

Cuando estas columnas deban soportar semáforos peatonales, llevarán a 15 cm de su extremo superior (para el caso de columna de 2,70 m de largo) los orificios destinados al pasaje de cables de conexión, los que estarán en coincidencia con el

orificio correspondiente a la abrazadera soporte. Estos orificios deberán presentar sus cantos redondeados.

3. Columnas para equipo controlador

Estas especificaciones se refieren a la instalación de las columnas destinadas a soportar los controladores que no pueden ser montados sobre buzones. Las columnas estarán constituidas por caños de hierro sin costura de 101 mm. de diámetro exterior nominal. El acceso de los cables al controlador se efectuarán por el interior de la columna destinada a soportarle, dispuesta como continuación del conducto subterráneo que arranca de la cámara principal.

4. Columnas con pescante

Estas columnas serán del tipo tubular de hierro o acero, pudiendo construirse con tubos o sin costura, soldados entre sí y respetando los perfiles establecidos en los planos N° 6-3; 6-4; y 6-5 SL.

El escalonado entre los distintos diámetros habrá de hacerse con una curva de transición, lograda por el procedimiento que se considere más adecuado; observando siempre que la resistencia del conjunto sea la exigida y que las soldaduras no sean visibles una vez pintadas.

El material a emplear será acero, con un contenido de carbono menor o equivalente a la clase S.A.E. 1020.

Las características y dimensiones de estas columnas se indican en los planos n° 6-3, 6-4 y 6-5 SL. para los tipos a), b) y c) respectivamente.

En los planos 6-3, 6-4 y 6-5 SL. se especifican los diámetros a utilizar quedando a criterio del fabricante los espesores de pared de caño correspondientes, que deberá calcular a fin de cumplir los resultados resistivos.

Las columnas tendrán perforaciones y aberturas para el pasaje de cables y alojamiento de tableros y piezas soldadas cuya disposición y medidas se encuentran consignadas en los planos N° 6-3, 6-4 y 6-9 SL.

Las aberturas estarán perfectamente terminadas con bordes rectos, en perfecta escuadra si son rectangulares, libres de rebabas y/o bordes filosos.

5. Solicitación estática

Las columnas con pescante estarán diseñadas para resistir un estado de cargas estáticas de 70 kg. aplicado en el extremo del pescante, y una acción dinámica derivada de la acción de viento con una velocidad de 130 km/h. La flecha máxima admisible para cualquier dirección, en el estado de máxima solicitud, no supera el 2,5% de la altura libre.

A los efectos del cálculo, se tomará un coeficiente o seguridad mínimo de 1,5 para las tensiones admisibles.

Con el fuste aplomado según la vertical, y el pescante cargado solamente con la carga estática de 70 kg., el extremo de la columna quedará en posición horizontal.

LÁMPARAS

1. Generalidades

Las características de las lámparas quedan definidas por la naturaleza de los materiales y las condiciones de fabricación. El vidrio de la ampolla, deberá ser

uniformemente transparente, de forma regular, con el soporte del filamento colocado simétricamente con respecto al eje de la misma, debiendo su base estar solidamente adherida al casquillo. Cada lámpara deberá llevar grabadas las siguientes inscripciones en forma indeleble: marca, potencia en watt, tensión de servicio en volt.

2. Requisitos De Las Lámparas Para Señalización Luminosa

2.1. Requisitos Correspondientes A Las Características Físicas Y Mecánicas

En lo que se refiere a las características físicas y mecánicas, las lámparas deben cumplir con la norma IRAM N° 2.009 (última revisión).

2.2. Requisitos Correspondientes A Las Características Eléctricas Y Lumínicas

Las lámparas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Vida nominal: No deben sobrepasarse el 4% de fallas a las 8.000 horas, en las condiciones estipuladas en el ensayo de vida estático.

Tensión nominal: 220. Volts.

Flujo luminoso nominal:

- Lámparas de 40 Watts: 270 lúmenes.
- Lámparas de 60 Watts: 450 lúmenes.
- Lámparas de 100 Watts: 700 lúmenes.

CABLES PARA LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS DE COMANDO ELECTRÓNICO.

Generalidades

Los cables de interconexión para sistemas de comando electrónico, serán de tipo telefónico, con la cantidad de pares que se indique en los proyectos respectivos.

Forma Constructiva y Ensayos

Constructivamente, los cables responderán a lo establecido en la Especificación N° 782 de Entel; debiendo ajustarse en todo a los valores establecidos, siendo los métodos de ensayo los establecidos en esa especificación técnica.

CABLES ELÉCTRICOS

Generalidades

Los cables eléctricos estarán formados por la cantidad de conductores que para cada caso se establezca; estarán aislados con una capa de policloruro de vinilo (PVC) apta para una tensión nominal de 1.100 Volt poseyendo un recubrimiento o vaina exterior de PVC.

Los cables multipolares, poseerán rellenos símil goma de características no higroscópicas, a fin que el cable tenga forma exterior cilíndrica.

Los conductores estarán contruidos con alambres de cobre electrolítico recocido de forma redonda y sin estañar.

El cable en su conjunto responderá a las normas IRAM: 2183; 2178; 2158 y 2268

Conductores

Para cada tipo de cable, el número y la sección nominal de los conductores se indica en la tabla siguiente

de cable	Sección nominal (mm ²)	Formación
a) cable bipolar para alimentación eléctrica	2x 2.5	20 x 0.40
b) Cable bipolar para detectores vehiculares	2x1	14 x 0.30
c) cable tripolar para semáforos peatonales	2x1	14 x 0.30
d) cable tetrapolar para semáforos vehiculares	2x1	14 x 0.30
e) Cable desnudo de cobre heptafilar para puesta a tierra	1x6	20 x 0.60

CRUCES BAJO PAVIMENTO - CONDUCTOS Y ACCESORIOS DE PVC

Los cruces bajo pavimento se harán en cañeros con caño de PVC embebidos en hormigón. Se emplearán tubos de policloruro de vinilo rígido, tipo reforzado, de 110 mm de diámetro. Previamente se realizarán sondeos, a los efectos de conocer el tipo, cantidad, dimensiones y profundidad a que se encuentran las instalaciones existentes en el subsuelo que se pretende utilizar.

CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Los tramos principales de conductos de PVC así como los de interconexión o cruces de calles, se comunicarán entre sí por medio de cámaras, de acuerdo a lo establecido en el “Pliego de Especificaciones Técnicas para la Contratación del Servicio de Mantenimiento y obras de Señalización Luminosa (Pliego N° 3) del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires”.

ZANJAS Y EXCAVACIONES PARA CONDUCTORES

En caso que sea necesario la instalación de cables subterráneos, los mismos se alojarán en zanjas de ancho necesarios y 70 (setenta) cm. de profundidad, protegiéndose el conductor con una capa de arena de 20 (veinte) cm. de espesor y con ladrillos de obra colocados con su eje mayor normal al eje del cable. La arena a utilizar en los lechos para el tendido de conductores subterráneos deberá ser de características iguales a la empleada como material para las bases de cámaras de inspección.

Inmediatamente después de colocado el cable, se procederá a rellenar con tierra apisonada preferentemente con medios mecánicos en capas sucesivas de 0,20 mts. de espesor.

Tanto en aceras como en calzadas, los trabajos deberán ejecutarse teniendo en cuenta las disposiciones de pertinentes en materia de tránsito vehicular y peatonal. ´

La CONCESIONARIA estará a cargo de la reparación de la acera en las mismas condiciones en que se encontraba previo a la ejecución de los trabajos, cualquiera sea la superficie existente (mosaico, granitullo, asfalto, etc).

MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BASES Y CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Los materiales, así como el hormigón elaborado deberán cumplir con las normas en vigencia. La resistencia de compresión media debe ser de 230 kg/cm² como mínimo y la resistencia característica a la compresión será mayor o igual a 170 kg/cm².

La relación agua / cemento en peso, podrá variar entre 0,5 y 0,6.

El asentamiento podrá variar en 5 y 10 cm.

La cantidad de cemento no será inferior a 300 kg / m³, ni superior a 400 kg / m³.

1 Arena

La arena a emplear será limpia y no contendrá sales. Si la arcilla estuviera suelta y finalmente pulverizada podrá admitirse hasta un 5 % (cinco por ciento) en peso del total.

2 Cemento

Los cementos procederán de firmas acreditadas y serán de primera calidad.

3 Agregado para hormigones

Estará constituido por cantos rodados o piedra partidas (sin polvo de piedra) provenientes de piedras silíceas, granito o basalto. El agregado grueso no tendrá fragmentos mayores de 4 cm. (cuatro centímetros)

PUESTA A TIERRA

En cada intersección se llevará a cabo una instalación de puesta a tierra para todos los elementos y equipos montados en la misma. A este fin, se efectuará una conexión a tierra a la que se conectarán las estructuras metálicas de las columnas y del equipo controlador, mediante el empleo de un conductor de cobre desnudo de 10 mm² de sección.

1. Conexión a Tierra

La conexión a tierra estará constituida por un electrodo o jabalina que reúna las características especificadas en el Plano S.L. 4-1.

1.1. Ubicación

A los efectos de establecer la correcta localización de la conexión a tierra, se realizarán en las esquinas de la intersección y en la proximidades de las cámaras subterráneas, mediciones de resistividad del terreno, comenzando en la esquina donde se ubique el controlador. Si la misma arroja un resultado inferior o igual a 10 ohm, la conexión a tierra se realizará en concordancia con ese punto.

1.2. Instalación

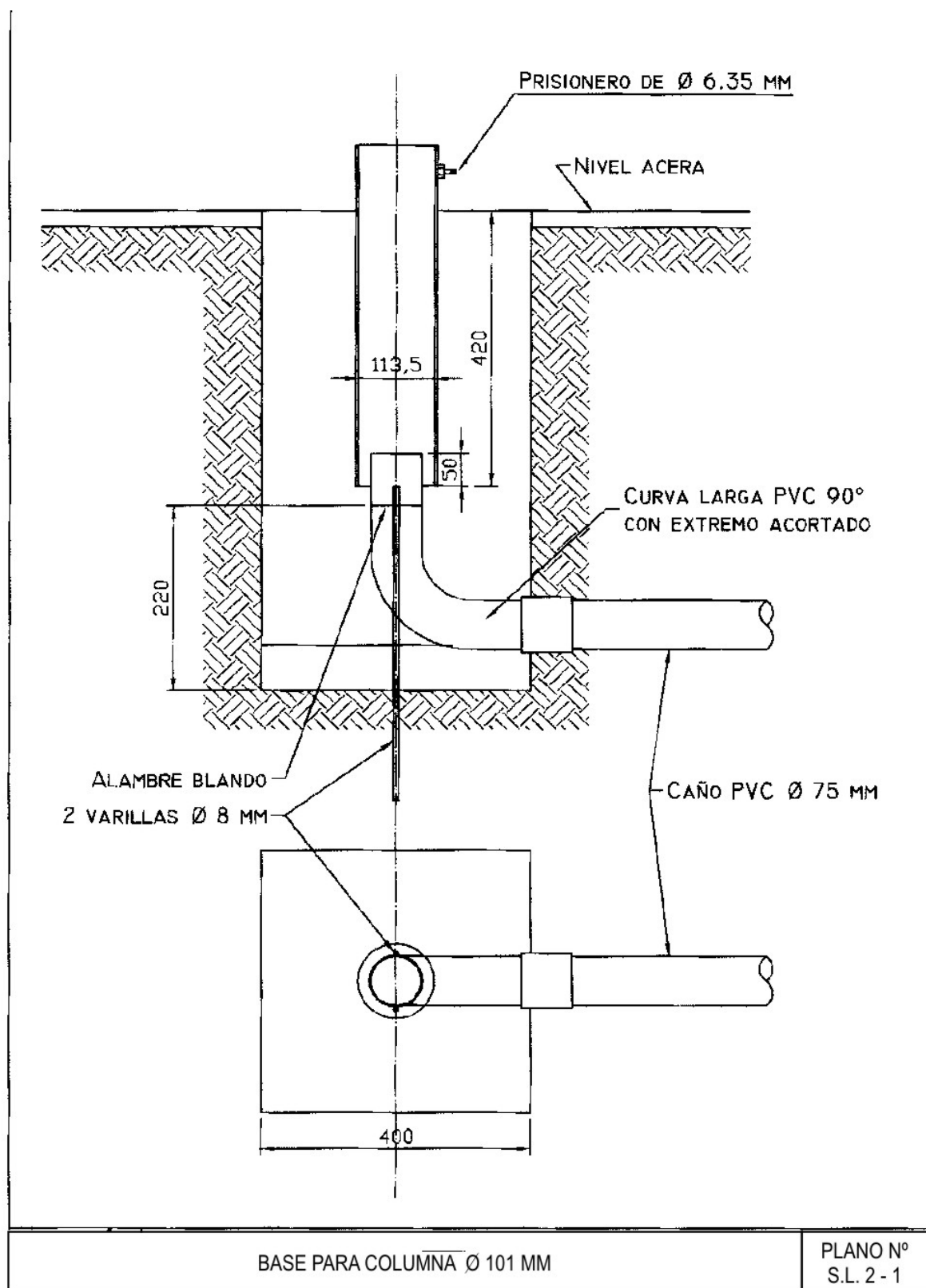
En el lugar establecido para la conexión a tierra se hincará el electrodo en forma perfectamente vertical, hasta que su extremo superior quede a 40 mm por debajo del nivel de solado de la acera. En ningún caso se admitirá la realización de pozo para introducir la jabalina, admitiéndose el mismo hasta una profundidad igual a la longitud del caño de hormigón que deba colocarse. Complementariamente y en

forma concéntrica con el electrodo, se colocará un caño de cemento comprimido de 100mm de diámetro y 600 mm de longitud, con su extremo hacia arriba de acuerdo a lo indicado en el plano S.L. 4-1.

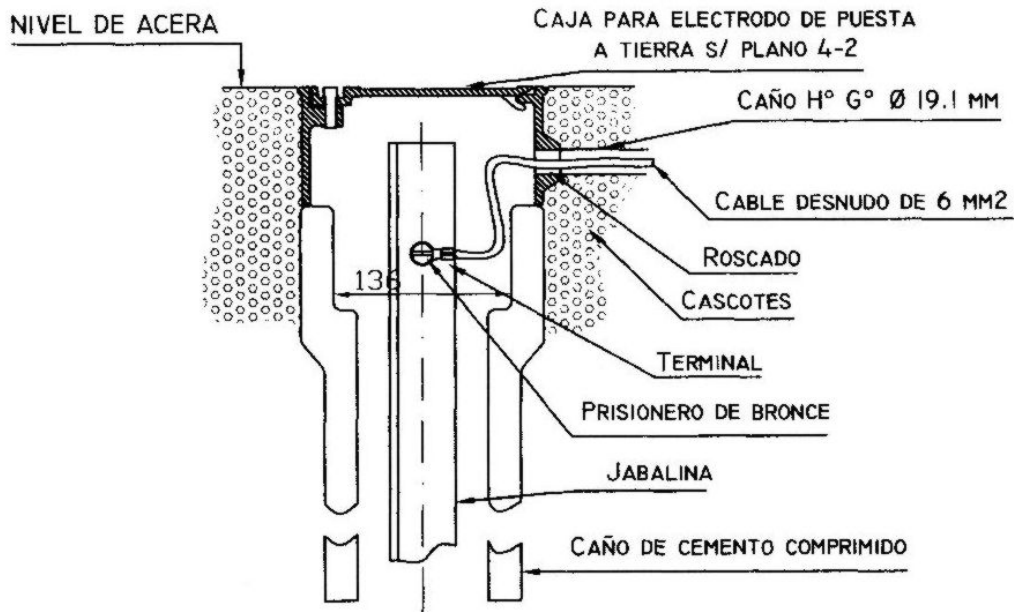
Enterrado el electrodo, en concordancia con él y a nivel de solado de la hacer se instalará un marco y tapa para cámara de jabalina.

Alternativamente podrá optarse por disponer la instalación del electrodo de puesta a tierra dentro de la cámara principal del cruce en las misma condiciones técnicas que se han descrito y de no alcanzarse el valor mínimo de 10 ohm, se podrá agregar adicionalmente electrodos en las restantes cámaras de la intersección hasta alcanzar la resistividad establecida.

PLANOS DE DETALLE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA

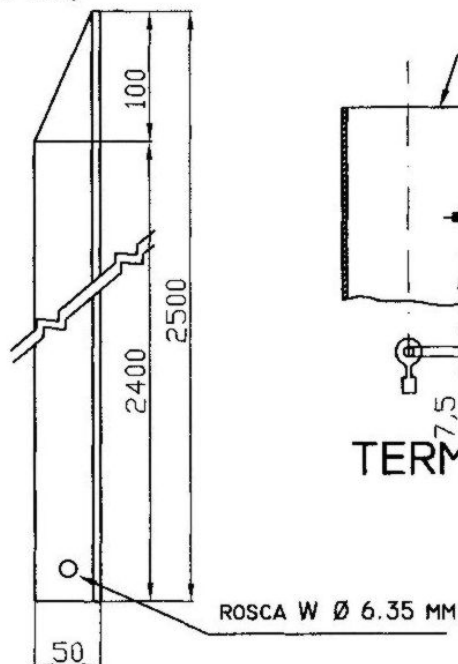


ESQUEMA DE PUESTA A TIERRA

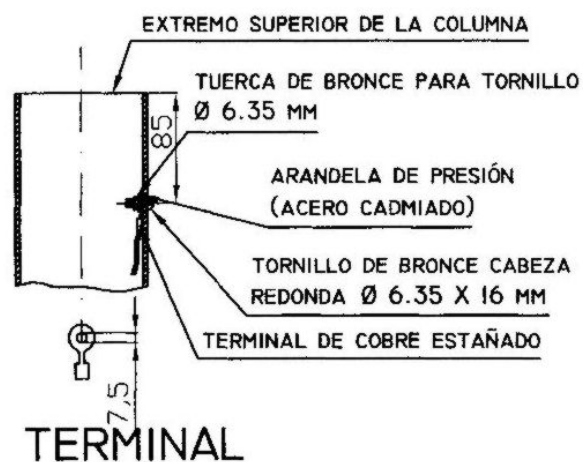


JABALINA

ÁNGULO DE 50 MM (DOBLE GALVANIZADO SEGÚN I.R.A.M. 252)

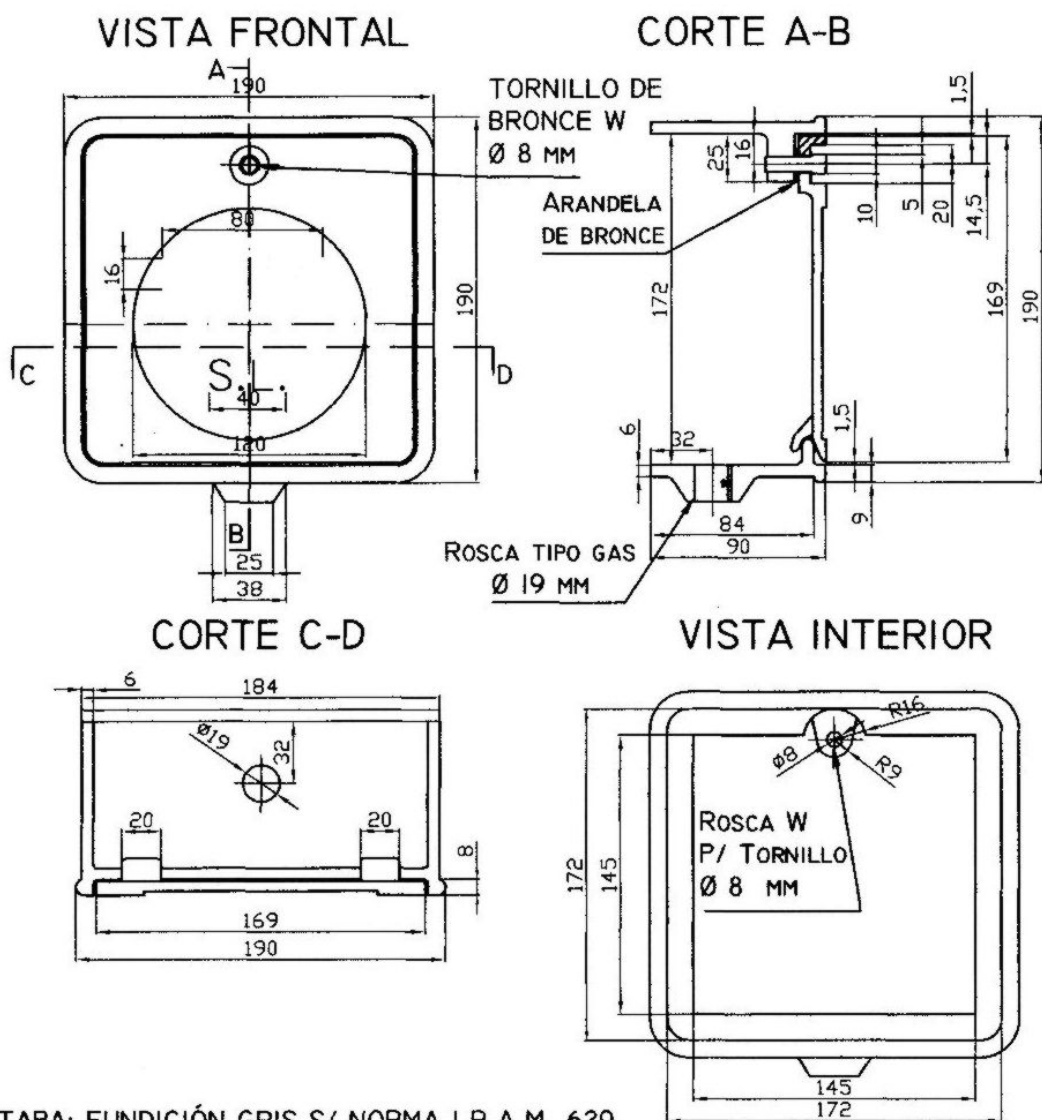


PUESTA A TIERRA DE COLUMNA 101 MM



ESQUEMA PARA INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

PLANO N°
S.L. 4-1



TAPA: FUNDICIÓN GRIS S/ NORMA I.R.A.M. 629

MARCO: FUNDICIÓN GRIS S/ NORMA I.R.A.M. 629

LAS TAPAS SE ENTREGARÁN ARMADAS CON LA CAJA.

EL AJUSTE DEBERÁ SER OBTENIDO POR MAQUINADO CON UNA LUZ DE 1.5 MM DE CADA LADO REPARTIDA UNIFORMEMENTE.

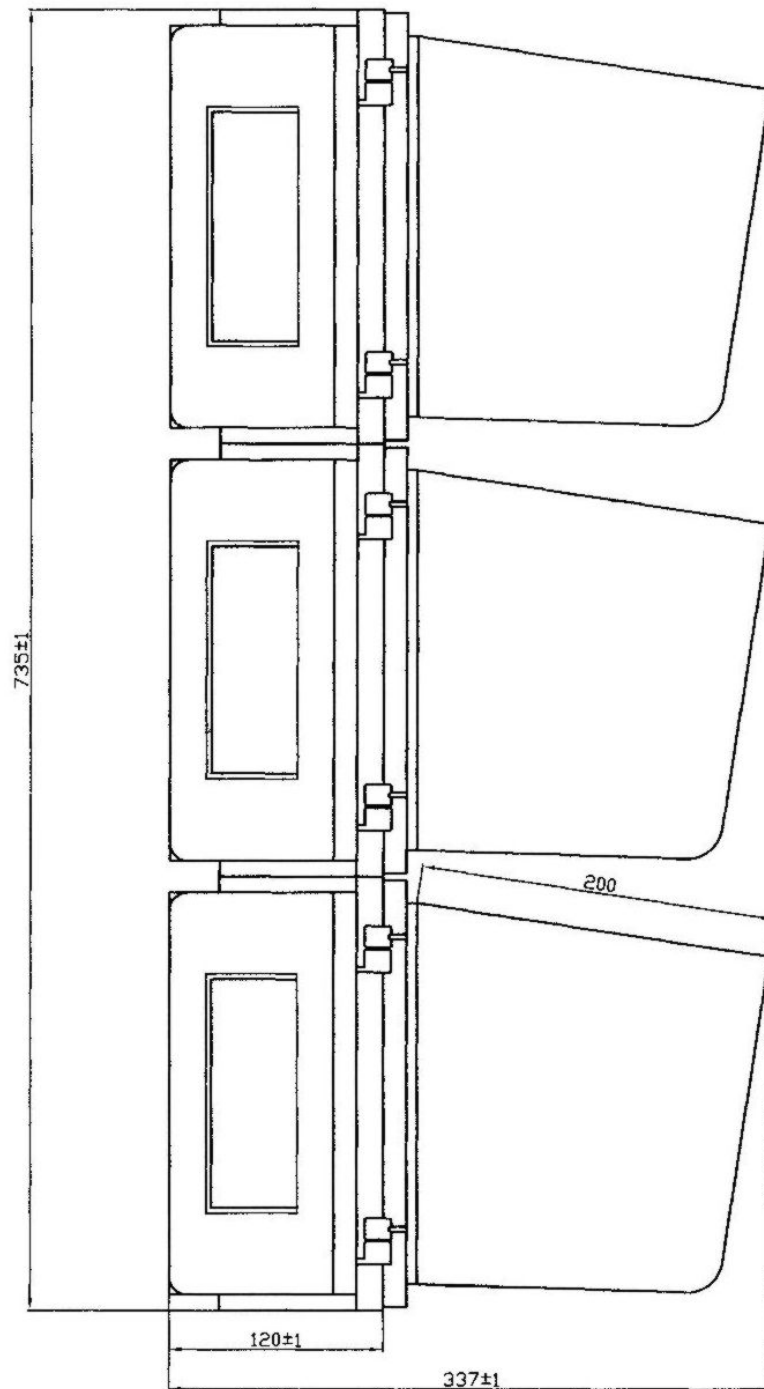
EL CONJUNTO SE ENTREGARÁ PERFECTAMENTE LIMPIO P/ ARENADO, DESBARBADO Y SIN PINTAR.

NO SE ADMITIRAN FUNDICIONES CON SOPLADURAS O RECHUPES.

CAJA PARA ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA

PLANO N°
S.L. 4 - 2

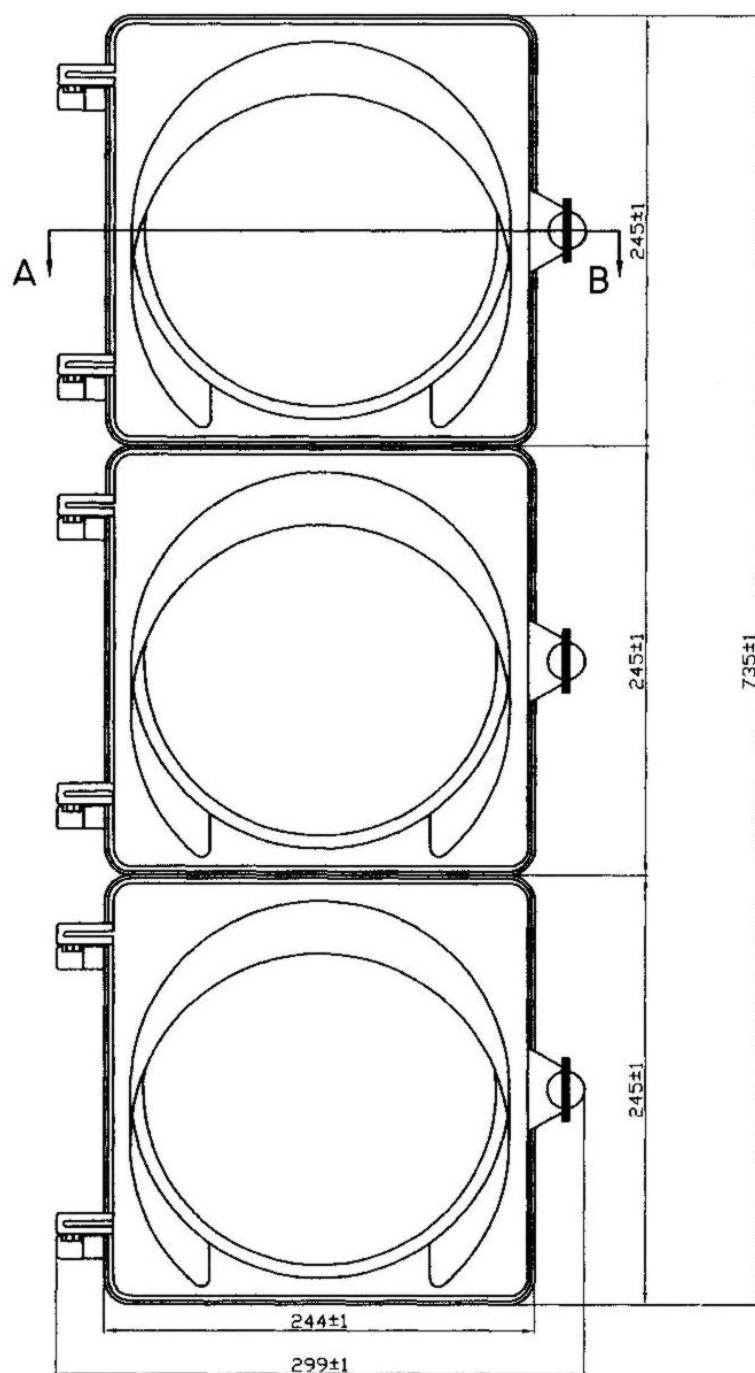
SEMÁFORO VEHICULAR VISTA LATERAL



SEMÁFORO VEHICULAR DE 3 SECCIONES

PLANO N°
S.L. 7 - 1

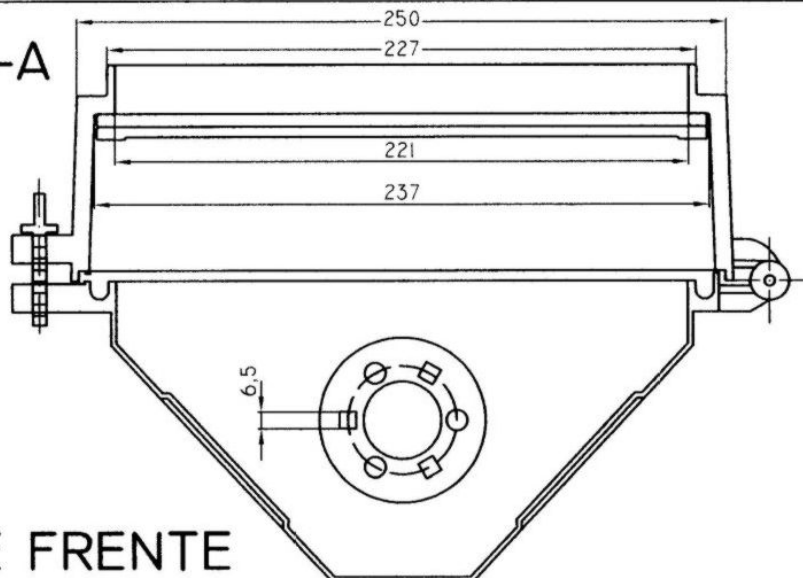
SEMÁFORO VEHICULAR VISTA DE FRENTE



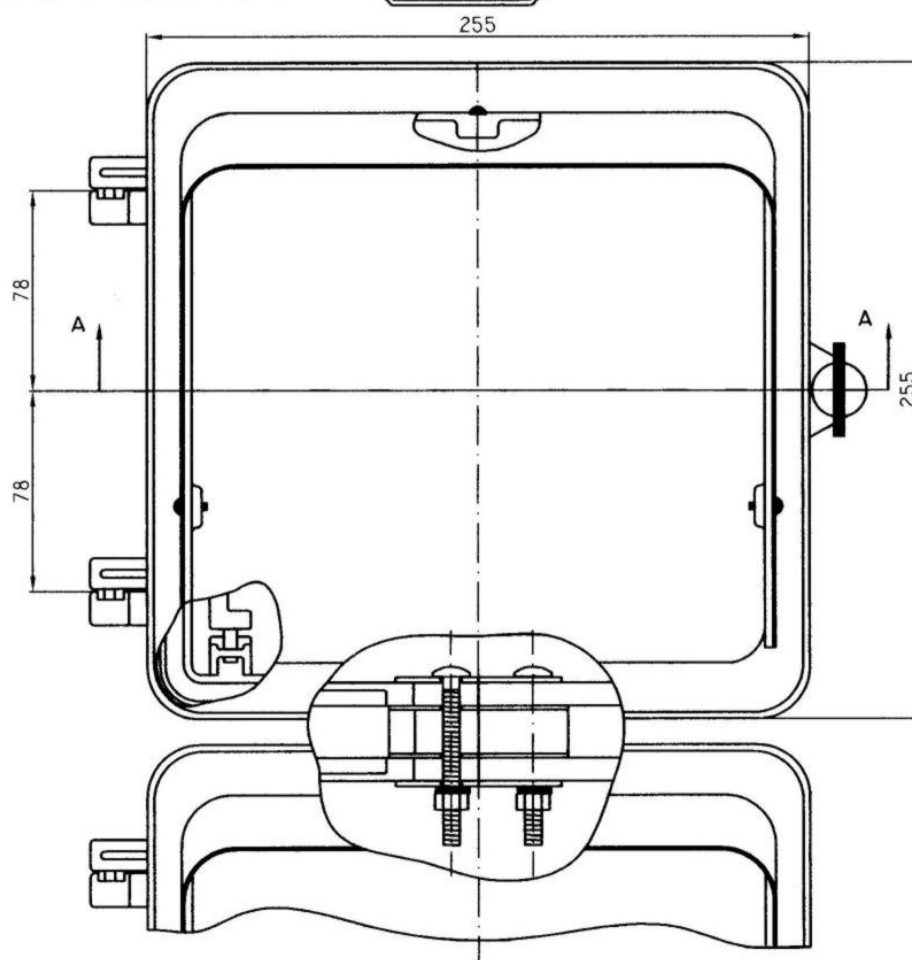
SEMÁFORO VEHICULAR DE 3 SECCIONES

PLANO N°
S.L. 7-2

CORTE A-A

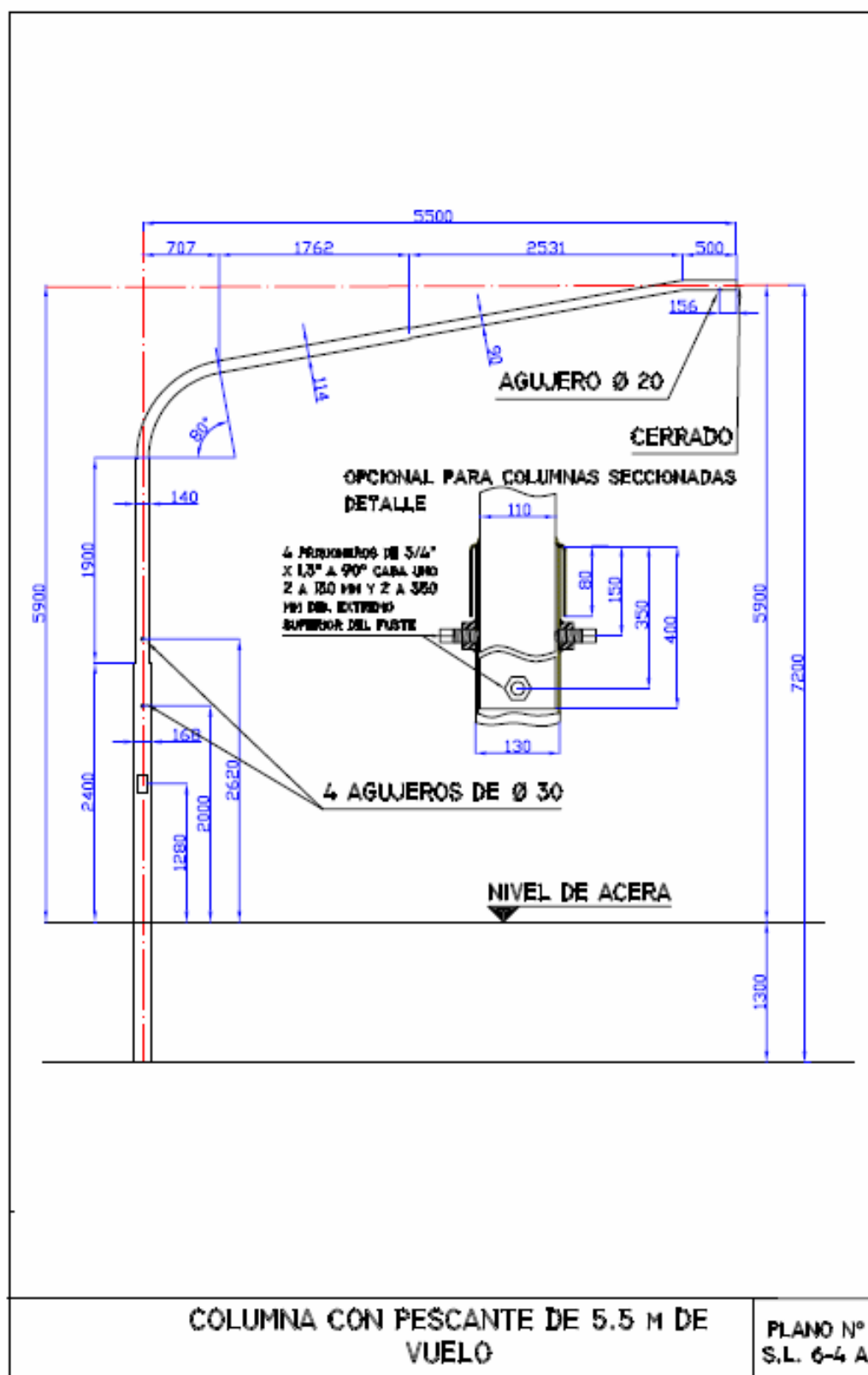


VISTA DE FRENTE



SEMÁFORO PEATONAL

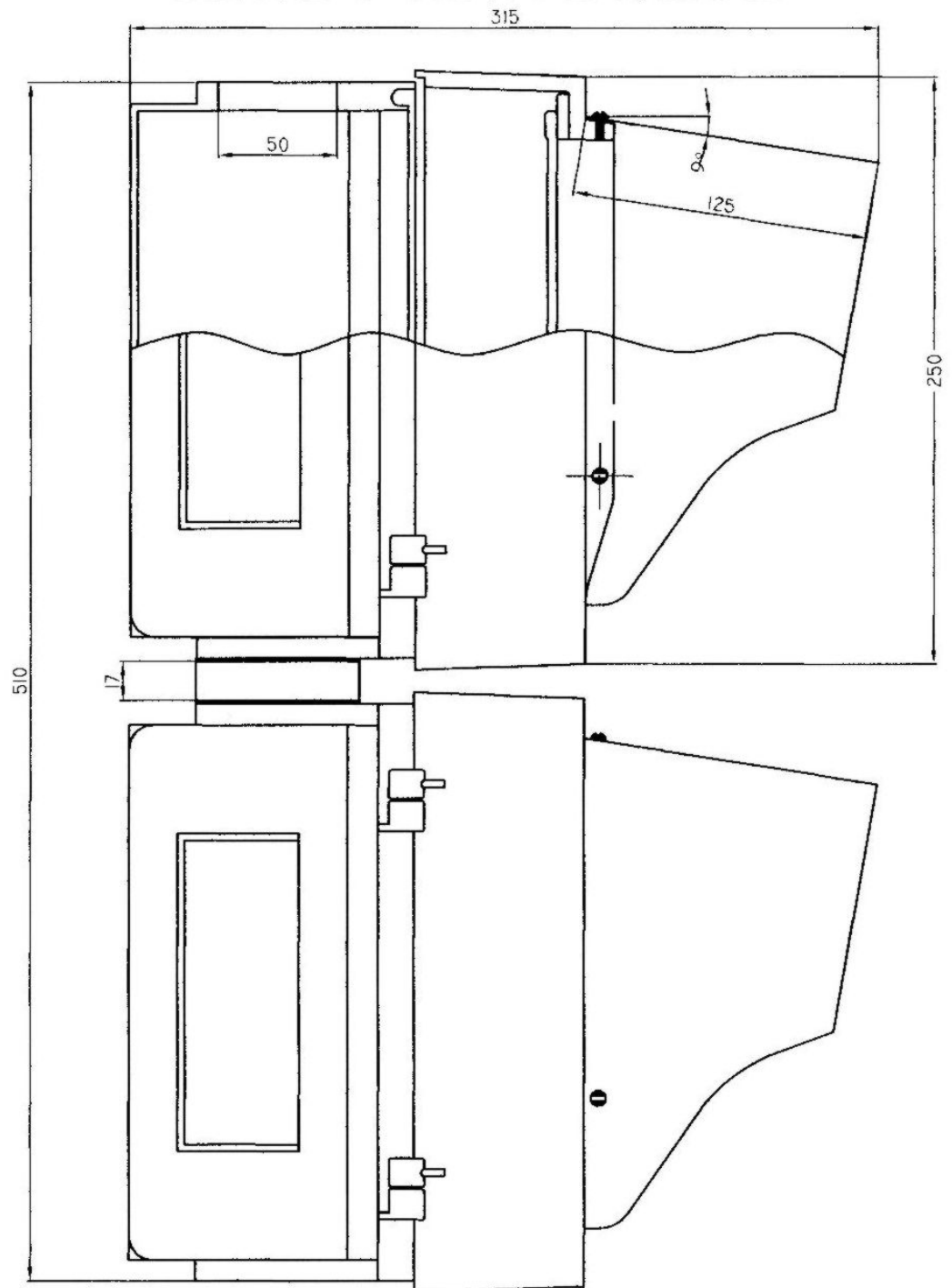
PLANO N°
S.L. 7-3



COLUMNA CON PESCANTE DE 5.5 M DE
VUELO

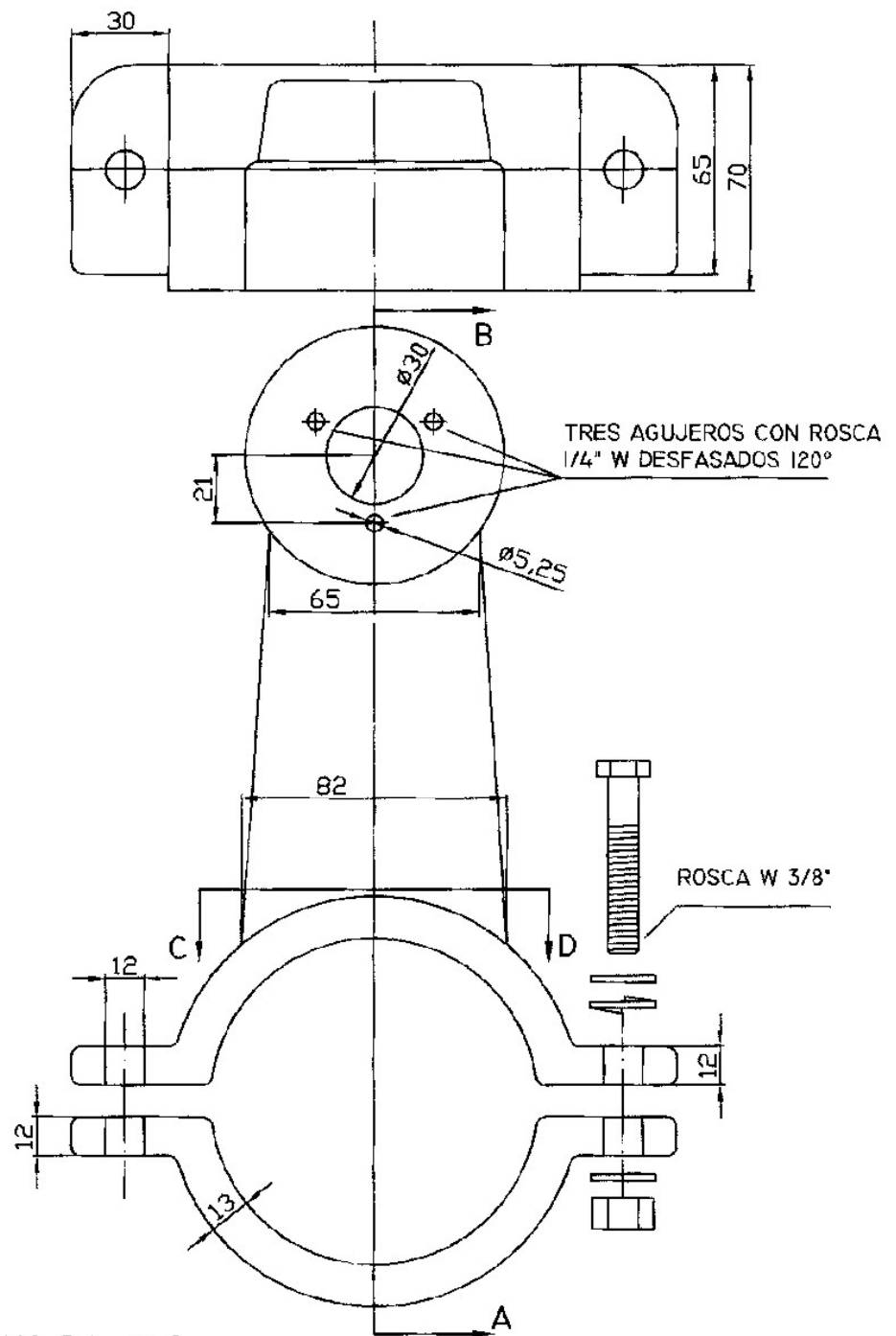
PLANO N°
S.L. 6-4 A

CORTE Y VISTA LATERAL



SEMÁFORO PEATONAL

PLANO N°
S.L. 7 - 4



VER PLANO S.L. 9-2

MATERIAL: ALUMINIO AL SILICIO ESPECIAL PARA INTEMPERIE.

NOTA: PARA SOPORTE A 120° VER PLANO S.L. 9-4.

SOPORTE PARA SEMÁFORO EN COLUMNA CON PESCANTE Ø 101 MM

PLANO N°
S.L. 9 - 1

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

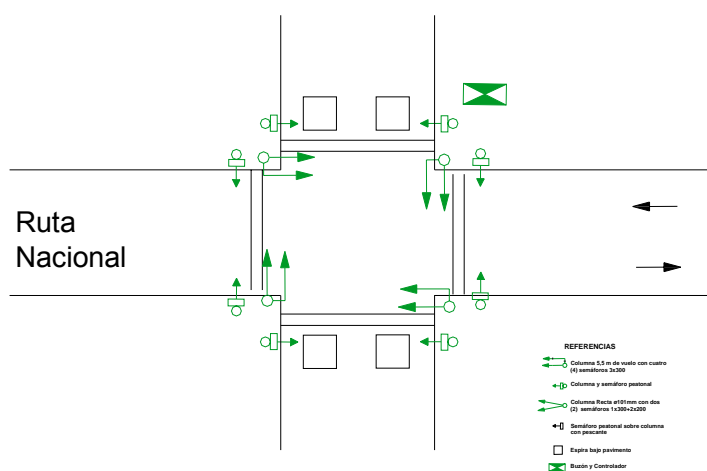
Este ítem se medirá y pagará por Intersección Semaforizada ejecutada de acuerdo a las especificaciones del presente pliego, al precio unitario establecido en el ítem “Intersección Semaforizada”, definida en el apartado siguiente. El precio incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la instalación.

Intersección Semaforizada

La “Intersección Semaforizada” consiste en la Señalización Luminosa, su programación completa y en perfecto estado de funcionamiento con el equipamiento indicado en el siguiente diagrama:

Intersección doble sentido

Diagrama de equipamiento



El valor a considerar para las diferentes variantes de columnas, demandas, controladores, semáforos y cuerpos de semáforos, se calcularán con un coeficiente de proporcionalidad relativo al precio unitario correspondiente al de la “Intersección Semaforizada”.

ARTICULO.58. RETIRO DE LUMINARIAS EXISTENTES

I. DESCRIPCION

Se trata del retiro del sistema lumínico existente compuesto por columnas metálicas tubulares de medidas varias, con un basamento de hormigón, todo lo cual debe ser retirado y trasladado posteriormente a los sitios que indique la Inspección, a una distancia no mayor a los 20 km del sitio de extracción.-

II. EJECUCION DE LOS TRABAJOS

En primer término serán extraídas las luminarias, tarea que debe realizarse tomando las previsiones necesarias para recuperar las piezas con el menor deterioro posible.-

Posteriormente se extraerán las columnas, para lo cual previamente debe eliminarse hasta donde sea posible el empotramiento inferior, a fin de obtener la estructura con la mayor integridad original.-

A continuación se demolerá o extraerá el módulo de hormigón en todo su volumen o al menor hasta enrasar la superficie, si es que no está prevista obra alguna en dicho sitio.-

Las excavaciones resultantes deben ser rellenadas con suelo consolidado y emparejadas para permitir el corte de pastos o el tratamiento que reciba con posterioridad dicha zona.-

Luminarias, tableros de control y postes, previo inventario, serán trasladados a los lugares mencionados en el Punto I precedente. Los escombros servirán para relleno de oquedades o trasladados fuera de la zona de la obra, con destino final según las instrucciones emanadas de la Inspección.-

III. MEDICION

Los trabajos descriptos se medirán por la extracción de la unidad completa de las luminarias, según todas las partes integrantes señaladas en los incisos anteriores y otros elementos que se encuentren vinculados o adosados a las columnas.-

IV. FORMA DE PAGO

Esta tarea, medida en la forma indicada, se pagará por unidad al precio unitario del ítem “ **Retiro de luminarias existentes**” y será compensación total por el desmantelamiento, extracción, retiro, acopio y traslado de los elementos a los sitios indicados por la inspección, retiro de los escombros y su ubicación en los puntos establecidos para su depósito, incluyendo gruas, transporte, equipos menores, mano de obra, señalamiento de seguridad, mantenimiento de desvíos y todo gasto necesario no pagado en otro ítem del contrato

ARTICULO.59. INFRAESTRUCTURA / SUMINISTRO DE ENERGÍA

Se deberá tramitar con la compañía prestataria de energía local, la autorización para el emplazamiento de las obras de infraestructura necesarias para la factibilidad de el/los suministros de energía en baja o media tensión que correspondan para el funcionamiento conforme a las especificaciones que ella misma imponga para la compra del equipamiento y la ubicación de la/las misma/s, pudiéndose delegar esta provisión y montaje específico a la misma compañía, o hacerlo por sus propios medios, bajo la supervisión de dicha compañía prestataria, debiendo la empresa CONCESIONARIA afrontar los costos de estas obras o instalaciones en cualquiera de las dos circunstancias.

Medición Y Forma De Pago

Este ítem se medirá y pagará en forma global (gl.) de construcción de infraestructura de suministro de energía, incluyendo SET, LMT, Puntos de Medición y alimentación en Baja Tensión desde Subestación a Tablero General al precio unitario establecido en el ítem “Infraestructura Suministro de Energía”. El precio incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de las tareas.

ARTICULO.60. INSTALACIÓN DE PANELES DE MENSAJES VARIABLES EN ESTACIONES DE PEAJE Y PESAJE

Panel electrónico con tecnología de LEDs, de 3 líneas de caracteres alfanuméricos de 10 dígitos cada una y con una altura de 320 mm cada dígito. La matriz de LEDs que conforma un módulo o carácter alfanumérico de 7x5 píxeles debe estar compuesta por 9 LEDs por píxel. El conjunto de estos módulos o caracteres ensamblados en un gabinete conforman un cartel, permitiendo la visualización instantánea de mensajes de seguridad y advertencia para los usuarios del Corredor Vial. Los mensajes serán transmitidos a los carteles desde un central mediante fibra óptica, línea telefónica o tecnología celular.

TECNOLOGÍA

Un sistema modular de tecnología simple y arquitectura abierta, permitirá el montaje de los módulos, cada uno de los cuales incluirá su propio microcontrolador. Las matrices serán totalmente intercambiables y su ubicación dentro del cartel se definirá por medio de jumpers, llaves o asignación automática de posición. Así, cada cartel es un módulo electrónico completo con todos los caracteres que responden a comandos ASCII vía RS232, utilizando un protocolo abierto.

El sistema posibilitará mantener los equipos reemplazando los módulos defectuosos solo removiendo el conector y los tornillos correspondientes.

COMPONENTES

Los LEDs serán de color ámbar de alta intensidad, de primera marca mundial reconocida en el mercado, certificados bajo norma ISO9001, con más de 100.000 hs de vida útil. El diseño y la arquitectura electrónica estará basada en el uso de componentes (drivers de LEDs) específicos para su aplicación en carteles VMS de última generación.

La Controladora (CPU), comandará y controlará todos los subsistemas dentro del cartel y llevará a cabo las funciones necesarias para la presentación de los diversos mensajes de acuerdo a la programación de visualización almacenada y de atender al mismo tiempo las comunicaciones externas en tiempo real. En la memoria de la CPU deben poder residir varios tipos de fonts, fijos y definidos por el usuario para dar la versatilidad necesaria al cartel al momento de redefinir, agregar o modificar nuevos fonts, sin necesidad de cambiar eproms o programaciones in situ de los carteles ya que estos pueden ser enviados desde la central de operaciones.

GABINETE

Construido en chapa de hierro doble decapado, con tratamiento anticorrosivo por galvanizado y pintado de color gris en la parte trasera. La cara frontal, contendrá los calados para la visualización de los LEDs a través de un acrílico (con doble protección UV) sellado, integrado con persianas para evitar incidencias y reflexiones debido a la luz solar. El color del frente será negro mate.

En la parte trasera se ubicarán las puertas de acceso, con mecanismos de cierre tipo falleba (con cerradura). La estanqueidad del gabinete será IP55.

La rigidez y arquitectura mecánica será la necesaria para poder soportar el peso de todos los elementos internos, evitar deformaciones y alabeos durante el traslado y posterior montaje.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

La alimentación será de 220Vca (+10% - 15%). Poseerá protección eléctrica mediante disyuntor diferencial y puesta a tierra de todas las partes móviles. Deberá contar con suministro de energía de back up por medio de baterías que garantice el funcionamiento sin tensión de red por un mínimo de 60 minutos.

SISTEMA DE COMUNICACIÓN

El cartel se podrá comunicar remotamente por los siguientes métodos:

Conexión básica RS232, bidireccional y velocidad configurables a 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 b/s.

Con conversor RS485/422 sobre el puerto RS232.

Con conversor GPRS sobre el puerto RS232.

Red 10/100 MB con dirección IP

Por Fibra Óptica sobre el puerto de Red.

ETADOS DE SEÑALIZACIÓN

El panel debe poseer los siguientes estados de señalización.

Apagado: Panel apagado totalmente

Fijo: Permanece siempre encendido con una misma información. Lleva asociado un mensaje a visualizar

Alternante: Alterna la presentación de dos contenidos diferentes total o parcialmente con una cadencia determinada. Lleva asociado dos mensajes a visualizar.

Secuencia: Posibilita la presentación de gráficos y alfanuméricos de un número de mensajes sucesivos diferentes, con una cadencia y un tiempo de presentación. Lleva asociado un número de secuencia.

Autochequeo: El cartel está ejecutando una determinada auto verificación. Lleva asociado un número de auto chequeo.

Destello: Permanece apagado y a la espera de recibir la orden de activación del destello. Lleva asociado un mensaje a visualizar y un tiempo de destello.

ALARMAS

El PMV deb informar de distintas incidencias de funcionamiento llamadas alarmas. Pueden ser de diferente gravedad y podrían incluso provocar la desconexión del PMV para protegerlo de daños mayores. Estas se enviarán agrupadas en dos tipos, activas y acumuladas. Al activarse una alarma esta queda registrada y se denomina como acumulada, borrándose cada vez que sean consultadas. Cuando la alarma es existente en el momento de la consulta se denomina activa.

Alarmas del Equipo

- Puerta Abierta: Se debe activar cuando alguna de las puertas del panel está abierta
- Configuración cambiada: se debe activar cuando la configuración del PMV ha cambiado
- Terminal de mantenimiento: se debe activar cuando se conecta el conector de mantenimiento.

- Ventilación activada: Se debe activar cuando la ventilación se pone n marcha y el testigo de activación indica que se ha activado. Un contador totalizará las horas de funcionamiento de la ventilación.

Alarmas de Temperatura

- Exceso de temperatura: se debe activar cuando la temperatura del panel es excesiva. Se inicia la ventilación forzada. Se desactiva al volver la temperatura a un nivel aceptable
- Temperatura límite excedida: se debe activar si se ha superado la temperatura máxima de funcionamiento. Se detiene la potencia del panel excepto el CPU. Se desactiva al volver la temperatura por debajo de un nivel aceptable
- Calefacción activada: se debe activar si se ha superado la temperatura mínima de funcionamiento

Alarmas de alimentación

- Fallo de tensión de red: se debe activar cuando la tensión de red no llega al PMV. Se pasa a modo de funcionamiento en baterías. Se desactiva al recuperarse la tensión de red
- Baterías degradadas: se debe activar cuando el PMV no puede cargar las baterías más de un 95% de su tensión de flotación a su corriente de flotación
- Baterías desconectadas: se debe activar si el panel no tiene baterías. Solo puede funcionar con la tensión de acometida de la red
- Baterías bajas: se debe activar cuando las baterías están a un nivel próximo a su descarga total. Esta alarma solo puede darse cuando el PMV está en modo batería.
- Fuente parada: se debe activar cuando la potencia del marcador está desconectada: una razón, por ejemplo, puede ser el exceso de temperatura.
- Fallo de alimentación de ámbar

SOFTWARE DE APLICACIÓN

Será libre de uso de licencias y con protocolos de comunicación compatibles. Las funciones implementadas deberán ser de fácil uso, configuración simple y eficaz de cada cartel, inclusive en el momento de crear programaciones que se archivarán.

Todos los protocolos y funciones así como los registros de eventos y estados del cartel serán estrictamente implementados para obtener un control a distancia eficaz sin contratiempos ni gastos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Ud) de Cartel de Mensaje Variable colocado y en funcionamiento, al precio unitario establecido en el ítem “Carteles de Mensaje Variable”. El precio incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la instalación

ARTICULO.61. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES

Este rubro en rigor se desdoblará en dos tareas totalmente diferenciadas, a saber

A – Construcción de puentes nuevos

B - Ensanches, prolongación de luces, readaptación o reparación de puentes existentes

A - Dentro del primer grupo se ubican los puentes a construir en forma contigua a otra estructura similar existente, es decir cuando una ruta bicarril (1 + 1) será transformada en autovía o autopista (2 + 2), pudiendo tratarse de puentes que cruzan sobre rutas existentes, sobre ferrocarril o vías de agua indistintamente.-

El Concesionario debe elaborar los proyectos ejecutivos de cada estructura a construir, para lo cual deberá recopilar las características principales de la obra a realizar, cumplir con las normas en vigencia de cada organismo que posea jurisdicción sobre la estructura existente y cuyas reglamentaciones deban respetar inexorablemente, aportando junto con la documentación respectiva que debe presentar al OCCOVI para su convalidación como Proyecto Ejecutivo, la correspondiente aprobación al mismo por parte de los citados organismos.-

En el caso particular de estructuras sobre cauces de ríos o sobre arroyos, los estudios deben comprender además como mínimo evaluación hidráulica e hidrológica, estudios de suelos para fundaciones, memoria descriptiva y de ingeniería, información sobre comportamiento de la estructura existente en cuanto a cotas alcanzadas en las crecidas o respuesta ante el embate de las aguas, todo ello en los últimos diez años, erosiones, embancamientos, limpiezas de cauce, necesidad de protecciones de lecho y todo otro elemento de juicio que permita disponer de la información necesaria tendiente a su eventual aprobación.-

Desde el punto de vista estructural los cálculos generales de efectos de cargas, esfuerzos, dimensionamiento y todo lo concerniente a la disposición geométrica y resistente, deben respetar las reglamentaciones en vigencia en la DNV y CIRSOC. En caso de discrepancia será válido para el diseño la documentación de la DNV y en el caso estructural será de aplicación lo indicado en la Reglamentación CIRSOC.

Con una antelación mínima de Sesenta (60) días corridos desde la fecha prevista para el inicio de los trabajos, la CONCESIONARIA debe presentar el legajo completo con el proyecto de la estructura para su tratamiento por parte del Órgano de Control. El incumplimiento por parte de la CONCESIONARIA sin causales debidamente justificadas, no dará respaldo para considerar un alargue en la fecha de terminación y habilitación de las estructuras al uso público.-

En el caso de estructuras a ejecutarse sobre vías férreas o rutas existentes, cada Organismo con jurisdicción establecerá los recaudos a que deberá amoldarse el proyecto, y una vez ejecutado el mismo prestar la correspondiente aprobación, documentación que el Concesionario debe acompañar junto al Proyecto Ejecutivo, para su consideración por parte del Órgano de Control.-

Para las tareas señaladas en el grupo B el CONCESIONARIO debe realizar una minuciosa inspección previa y presentar al ORGANO DE CONTROL para su consideración, un cuadro de situación que contenga una memoria descriptiva de las mejoras que considere necesarias y que requieran las estructuras en cada caso, acompañando planos, croquis, detalles material fotográfico y otros elementos de juicio, a fin de que el OCCOVI verifique y corrobore el esquema de reparaciones presentadas, a continuación el Concesionario procederá a elaborar el proyecto ejecutivo para lo cual, en coincidencia con la situación anterior, cada rubro de ejecución debe responder estrictamente a las normas en vigencia, correspondiendo presentar la documentación completa con el aval de los proyectos, cuando los mismos deban ser ratificados por otros organismos intervinientes.

B.— Ensanche de la calzada de rodamiento y/o aumento en la longitud de la estructura existente.

En ambos casos la ampliación de las estructuras puede exigir, además de las tareas del empalme entre el puente existente y la ampliación otras actividades en la parte existente, tales como: restauración de hormigón desprendido, tratamiento y cobertura de hierros a la vista, refuerzo o reparaciones de soldadura de estructuras metálicas, sellado de fisuras y grietas, demolición y/o reparación de guardarruedas, veredas, cordones, barandas peatonales y vehiculares, escaleras de desagüe, revestimiento de conos, losas de aproximación, desagües de calzada, reparación o reposición de muros de alas, limpiezas de cauce, reparación de juntas de dilatación, de carpetas de desgaste y toda otra deficiencia de similares características que requieran las estructuras para preservar su integridad y condiciones operativas.-

Quedan exceptuadas de estas reparaciones las instalaciones de iluminación que puedan existir anexas o aledañas a las estructuras y la señalización vertical de sus accesos inmediatos, a desarrollarse en forma independiente.-

Medición:

Tratándose de una obra nueva su medición se realizara por metro cuadrado (m2) tomando transversalmente la proyección en planta de sus estructuras extremas (barandas peatonales o de seguridad del tránsito, guardarruedas, etc.) y longitudinalmente desde el inicio de las losas de aproximación si estas existen, o bien desde las juntas de dilatación extremas, aún cuando se constate el avance de las estructuras inferiores por fuera de estas proyecciones.

Engloba esta medición los estudios previos, el proyecto completo, el sistema de fundación cualquiera sea, infraestructura y superestructura, hasta completar lo necesario para poner la obra en servicio público en totales condiciones de transitabilidad y seguridad.

En el caso de ensanche de calzada o prolongación de longitudes el trabajo se medirá igualmente en metros cuadrados (m2), considerando específicamente la superficie que abarca el ensanche propiamente dicho y la longitud del puente, incluyendo la losa de aproximación si es que la misma forma parte de los trabajos.

ARTICULO.62. REPARACION DE JUNTAS EN EL PUENTE GENERAL BELGRANO

El presente trabajo contempla la reparación de la junta de dilatación de tablero que se encuentra sobre la pila N° 2 del Viaducto de Acceso del lado Corrientes del Puente General Belgrano, solución que será repetida, cada vez que las citadas juntas experimenten anomalías, desprendimientos de material, grietas o cualquier otra deficiencia que implique no solo un peligro para las condiciones de transitabilidad, sino que además pueda acarrear importantes deterioros en los elementos principales de la superestructura, tales como las losas de calzada y extremos de las vigas pretensadas.

Las previsiones de este proyecto también consideran la restauración de la junta correspondiente a la Pila 3, contigua a la anterior, la cual presenta ya un incipiente cuadro de fisuración y en un lapso relativamente próximo exigirá igual tratamiento de

reparación.- Resulta incierto el comportamiento futuro de estas juntas, no obstante lo cual se prevé la reparación posible de una tercer junta de dilatación, en sitio a determinar según sea la evolución del comportamiento de las mismas. A este respecto cabe aclarar que los viaductos de ambas márgenes cuentan con cinco juntas de similares condiciones, además de varias juntas de dilatación de dimensiones variables, cuyo eventual deterioro exigirá un estudio especializado de cada caso para diseñar las condiciones de su restauración.-

Los dos viaductos, en sus extremos, al ingresar a la obra, están formados por tramos de tableros simplemente apoyados, de aproximadamente 33 m de longitud. Cada tramo consta, en lo que a su sección transversal se refiere, de 4 vigas premoldeadas pretensadas sobre las que se hormigonó, in situ, una losa superior. Entre estos *viaductos iniciales* formados por tramos simplemente apoyados y el Puente Principal existen, en ambas márgenes, sendos viaductos cuya tipología estructural es completamente diferente a la de los iniciales, ya que se trata de estructuras hiperestáticas continuas.

En ambos *viaductos iniciales*, sobre las pilas P1 a P5 (la enumeración dada a las pilas en cada extremo corresponde al orden en que aparecen al ingresar al puente), desde la construcción del puente en la década del 70, la referida junta de dilatación típica cuyo funcionamiento se basa en la existencia de una "losa de conexión", de aproximadamente 0.55 m de ancho, que vincula los tableros de ambos lados de cada pila.

Como solución a los problemas de funcionamiento y deterioro de dicha losa y junta de dilatación, que han aparecido y puedan aparecer en el futuro, se ha proyectado, dada la similitud entre ellas, una reparación tipo de las mismas, válida para las pilas P1 a P5 del viaducto lado Chaco y del viaducto lado Corrientes, para el caso que las juntas referidas experimenten el mismo tipo de deterioro.

Tratamiento especial requiere la preservación de las condiciones de circulación del tránsito durante la realización de los trabajos, optimizando los tiempos de ejecución de cada etapa constructiva, a fin de minimizar las molestias e interrupciones que habrá que adoptar, dado el tipo de reparación de que se trata.-

2. Calidad de los Materiales:

En general, salvo que se den indicaciones especiales o en contrario en cualquier Especificación Técnica Particular, valen los Reglamentos CIRSOC (Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles del Sistema INTI).

3. Planos del Proyecto de Reparación

A continuación se enumeran la totalidad de los planos que componen el anteproyecto denominado *Reparación Tipo de Juntas de Dilatación Válida para Pilas P1 a P5 de Viaductos Lado Chaco y Corrientes*.

PLANO 01	SECUENCIA CONSTRUCTIVA
PLANO 02	SECUENCIA CONSTRUCTIVA
PLANO 03	SECUENCIA CONSTRUCTIVA
PLANO 04	SECUENCIA CONSTRUCTIVA - DEFENSAS -DETALLES
PLANO 05	RAMPAS METALICAS

Es importante destacar que el Proyecto de Reparación se realizó sobre medidas relevadas en forma expeditiva y sin hacer ningún tipo de demoliciones (carpeta de rodamiento o losa de tablero). Por tal motivo las dimensiones (anchos, espesores, etc.) y longitudes de doblado de barras indicadas deberán ser verificadas y adaptadas, en caso necesario, de acuerdo con los hechos reales encontrados al momento de ejecutarse los trabajos.

Ello exige que la CONCESIONARIA, luego de una investigación expeditiva a llevar a cabo en sectores que no entorpezcan la circulación del tránsito, presente el Proyecto Ejecutivo, con memoria descriptiva, etapas de trabajo, forma de anclajes entre estructuras, empalme entre hormigones de distintos períodos de fraguado y todo otro detalle que resulte necesario para dejar el trabajo completo y en condiciones de liberar totalmente el tránsito sobre el puente

De igual forma deberá presentar un plan detallado de desvíos con todas las medidas de seguridad previstas, condiciones de circulación diurna y nocturna, velocidades permitidas.-

4. Tareas a realizar

4.1 Horarios de ejecución de trabajos - Mantenimiento del Tránsito

Para realizar las reparaciones en cada una de las pilas, se trabajará en forma secuencial reconstruyendo primero la junta en medio tablero (un carril y la vereda correspondiente) para, posteriormente, proceder a completar la reconstrucción en la mitad restante.

Las tareas de reparación, y complementarias de cualquier otro tipo, que deban ejecutarse sobre los viaductos, en la mitad de tablero que se esté reparando, solamente podrán realizarse en la franja de horarios comprendida entre las 22 hs de la noche y las 7 hs de la mañana siguiente.

En la franja de horarios comprendida entre las 7 hs y las 22 hs, en el carril donde se esté realizando la reparación, se deberá mantener la circulación del tránsito recurriendo al empleo de rampas metálicas que permitan el paso de los vehículos por encima de la zona de trabajo. Dichas rampas, cuyo anteproyecto se anexa,

serán elaborados para la tarea quedando al final de los trabajos en poder del OCCOVI o la DNV, debiendo trasladarse en ese momento a los sitios que indique la Inspección.-

Las reparaciones futuras requerirán el retorno de estas rampas desde el sitio de depósito mencionado a los lugares de trabajo, movimiento que el CONCESIONARIO debe realizar dentro del costo general de los trabajos.

4.2 Secuencia constructiva

En los Planos 01, 02, 03 y 04 se muestran en detalle la secuencia constructiva que deberá seguirse en la reparación completa de la junta sobre cada una de las pilas, la que deberá respetar estrictamente el Proyecto Ejecutivo a presentar por la Contratista.

Los trabajos se muestran considerando una secuencia de 10 etapas consecutivas que se describen a continuación:

ETAPA I:

Corresponde a la situación inicial existente en cada una de las pilas.

Se muestra la sección transversal del tablero con sus 2 carriles de 4.15 m de ancho cada uno y el dintel de la pila. Se indican la losa de conexión existente, la junta de dilatación, una junta constructiva, las defensas de hormigón, las losetas prefabricadas de las veredas peatonales, las cenefas y la carpeta de desgaste de concreto asfáltico.

ETAPA II:

Corresponde al inicio de los trabajos necesarios para comenzar la reparación en la zona del carril derecho y vereda correspondiente.

Se coloca la isleta de defensa central construida con elementos prefabricados (sección tipo 1/2 New Jersey) de hormigón armado de 5 m de longitud cada uno y, adicionalmente, en los extremos, tambores de 200 litros llenos parcialmente con arena. De esta forma se delimita una zona de trabajo de aproximadamente 35 m de longitud donde se tienen dos carriles de circulación de 3.50 m de ancho cada uno y una zona central de 1.30 m que los separa.

Se retiran las losetas prefabricadas de la vereda en la zona de afectación de las tareas a realizar y, del lado del tablero opuesto, se procede al montaje de marcos de apuntalamiento preventivo contruidos con puntales de madera dura de 6"x 6", con cuñas inferiores que permitan el ajuste periódico de los mismos.

ETAPA III:

Comienzo de las demoliciones.

En la zona afectada indicada se retira la carpeta de rodamiento, se demuele la losa de conexión existente y la losa de tablero, todo traspasando una distancia de 0.55 m más allá del eje del puente. También se demuelen, en la zona de afectación correspondiente, la defensa y cenefa existentes, ambas de hormigón.

Al realizar la demolición de la losa de tablero se deberá tener especial cuidado en no dañar la armadura longitudinal existente y la armadura transversal de conexión (o conectores) entre la cabeza de la viga pretensada y la losa de tablero.

En la zona superior de las culatas de las vigas pretensadas, bajo la zona de apoyo de la losa de conexión, existen unas placas de acero empotradas en las vigas que, de presentar el menor indicio de estar flojas, con el anclaje deteriorado, deberán ser totalmente retiradas.

Desde el inicio de esta Etapa I y hasta el final de la Etapa V, el mantenimiento del Tránsito Diurno (7 a 22 hs) se efectúa, como se muestra, mediante el empleo de rampas metálicas. En los horarios de realización de los trabajos sobre el tablero (22 a 7 hs) se procede a retirar la rampa central y a desviar, intermitentemente, el tránsito del carril afectado hacia el carril contrario, mediante el empleo de banderilleros.

ETAPA IV:

Se reacomoda y reordena la armadura longitudinal de la losa hasta ahora existente, se coloca la nueva armadura longitudinal ($\square 12c/20cm$) tratando de lograr el mayor empalme posible con la anterior, se coloca la nueva armadura transversal de la losa a hormigonar ($\square 16c/7.5cm$) y, finalmente, se coloca la armadura de espera ($\square 12c/15cm$) para la futura fijación de la defensa y la cenefa. La armadura transversal ($\square 16c/7.5cm$) tendrá una longitud tal que prevea un empalme de 1.05 m (a realizarse en la zona central de empalme de 1.10 m de longitud que se dejará, en correspondencia con el eje del puente, al hormigonar la losa de tablero).

Se procede a hormigonar la nueva losa de tablero dejando una junta de dilatación de 0.04 m en correspondencia con el eje de la pila.

ETAPA V:

Se procede al hormigonado de la defensa y de la cenefa, dejando también en las mismas una junta de dilatación de 0.04 m en correspondencia con el eje de la pila. Previo al hormigonado, en ambas se agregará una armadura similar a la existente antes de la demolición.

Se reconstruye la carpeta de rodamiento de concreto asfáltico y se construye la nueva junta de dilatación elástica (tipo Thormack o similar).

Finalmente se procede a colocar nuevamente en su lugar las losetas prefabricadas de la vereda peatonal, antes retiradas.

Una vez que el hormigón de la losa de tablero recientemente hormigonada alcance la resistencia especificada, se podrá proceder a la habilitación definitiva de la circulación del tránsito en este carril.

ETAPA VI:

Se inician los trabajos necesarios para comenzar la reparación en la zona del carril izquierdo y vereda correspondiente. El tránsito en el carril derecho ya ha sido habilitado en forma definitiva.

Se quitan las losetas prefabricadas de la vereda en la zona de afectación de las tareas a realizar y se procede al retiro de los marcos de apuntalamiento preventivo.

Desde el inicio del retiro del apuntalamiento en esta Etapa VI y hasta el final de la Etapa IX, el mantenimiento del Tránsito Diurno (7 a 22 hs) se efectúa, como se muestra, nuevamente, mediante el empleo de las mismas rampas metálicas utilizadas anteriormente. En los horarios de realización de los trabajos sobre el tablero (22 a 7 hs) se procede a retirar la rampa central y a desviar, intermitentemente, el tránsito del carril afectado hacia el carril contrario ya habilitado, mediante el empleo de banderilleros.

ETAPA VII:

Comienzan las demoliciones en la mitad izquierda del tablero. En la zona indicada se retira la carpeta de rodamiento, se demuele la losa de conexión existente y la losa de tablero restantes. También se demuelen, en la zona de afectación correspondiente, la defensa y cenefa existentes.

Al igual que antes, al realizar la demolición de la losa de tablero, se deberá tener especial cuidado en no dañar la armadura longitudinal existente y la armadura transversal de conexión (o conectores) entre la cabeza de la viga pretensada y la losa de tablero.

También aquí, en la zona superior de las culatas de las vigas pretensadas, bajo la zona de apoyo de la losa de conexión, existen unas placas de acero empotradas en las vigas que, al igual que antes, de presentar el menor indicio de estar flojas, con el anclaje deteriorado, deberán ser totalmente retiradas.

ETAPA VIII:

Se reacomoda y reordena la armadura longitudinal de la losa existente antes de la demolición, se coloca la nueva armadura longitudinal (\varnothing 12c/20cm) tratando de lograr el mayor empalme posible con la anterior, se coloca la nueva armadura transversal de la losa a hormigonar (\varnothing 16c/7.5cm) y, finalmente, se coloca la armadura de espera (\varnothing 12c/15cm) para la futura fijación de la defensa y la cenefa. La armadura transversal (\varnothing 16c/7.5cm) tendrá un empalme de 1.05 m en la zona

central que se dejó prevista, en correspondencia con el eje del puente, al hormigonar la losa de tablero de la mitad realizada anteriormente.

Se procede a hormigonar la nueva losa en la zona izquierda del tablero, incluyendo el espacio central entre las defensas New Jersey, dejando una junta de dilatación de 0.04 m en correspondencia con el eje de la pila.

ETAPA IX:

Se hormigona la defensa y la cenefa dejando en las mismas una junta de dilatación de 0.04 m en correspondencia con el eje de la pila. Previo al hormigonado, en ambas se agregará una armadura similar a la existente antes de la demolición.

Se reconstruye la carpeta de rodamiento de concreto asfáltico y se construye la nueva junta de dilatación elástica (tipo Thormack o similar).

Finalmente se procede a colocar nuevamente en su lugar las losetas prefabricadas de la vereda peatonal, antes retiradas.

Una vez que el hormigón de la losa de tablero recientemente hormigonada alcance la resistencia especificada, se podrá proceder a la habilitación definitiva de la circulación del tránsito en este carril izquierdo.

ETAPA X:

Corresponde a la situación final definitiva.

Se retira la isleta de protección central, se termina de reconstruir la carpeta de concreto faltante y se construye el último tramo de junta de dilatación elástica (tipo Thormack o similar).

Se procede a la habilitación total y definitiva de la circulación del tránsito.

5 - Condiciones Particulares de medición:

5.1 – Juego de rampas según plano de detalle 05 : Estas estructuras metálicas no recibirán pago directo alguno y su costo se considera incluido en las restantes actividades relativas a la reparación de las juntas del puente.-Su construcción deberá estar terminada y al pie de obra con suficiente antelación al inicio de las actividades específicas de reconstrucción de las juntas.- Las mismas, una vez utilizadas, quedarán en poder del Concedente, debiendo ser trasladadas por la Concesionaria a los sitios que indique la Inspección, a una distancia no mayor a los 10 km. del lugar de trabajo.-

5.2 - Reparación de las primer juntas :la compensación por el trabajo comprenderá la demolición de investigación, presentación de la propuesta de trabajo a nivel de proyecto ejecutivo, provisión y disposición de los elementos del desvío central, traslado y emplazamiento del juego de rampas necesarias para circulación del tránsito, apuntalamiento, demolición definitiva, aporte y empalme de armaduras, hormigonado y todas las otras tareas indicadas en las etapas señaladas en los planos que conforman esta especificación, hasta completar la reparación integral de la junta en todo el ancho de la calzada incluyendo veredas cenefas y barandas. El

retiro de los elementos del centro de la calzada utilizados para el desvío y la carga y traslado de las rampas a los sitios que indique la Inspección también se consideran incluidos en el precio unitario de la junta, la que será medida en metros lineales (m) computando su dimensión desde los extremos exteriores de la estructura (calzada, veredas, barandas, cenefas, etc.)

5.2 -Posteriores juntas a reparar: Para las posteriores juntas a reparar, las que serán consensuadas y ordenadas por el Concedente, el reconocimiento comprenderá solamente la medición longitudinal de la junta reparada. Ello incluye la recuperación de las rampas de los sitios de depósito, su emplazamiento y la repetición de todas las etapas indicadas en la descripción de la reparación de la primera junta.-

6 – Forma de pago: Tal como se indica en el punto 5 anterior, las juntas una vez reparadas a entera satisfacción de la Inspección se pagarán en metros lineales (m) al precio unitario contractual establecido para dicho rubro

ARTICULO.63. ALCANTARILLAS DE DIMENSIONES PARTICULARES

En la Planilla de Cómputo oficial, el listado de Item comprendido entre el 2.1 al 15, las estructuras que lo componen tienen un destino específico, situación sobre la cual corresponde efectuar las siguientes aclaraciones:

1 – Los croquis ó anteproyectos de cada Corredor describirán con precisión estas obras hidráulicas con todas sus características y dimensiones generales, así como las normativas y planos que deben considerarse para su ejecución.-

2 - Cada material interviniente en esta construcción, incluido las excavaciones bajo las estructuras y las que se realicen para limpieza y adecuación de los cauces, deben responder a las especificaciones técnicas en vigencia, las cuales han sido ya descritas en el tratamiento de este tipo de obras consideradas precedentemente.

ARTICULO.64. TORTUGONES

TORTUGONES DE 50 CM X 50 CM.

I - DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la ejecución de los separadores de carril premoldeados de H° en una longitud y ubicación indicadas en los planos de detalles que integran la presente documentación.

II - MATERIALES

La parte inferior del separador de carriles (base) que queda dentro del espesor calado (7 cm de profundidad) y la parte superior, serán de hormigón de Cemento Pórtland norma Tipo “B” (Resistencia Característica mínima 210 Kg/cm²). Para ambos materiales vale lo indicado en la Sección H.II-HORMIGONES CEMENTO PÓRTLAND PARA OBRAS DE ARTE del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. - Edición 1998.

III - MÉTODO CONSTRUCTIVO

Se procederá a construir elementos premoldeados de H° A°, respetando los tiempos de curado y fraguado que indican el Pliego de Especificaciones Técnicas de la D.N.V. -Edición 1998, respetando las dimensiones y formas especificadas en el

plano tipo adjunto, en la cantidad necesaria para completar el presente proyecto y proceder luego al pintado con pintura reflectiva color amarillo.

Para su colocación se deberá calar la carpeta asfáltica del pavimento existente con una profundidad mínima de 0,07 mts y en un ancho ajustado a la dimensión de la base del separador del carril premoldeado (0,05 mts), para luego asentar los elementos premoldeados sobre una base de Mortero de cemento (u otro material que la CONCESIONARIA proponga) que deberá cumplir la función de regularizar la superficie de capa de pavimento base del hueco calado y a la vez adherirá el elemento premoldeado en el mismo, quedando la superficie superior de la base del premoldeado a nivel de pavimento

El equipo deberá asegurar un corte sin desprendimientos de material de la carpeta asfáltica y de caras verticales.

IV - MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

a) El separador de carril se medirá por unidad.

b) El trabajo realizado en la forma especificada se pagará al precio unitario de común fijado para el ítem "Tortugones de 50cm X 50cm". Dicho precio es compensación por la provisión, construcción, transporte, carga, descarga, acopio, preparación de todos los materiales que integran el hormigón incluye la armadura y el mortero de asiento, teniéndose en cuenta también el costo de excavación y preparación de la superficie de apoyo, colocación de los separadores, pintado de los mismos, y todo otro trabajo, equipo, implementos y demás accesorios que sean necesarios para ejecutar en forma los separadores de acuerdo con especificaciones y en las dimensiones indicadas en los planos.

ARTICULO.65. MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO MODIFICADO PARA CALZADAS Y BANQUINAS. MICROCONCRETO ASFALTICO

I. DESCRIPCIÓN

I.1 Definición:

En la presente se describen todas las pautas a cumplir por los microconcretos asfálticos en caliente (MAC), vale decir mezclas de granulometría discontinua, que son elaboradas y colocadas en caliente utilizadas para los sectores de capas de rodamiento indicados en los perfiles tipo.

Sus materiales componentes son la combinación de un cemento asfáltico modificado con polímeros, áridos que presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños intermedios del total de la gradación, relleno mineral y eventualmente aditivos. Realizada la mezcla de estos materiales todas las partículas deben quedar recubiertas por una película homogénea de cemento asfáltico.

Su afinidad es dotar a la carpeta de rodamiento de adecuadas condiciones de resistencia mecánica, macrotextura, resistencia al deslizamiento y propiedades fono absorbentes.

De los distintos tipos existentes se ha previsto la utilización de los denominados MAC F10 es decir microconcretas asfálticas en caliente de granulometría discontinua con tamaño máximo de agregado de 10 mm.

II. REQUISITOS DE LOS MATERIALES

II.1 Áridos:

II.1.1 Características generales:

Los áridos pétreos a emplear deben ser naturales o artificiales siempre que cumplan las exigencias recogidas en la presente especificación técnica.

Los áridos se deben producir o suministrar como mínimo en tres (3) fracciones granulométricas diferenciadas, incluido el relleno mineral (filler) de aporte, y se tienen que acopiar y manejar por separado hasta su introducción en las tolvas de alimentación en frío.

Los áridos deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la zona de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural ó contaminar corrientes de agua.

Se admite como máximo un CINCO (5%) de arena redondeada tipo silícea. El total restante del material deberá ser de trituración.

II.1.2 Árido Grueso

II.1.2.1 Definición:

Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501, con la tolerancia señalada en II.1.2.6.

II.1.2.2 Requisitos:

Los áridos gruesos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla 1.

Tabla 1: REQUISITOS DE LOS ARIDOS GRUESOS

Ensayo	Norma	Exigencia
Partículas trituradas	IRAM 1851	Mínimo, 75 % de sus partículas, con 2 ó más caras de fractura, y el % restante, por lo menos con una. Para el caso de la trituración de rodados, el tamaño mínimo de las partículas a triturar debe ser al menos 3 veces el tamaño máximo del agregado triturado resultante.
Índice de Lajas	IRAM 1687	< 25 %
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles	IRAM 1532	< 25 %
Coeficiente de Pulimento		

Acelerado	IRAM 1543	> 0,40 (valor indicativo, puesto que en Argentina el estudio de áridos disponibles está en desarrollo).
Durabilidad por ataque con sulfato de sodio	IRAM 1525	< 10 %
Polvo Adherido	VN E 68-75	< 0.5 %
Plasticidad	IRAM 10502	No Plástico
Microdeval	IRAM 1762	Determinación obligatoria
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075	VN E 7-65	> 50 % (*)

(*) Si el pasante por el tamiz IRAM 0,075 vía húmeda es mayor del 5 %

II.1.2.3 Análisis del Estado Físico de la Roca:

Los áridos gruesos deben cumplir con lo fijado en la Norma IRAM 1702 (Agregados gruesos para uso vial. Método del análisis del estado físico de la roca) y la Norma IRAM 1703 (Agregados gruesos para uso vial. Características basadas en el análisis del estado físico de la roca)

II.1.2.4 Limpieza:

El árido grueso debe estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

II.1.2.5 Ensayo de Adherencia:

Se deben realizar ensayos de adherencia sobre el agregado grueso de los acopios según la norma AASHTO T182 modificada, ASTM D1664-80 (ver ANEXO MAC I). Si la superficie de los áridos cubiertos de ligante luego de realizado el ensayo fuera inferior al 95% de la superficie total, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo amínico mejorador de adherencia, en una cantidad tal que se garantice la cobertura de los áridos con betún en al menos un 95 % de la superficie total.

II.1.2.6 Granulometría:

La granulometría del árido grueso debe permitir encuadrar junto con la composición de las restantes fracciones, la gradación resultante dentro del huso preestablecido.

La granulometría individual de la fracción gruesa debe poseer como máximo un porcentaje pasante del 8 % en el tamiz IRAM 4,75 mm.

II.1.3 Árido Fino

II.1.3.1 Definición:

Se define como árido fino la parte del árido total pasante por el tamiz 4,75 mm.

II.1.3.2 Requisitos:

Los áridos finos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla 2.

Tabla 2: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS FINOS

Ensayo	Norma	Exigencia
Equivalente de Arena	IRAM 1682	> 50 %
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,425 mm	IRAM 10502	No plástico
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,075 mm	RAM 10502	< 4 %
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075 (*)	VN E 7-65	> 50 %

(*) Si el pasante por el tamiz IRAM 0,075 vía húmeda es mayor del 5 %

II.1.3.3 Procedencia:

El árido fino en su totalidad debe proceder de la trituración de roca de cantera o grava natural.

II.1.3.4 Limpieza:

El árido fino debe estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, u otras materias extrañas.

II.1.3.5 Resistencia a la Fragmentación:

Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, este último debe entonces, cumplir las condiciones exigidas en la Tabla 1 para el coeficiente de desgaste Los Ángeles. Se puede emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25).

II.1.3.6 Granulometría:

La granulometría del árido fino debe permitir encuadrar, junto con la composición de las restantes fracciones, la gradación resultante dentro del huso preestablecido. La granulometría individual de la fracción fina, debe poseer como mínimo un porcentaje pasante del 92 % en el tamiz IRAM 2,36 mm.

II.1.4 Relleno Mineral (Filler)

II.1.4.1 Definición:

Se define como filler a la fracción pasante del tamiz IRAM 0,075 mm, de la mezcla compuesta por los áridos y el filler de aporte. Debe cumplir, con las siguientes exigencias:

- Densidad Aparente (D. Ap.) en Tolueno (NLT-176):
 $0,5 \text{ gr/cm}^3 < D. \text{ Ap.} < 0,8 \text{ gr/cm}^3$

Puede admitirse el empleo de un filler cuya D. Ap. se encuentre comprendida entre los valores de $0,3 \text{ gr/cm}^3$ y $0,5 \text{ gr/cm}^3$, siempre que sea aprobado por la autoridad competente, previa fundamentación mediante la ejecución de los ensayos y experiencias que estime conveniente.

II.1.4.2 Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte):

Se define como filler de aporte, a aquellos que puedan incorporarse a la mezcla por separado y que no provengan de la recuperación de los áridos. Debe cumplir con las características detalladas en la Sección L.I del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., excepto con los requisitos granulométricos (L.I 2.1), que deben ser los indicados en la tabla 3.

- Características granulométricas:

Tabla 3: REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE

Tamiz IRAM	Peso, en %, que pasa
425 μm (Nº 40)	100
150 μm (Nº 100)	> 90
75 μm (Nº 200)	> 75

II.2 Materiales Asfálticos:

II.2.1 Ligante Asfáltico:

El ligante asfáltico a utilizar según Norma IRAM 6596 (2000) debe ser un AM3 pudiendo utilizarse también como alternativa un ligante asfáltico del tipo AM2 correspondiente a la misma normativa (ver Tabla 4).

Tabla 4: LIGANTES ASFALTICOS

LIGANTE	NORMA
AM3, AM2	IRAM 6596 (2000)

II.2.2 Emulsión Asfáltica para Riego de liga:

El material a usar como riego de liga debe ser una emulsión catiónica de rotura rápida modificada con polímeros, cuyas características se indican a continuación:

Tabla 5: REQUISITOS DEL RIEGO DE LIGA

Ensayo Exigencia	Norma	Unidad	
EMULSIÓN ORIGINAL			
Viscosidad Saybolt Furol a 50°C	IRAM 6721	[seg.]	> 20
Carga de partículas	IRAM 6690		positiva
Residuo asfáltico	IRAM 6715	[%]	> 63
Fluidificante por destilación	IRAM 6715	[%]	< 5
Sedimentación (a los 7 días)	NLT 140	[%]	< 5
Tamizado (retenido Tamiz N° 20)	IRAM 6717	[%]	< 0.10

RESIDUO POR EVAPORACIÓN A 163°C (NLT 147/72)

Penetración (25°C, 100gr, 5 s)	IRAM 6576	[0.1 mm]	50 – 90
Punto de ablandamiento (A y E)	IRAM 115	[°C]	> 55
Recuperación elástica, 25°C, torsión	IRAM 6579 mod	[%]	> 12

II.3 Composición Granulométrica de la Mezcla

II.3.1 Husos Granulométricos:

La granulometría de las distintas fracciones de áridos constituyentes de la mezcla (incluido el filler de aporte) debe estar comprendida según los husos definidos en la Tabla 6 (s/IRAM 1505):

Tabla 6: HUSOS GRANULOMÉTRICOS (% Pasa)

Tamices, mm	
12,5 (1/2")	100
9,5 (3/8")	75-97
6.25 (1/4")	40-65
4,75 (N° 4)	25-40
2,36 (N° 8)	20-35
0,60 (N° 30)	12-25
0,075 (N°200)	7-10

II.3.2 Condición de Discontinuidad Granulométrica

La fracción del árido que pasa por el tamiz de abertura 4,75 mm y es retenida en el de 2,36 mm, deber ser inferior al 8 % del peso del total de los agregados que integran la composición granulométrica.

Nota: La discontinuidad granulométrica es esencial para alcanzar adecuadas macrotexturas.

Cuando aumenta la discontinuidad granulométrica, vale decir, cuando la diferencia entre lo que pasa por los tamices de 4,75mm y 2,36mm disminuye, se mejora notablemente el citado parámetro.

III. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

III.1 Criterios de Dosificación:

Los criterios para la dosificación se resumen en las tablas 7 y 8.

Tabla 7: REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN PARA LAS MEZCLAS

Parámetro	Exigencia
Nº golpes por cara	50
Estabilidad (kN)	> 7,5
Porcentaje de Vacíos en mezcla	4-7
Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	17
Ensayo Marshall VN_E 9	
Porcentaje Relación Betún-Vacíos	65 -75
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta, según método incorporado en Anexo MAC II	> 80
Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla	0
Porcentaje mínimo Cal Hidratada en peso sobre mezcla	1
Porcentaje Máximo de Cal Hidratada o Cemento	8.5%
Porcentaje mínimo de ligante. (Total en masa sobre mezcla)	5.2
Relación en peso Filler / Asfalto	< 1.6

III.2 Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

III.2.1 Planta Asfáltica:

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la Fórmula de Obra aprobada, y con una producción

horaria mínima que asegure el cumplimiento del plan de trabajos propuesto dentro de las plazos previstos.-

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del cemento asfáltico modificado con polímero debe poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.-

Debe garantizarse que no se produzcan sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasen las temperaturas máximas admisibles de dicho producto.-

La planta debe tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aporte, los cuales deben ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.

Deberá evitarse la emisión al ambiente de partículas no reincorporadas a la mezcla (partículas volantes, polvillo y cenizas) contando con un sistema de recuperación de finos por vía húmeda, seguido de las correspondientes piletas de decantación y enfriamiento.

La Concesionaria deberá someter a la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras la metodología de disposición final de los lodos producto de esta decantación.-

El lugar de implantación de la usina asfáltica deberá ser aprobado por la Supervisión y/o Inspección de Obras, respetando las normativas indicadas en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental (MEGA) – última edición.

III.2.2 Terminadoras:

Las terminadoras deberán ser autopropulsadas, con potencia suficiente para poder llevar a cabo su tarea específica en las condiciones de trabajo, con óptima calidad.-

Deberán poseer los mecanismos de autonivelación transversal y autocorrección longitudinal en perfecto estado de funcionamiento (será imprescindible en el caso de colocación de mezclas con espesores variables). En este último caso, el patín a tal efecto no deberá ser de longitud inferior a los 9,00 m. De ser necesario, en la calzada a ejecutar, se nivelará topográficamente para corregir el perfil longitudinal, de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión y/o Inspección de Obras.-

III La terminadora deberá ser capaz de distribuir la mezcla en el ancho de la trocha, y se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, libre de arrastres y segregaciones, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste al Proyecto, con las tolerancias establecidas en el Ítem correspondiente.-

La distribución y extensión se realizará con la mayor continuidad posible, compatibilizando la velocidad de avance de la terminadora con la producción de la planta asfáltica de modo que aquella no sufra detenciones por falta de alimentación, ni se produzca acumulación de camiones cargados con mezcla.- En ningún caso la densificación al final de la terminadora podrá ser menor de 89% de la densidad Marshall prevista en la formula de mezcla.

En caso de detención, se comprobará que la temperatura que quede en la tolva de la terminadora y debajo de ella no baje a valores inferiores a los establecidos, caso contrario se ejecutará una junta transversal.-

Las juntas transversales se efectuarán con sumo cuidado, a fin de no provocar irregularidades que afecten la rugosidad longitudinal. En el caso que la Supervisión y/o Inspección de Obras las considere deficiente La Concesionaria deberá solucionar esta observación previo al reinicio de las tareas del día siguiente- No se admitirán transiciones en las juntas transversales sólo juntas lineales.

Cuando se realice una faja de pavimentación contigua a otra ejecutada anteriormente, se verificará la verticalidad del borde longitudinal del eje. A sólo juicio de la Supervisión y/o Inspección de Obras, si esta considera que el mismo no presenta las condiciones antes mencionadas, dicho borde será recortado mediante la acción de cuchilla de motoniveladora u aserradora estando esta tarea incluida dentro de los costos de este ítem.-

Al finalizar la jornada la junta de trabajo deberá quedar suavizada en una longitud mínima de 3m en forma de cuña (sólo hasta la continuación de las tareas de colocación de carpeta) y debidamente señalizada. Esta deberá ser removida al momento de reiniciarse las tareas. Esta cuña mientras que sea liberada al tránsito no deberá desprender ningún tipo de material. De comenzar a deteriorarse se procederá a su remoción y se instrumentará los medios para permitir el tránsito con las condiciones de seguridad necesarias.

La terminadora deberá estar provista de dispositivo de calentamiento de la junta longitudinal.

.2.3 Equipo de Compactación:

Se deben utilizar compactadores de rodillos metálicos autopropulsados de 10 a 15 toneladas de peso, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza y humectación de las llantas durante la compactación. Las llantas metálicas de los compactadores no deben presentar surcos ni irregularidades.-

La cantidad de rodillos debe estar acorde con el ritmo de la obra pero no ser inferior a dos (2) los que trabajen en forma simultánea.-

El esquema de compactación a adoptar para las carpetas realizadas con concreto asfáltico, será el resultado del análisis de un tramo de prueba.- Luego de realizado los primeros 3.000 mts en el ancho de al menos un carril, dicho esquema de compactación deberá estar avalado con el correspondiente ensayo de rugosidad y macrotextura por un ente de reconocida trayectoria y experiencia, en valores de aceptación que indique el pliego. Esto deberá ser presentado a la Supervisión y/o Inspección de Obras para su aprobación antes de continuar con la colocación de la capa de concreto asfáltico. cuya longitud mínima será definida a juicio de la Supervisión y/ o Inspección de Obra.-

En dichos tramos de prueba se habrán ejecutado diferentes alternativas para lograr la densidad mínima requerida.-

En primera instancia se descartarán aquellas alternativas en los que no se alcancen las densificaciones exigidas, y de las que cumplan, se adoptará aquella que ofrezca los mejores valores de macrotextura.-

Una vez adoptado el esquema, se realizará un minucioso seguimiento a fin de asegurar la repetitividad de los resultados obtenidos.-

El proceso de compactación se realizará de manera continua, y asegurando que todos los puntos de la superficie reciban la cantidad pre-establecida de pasadas de cada equipo, a temperaturas no inferiores a la especificada.-

Como una de las premisas a seguir, deberá buscarse que la provisión de agua y las detenciones de la aplanadora vibrante sea la menor cantidad de veces posible, por tal motivo el agua a arrojar en los rociadores de dicha aplanadora sólo deberá impedir que se adhiera la mezcla.

Siempre es importante recordar que como proceso de compactación deberá tenerse en cuenta la esponjosidad de la mezcla y espesor de la capa a utilizar, a fin de decidir que esquema de compactación utilizar. Estos Los tramos de prueba no recibirán medición ni pago hasta que se apruebe la metodología a utilizar y a su vez que cumplan a su vez, con el 98% de la densidad exigida según las condiciones de calidad y terminación establecidas en el esquema que apruebe la Supervisión y/o Inspección de Obras en los Pliegos. En caso contrario deberá ser removido por completo a costo de La Concesionaria.-

III.2.4 Juntas:

Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo.-

Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

III.3 Ejecución de las Obras

III.3.1 Presentación de la Fórmula de Obra:

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista (Según requerimiento apartados III.1), estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo.

La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, e incluir como mínimo las siguientes características:

- a) La identificación, características y proporción de cada fracción del árido incluido el filler de aporte. Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533, porcentajes de vacíos, VAM, relación betún-vacíos.
- b) La granulometría de los áridos combinados, incluido el filler de aporte.
- c) La identificación y dosificación del ligante asfáltico modificado y la del aditivo (en caso de emplearse) referida al peso del ligante.
- d) Las temperaturas máximas y mínima de calentamiento previo de los áridos y del ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante asfáltico en más de 15 °C).
- e) La temperatura máxima de la mezcla a la salida del mezclador (no deberá exceder de 185°C).
- f) La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación con los rodillos.

III.3.2 Riego de Liga

Sobre la superficie de asiento se debe ejecutar un riego liga comprendido dentro del rango de dotaciones indicadas en la tabla 9.

Tabla 9: RANGO DE DOTACIÓN DE RIEGO DE LIGA

	Tipo de mezcla
	F10
LIGANTE ASFÁLTICO RESIDUAL (l/m ²)	0,25 - 0,50

III.4 Requisitos para la Unidad Terminada:

III.4.1 Porcentaje de Vacíos:

Para las mezclas tipo “F”, la densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos individuales se encuentren comprendidos entre el 3% y el 8%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

III.4.2 Espesor:

El espesor promedio del lote deberá ser mayor ó igual al espesor teórico de proyecto ejecutivo y verificar las exigencias establecidas en el punto D.VIII.5.2.1 del PETG de la DNV (edición 1998), considerando las siguientes modificaciones:

- Los espesores de cada testigo individual serán mayores o iguales que el 0.90 del espesor teórico de proyecto ejecutivo. Se tolerará un solo testigo por debajo de la exigencia establecida cada 15 testigos verificados.
- No se admitirá ningún testigo por debajo del 0.80 del espesor teórico de proyecto ejecutivo.
- Cuando el espesor medio del lote sea menor a que el 0.90 del espesor teórico de proyecto ejecutivo, corresponderá el rechazo del tramo.

III.4.3 Regularidad Superficial:

El Índice Internacional de Rugosidad (IRI) medio de cada tramo debe resultar menor o igual a 2m/Km. En cuanto a las tolerancias será de aplicación el Apartado D.I.5.7.2.c) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad- Edición 1998.

Sobre las juntas transversales de construcción, se deben realizar mediciones con la regla de 3 m apoyada con un extremo sobre la junta hacia atrás y hacia delante de la misma, además con la regla colocada simétricamente sobre la junta. Estas operaciones se deben realizar en tres posiciones: una en cada huella y otra en la interhuella, siendo la exigencia a cumplir, apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento.

III.4.4 Textura Superficial y Adherencia Neumático Calzada:

Se debe efectuar un control inicial de macrotextura apenas finalizada la construcción

de la carpeta de rodamiento, y un control de adherencia expresada en F60 luego de transcurrido los tres primeros meses en servicio. En el Anexo MAC III se realizan consideraciones respecto al parámetro F60.

Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente tabla 11.

Tabla N°: 11 REQUISITO DE TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMÁTICO CALZADA

CARACTERISTICA	Norma	F10
Macrotextura (Altura de círculo parche de arena) [mm]	IRAM1850	
Promedio del lote		mayor ó igual a 1
Mínimo absoluto		mayor ó igual a 0.7

Adherencia Neumático Pavimento (F60) AnexoMAC III

A partir de la fecha de la recepción provisoria (no antes de 90 días), se acordará la medición del coeficiente de fricción con péndulo inglés. El valor mínimo a cumplir será 0,5.

III.5.- Limitaciones de la Ejecución:

No se permite la puesta en obra de la MAC:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a 10 °C.
- Con viento intenso, después de heladas, especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, la Autoridad de Aplicación puede aumentar el valor mínimo de la temperatura ambiente para la puesta en obra de la mezcla.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se puede habilitar la calzada al tránsito, cuando la misma alcance la temperatura ambiente.

III.6 Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestra

III.6.1 Ligantes Asfálticos

Para el control de calidad del ligante se deberán considerar las exigencias establecidas en la Art. 10.- MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL de este Pliego.

III.6.2 Áridos

La Concesionaria es responsable de solicitar al proveedor el suministro de áridos gruesos y/o finos, que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Supervisión ó Inspección de obra:

- Denominación comercial del proveedor.
- Referencia del remito con el tipo de material provisto.

- Verificación ocular de la limpieza de los áridos.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

La Concesionaria debe tomar en envase apropiado y en presencia de la Supervisión ó Inspección de Obras o quien esta delegue, muestras por duplicado de los materiales de no menos de 5 kg cada una, de las cuales conservará una la Concesionaria y el duplicado lo debe entregar a la Inspección. Las mismas deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Supervisión ó Inspección de obra.

III.6.3.- Relleno Mineral de Aporte (Filler)

La Concesionaria debe verificar y elevar a la Supervisión ó Inspección de Obras lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

Nota: Para los apartados III.7.1, III.7.2, III.7.3. y sin perjuicio de un control de calidad posterior por parte de la Supervisión ó Inspección de obra, la Concesionaria debe tomar muestras para la realizar los ensayos tendientes a verificar si los materiales ingresados cumplen con las especificaciones de este Pliego.

III.7.- Control de Ejecución:

III.7.1.- Producción de Mezcla Asfáltica

Se debe tomar diariamente, muestra de la mezcla de áridos, y con ella se debe efectuar los siguientes ensayos:

a) Análisis granulométrico del árido combinado

- Las tolerancias en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la tabla 11, siempre que se verifique la discontinuidad granulométrica definida en II.3.2

Tabla N° 12 TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ARIDOS

Tamices	Tolerancia
12.5 mm(1/2")	± 4 %
9,5 mm(3/8")	± 4 %
6,35 mm(1/4")	± 4 %
4,75mmN° 4	± 3 %
2.36mmN° 8	± 3 %
600 µmN° 30	± 2 %
300 µm(N° 50)	± 2 %
150 µm(N° 100)	± 2 %
75 µm(N° 200)	± 2 %

b) Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado.

En cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.
- Moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos y mecánicos.
 - Determinación del porcentaje de cemento asfáltico y granulometría de los áridos recuperados
- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

III.7.2.- Control de la Unidad Terminada:

Se considera como lote de la mezcla colocada en el camino, a la fracción menor que resulte de los siguientes criterios:

- Una longitud de quinientos metros lineales de construcción (500 m)
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²)
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

Para cada lote se debe verificar en un mínimo de 6 puntos:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor
- Macrotextura

III.8.- Criterios de Recepción

III.8.1.- Contenido de Ligante Asfáltico:

El porcentaje medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de $\pm 0,2 \%$ respecto de la fórmula aprobada.

Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra en $\pm 0,35\%$.

III.8.2.- Discontinuidad Granulométrica

La granulometría de la mezcla de áridos correspondiente a cada lote debe verificar lo establecido en el punto II.3.2.

III.8.3.- Vacíos

III.8.3.1.- En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

Una vez definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con 50 golpes por cara, se deben mantener dentro del entorno establecido en la Tabla 7 de esta especificación.

III.8.3.2.- En Mezcla Asfáltica Colocada y Compactada:

Para las mezclas tipo "F", la densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos individuales se encuentren comprendidos entre el 3% y el 8%.

III.8.4.- Espesor:

El espesor medio del lote no será inferior al espesor teórico previsto en el proyecto ejecutivo. Las tolerancias a este valor serán las indicadas en el apartado III.4.2 de esta especificación.

III.8.5.- Regularidad y Textura Superficial, Adherencia Neumático-Pavimento:

No se admitirán tolerancias sobre los valores establecidos en el punto III.4.3 y III.4.4.

Cualquier desviación que se produzca con relación a las tolerancias máximas permitidas ó a los límites admisibles señalados en los puntos III.9 y III.10 precedentes, dará lugar al rechazo del trabajo.

En ese caso se podrán realizar estudios complementarios para definir la zona de rechazo, debiendo la Concesionaria proceder a su demolición y nueva ejecución, sin derecho a reclamos de ninguna naturaleza.

Nota aclaratoria: para realizar los controles anteriormente indicados, rige lo establecido en la Sección K.II “Metodología del muestreo”, del PETG de la DNV (edición 1998).

IV MEDICIÓN:

La ejecución de la Carpeta de rodamiento sobre la calzada principal y banquetas, como la misma se podrá o no ejecutar en forma variable para mejorar la pendiente transversal existente, según lo indique el proyecto ejecutivo, mezclas asfálticas tipo F10 se medirá en superficie (m²) considerando las dimensiones ejecutadas.

No se considerarán anchos y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones, el espesor a considerar resultará el que se obtenga según lo establecido en apartados III.5.2 y III.10.5 de la presente especificación.

V FORMA DE PAGO:

La colocación de la mezcla asfáltica tipo F10, al poder ser colocada o no, en forma variable para mejorar la pendiente transversal existente, medida en superficie en la forma establecida en el presente artículo, se pagará al precio unitario de contrato para el ítem “CARPETA DE RODAMIENTO TIPO F-10, ESPESOR 0.03m”, considerando las dimensiones ejecutadas. No se considerarán anchos y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones el espesor resultara el que se obtenga (en una misma sección) de la extracción de (tres) 3 probetas medidas en cada carril de cada calzada.

Este precio será compensación total por la colocación del material, barrido, soplado, preparación de la superficie, ejecución de riego de liga incluido materiales bituminosos, mano de obra y equipos, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, relleno mineral y materiales bituminosos para la mezcla, riegos, elaboración, carga, transporte, colocación y compactación de la mezcla bituminosa, gastos de equipo, mano de obra, señalización preventiva, medidas extraordinarias de seguridad, desvíos y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución de los trabajos especificados en la presente, no pagados en otro ítem del Contrato.

ANEXO MAC I:

ENSAYO DE ADHERENCIA ÁRIDO-LIGANTE AASHTO T 182- 84
(MODIF. 1993) - DESIGNACIÓN ASTM: D 1664-80
PROCEDIMIENTO RESUMIDO

1. ELEMENTOS

- 1) Recipiente para preparar la mezcla, de metal, esquinas, aristas y bordes redondeados, de 500 ml de capacidad.
- 2) Balanza de capacidad de 200 +/- 0.1 g.

- 3) Espátula.
- 4) Horno a temperatura constante de 60 a 149 °C.
- 5) Agua destilada de pH 6 a 7 (hervir o redestilar si es necesario, pero no utilizar electrolitos modificadores de pH).
- 6) Asfalto a analizar (si es necesario usar aditivos, mezclarlos previamente con el asfalto antes de proceder con el ensayo).
- 7) Vaso de vidrio de 600 ml.

2 PREPARACIÓN DEL AGREGADO

- 1) Se utiliza la fracción que pasa por el tamiz IRAM 9,5 mm (3/8") y retenida en el tamiz IRAM 6,3 mm (1/4").
- 2) Lavar los áridos de esta fracción en agua destilada para remover los finos, y luego secarlos a temperatura de 135 a 149 °C hasta peso constante.

3 PROCEDIMIENTO

- 1) Pesar 100 +/- 1g de agregado seco en el recipiente de mezcla.
 - 2) Introducir en el horno a temperatura constante de 135 a 149 °C por espacio de 1 hora.
 - 3) Simultáneamente, calentar el asfalto hasta una temperatura de 135°C a 149 °C.
 - 4) Agregar 5.5 +/- 0.2 g de asfalto caliente al agregado caliente en el recipiente de mezcla.
 - 5) Mezclar con la espátula caliente vigorosamente hasta que el agregado esté completamente cubierto. Si el asfalto es muy fluido, continuar mezclando hasta que la temperatura baje y permita un correcto cubrimiento de las partículas; si el asfalto tiene una viscosidad alta, tal que no permita el correcto mezclado, debe mezclarse sobre una fuente de calor hasta que se obtenga un correcto cubrimiento.
 - 6) Dejar enfriar hasta temperatura ambiente.
 - 7) Transferir el agregado cubierto a un vaso de vidrio de 600 ml. Cubrir inmediatamente con 400 ml de agua destilada a la temperatura del punto de ablandamiento más 5°C y dejar inmerso de 16 a 18 horas.
- Sin agitar o remover el agregado, remover cualquier película flotante en la superficie del agua, iluminar la muestra con una lámpara de 75 watts ubicada de manera tal que no cause reflejos sobre la superficie del agua. Observar desde arriba a través del agua y estimar la superficie cubierta en más o en menos del 95 % de la superficie total de las partículas del agregado. Cualquier zona marrón claro y/o traslucida en la superficie de las partículas, se considerará como totalmente cubierta.

ANEXO MAC II:

EFFECTO DEL AGUA SOBRE LA COHESIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS ENSAYO DE INMERSIÓN - TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL

1.- Objeto y Campo de Aplicación:

El presente procedimiento, describe los pasos a seguir para determinar la pérdida de cohesión que se produce por la acción del agua, sobre las mezclas bituminosas que emplean asfaltos convencionales.

Se obtiene un índice numérico de la pérdida cohesión producida al comparar las resistencias a tracción por compresión diametral, entre probetas mantenidas al aire y probetas duplicadas sometidas a la acción del agua por un tiempo y a una temperatura dada.

Al solo efecto de poner de manifiesto de un modo más directo la acción del agua

sobre la mezcla, el moldeo de las probetas se efectúa con un tenor mínimo de vacíos de aire de siete (7) por ciento, con independencia de los vacíos con que fue dosificada y se coloque la mezcla.

2.- Aparatos y Material Necesarios:

Se requiere disponer de los aparatos indicados en la norma de Vialidad Nacional VNE- 9 - 86 “Ensayo de Estabilidad y Fluencia por el Método Marshall”, punto 9.2: “aparatos”.

La prensa utilizada en el ensayo de estabilidad y fluencia Marshall, es adecuada para efectuar el ensayo de tracción por compresión diametral. Los platos de carga deben tener un diámetro mínimo de aproximadamente 100 mm. El plato superior estará provisto de una rótula universal.

Dispositivo de sujeción de la probeta. Puede emplearse las mordazas del ensayo de estabilidad Marshall, a las que se les habrá intercalado en la parte superior e inferior piezas metálicas o de madera dura, de aproximadamente 12 mm de ancho por 12 mm que se ajusten a la curvatura de las mordazas y probetas. La longitud de las mismas abarcará el ancho de las mordazas.

Estos aditamentos permitirán el posicionamiento de la probeta a ensayar tal que estén contenidas en el plano diametral perpendicular a las bases de las mordazas.

3.- Preparación de las Probetas:

Se prepararán seis (6) probetas con la técnica “Marshall” con el número de golpes por cara que satisfaga la condición de alcanzar como mínimo siete (7) por ciento de vacíos de aire. Para determinar la energía de compactación correspondiente, es aconsejable recurrir a la representación gráfica de los vacíos versus moldeo a diferentes energías de compactación.

Se dividen las seis probetas en dos grupos de tres, de manera que la densidad Marshall media de cada uno de ellos, sea aproximadamente la misma.

Grupo 1 de probetas: Las tres probetas de este grupo se mantienen al aire en un recinto o estufa a una temperatura de 25 ± 1 °C durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a 25 ± 1 °C durante dos horas, determinando a continuación su resistencia a tracción indirecta por compresión diametral.

Grupo 2 de probetas: Las tres probetas de este grupo se sumergen en un baño de agua regulado a 60 ± 1 °C durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a 25 ± 1 °C durante dos horas, determinando a continuación su resistencia a tracción indirecta por compresión diametral.

4.- Ejecución del Ensayo:

4.1.- Medida geométrica de las probetas:

Diámetro: Con un calibre se determina el diámetro con una aproximación de $\pm 0,1$ mm, de la probeta en seis planos, dos a dos perpendiculares: dos en el plano superior de la probeta, dos en el plano medio y dos en el plano inferior. Se registra el diámetro promedio “d” de las seis mediciones. La diferencia entre dos medidas individuales no será superior a 1mm.

Altura: La altura de la probeta se mide también con precisión de $\pm 0,1$ mm en cuatro puntos definidos por los extremos de dos planos diametrales perpendiculares, con un radio de 10mm inferior al radio de la probeta. Se registra la altura promedio “h” de las cuatro mediciones. La diferencia entre dos medidas individuales no será superior al 5 % de la altura media, con un máximo de 5 mm.

4.2.- Rotura de las probetas:

Se retira la probeta del baño termostático y se sitúa en la mordaza acondicionada como se indica en el título 2, con dos de sus generatrices opuestas en contacto con las piezas separadoras.

Si se dispone de elementos de medida de deformación vertical y horizontal se colocan en posición de medida y se ajustan a cero. No es obligatorio efectuar estas mediciones.

Se aplica la carga a la probeta manteniendo una velocidad de deformación de 50,8 milímetros por minuto constante, hasta que rompa la probeta.

El tiempo transcurrido entre el momento en que se retira una probeta del recinto termostático y la rotura de la misma en la prensa no debe exceder de 30 segundos.

Se registran o anotan los valores de la carga de rotura y opcionalmente los de desplazamiento vertical y horizontal.

5.- Resultados:

5.1.- Cálculo de la resistencia a tracción indirecta:

La resistencia a compresión diametral, tracción indirecta de una probeta, se calcula con la fórmula siguiente, aproximando a la primera cifra decimal.

donde:

R = Resistencia a compresión diametral en Kg/cm²

P = Carga máxima de rotura en Kg.

π = Constante 3,14159....

h = Altura de la probeta en cm.

d = Diámetro de la probeta en cm.

5.2.- Cálculo de la resistencia conservada:

Se calcula el valor medio de la resistencia a tracción indirecta de cada grupo de probetas. Con estos valores se calcula el índice de resistencia conservada por medio de la siguiente expresión:

donde:

R1 = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas no mantenidas en agua, (grupo 1).

R2 = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas mantenidas 24 horas en agua a 60 °C, (grupo 2).

Los resultados se darán con una aproximación del 1 %.

$$R = \frac{2P}{\pi h d}$$
$$IRC \% = R2 / R1 \times 100$$

ANEXO MAC III:

TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMATICO CALZADA INDICE DE FRICCION INTERNACIONAL

Existen en el mundo una gran cantidad y diversidad de equipos destinados a valorar las condiciones de adherencia que ofrece el revestimiento de un camino. Cada tipo de equipo posee sus propias unidades de medición, y sus resultados son difícilmente comparables.

Ha sido precisamente la necesidad de comparar las medidas realizadas por todos ellos lo que indujo al Comité C1 de características superficiales de la AIPCR a realizar el “Experimento internacional de comparación y armonización de las medidas de textura y resistencia al deslizamiento”, que tenía como uno de sus objetivos más importante el definir un índice o escala de medición de fricción universal; y teniendo como antecedente la Experiencia realizada por el Banco Mundial para armonización de los equipos de medición de rugosidad y definición del IRI (Índice de Rugosidad Internacional) de uso ampliamente difundido.

La finalidad del Experimento, cuya primer etapa se realizó en Bélgica y España en 1992, fue la comparación y armonización de los numerosos métodos que se utilizan para evaluar la textura y la resistencia al deslizamiento en diferentes países.

El resultado más importante del Experimento es el de proporcionar una escala universal de fricción, IFI, bien definida. El IFI consta de dos números que se derivan de una medida de la fricción y otra de la textura. Este par de números que define el IFI debería utilizarse en cualquier situación relativa a la adherencia neumático-calzada, como estudios de accidentes, inspecciones para la gestión de la conservación, explotación aeroportuaria, etc. Así mismo, tener en cuenta el IFI hará que los resultados de estos estudios sean de utilidad en todas las partes del mundo en donde se implante este índice.

Se han establecido también las constantes con las cuales cada uno de los equipos participantes puede estimar los valores de referencia del IFI. Como consecuencia de esto, cualquier equipo de medida de la fricción de los participantes en el Experimento, o los que se sometan a un proceso de correlación con alguno de los que participaron, podrá estimar valores de la fricción en escala IFI, mediante sus propias medidas de la fricción y una medida de la textura.

El IFI viene entonces indicado por dos números expresados entre paréntesis separados por una coma: IFI (F60, Sp)

donde: F60: número adimensional, que depende de la fricción y de la macrotextura (el valor cero indica deslizamiento perfecto, y el valor uno adherencia perfecta)

Sp: número positivo sin límites determinados y en unidades de velocidad, que depende únicamente de las características de la macrotextura de la superficie.

Las ecuaciones que relacionan estos parámetros F60 y Sp con las mediciones de los distintos equipos son:

$$Sp = a + b * T$$

$$F60 = A + B * FR60 + C * T$$

$$FR60 = F * e^{((S-60)/Sp)}$$

$$FR60 = F * e^{((S-60)/Sp)}$$

donde: T medición de la macrotextura

F medición de fricción

S velocidad de deslizamiento de la rueda

Las constantes "a y b" dependen del equipo con que se determina la macrotextura

Las constantes "A, B y C" del equipo con que se mide la fricción, la constante C es la que valora el tipo de neumático que utiliza el equipo, la misma vale cero para neumáticos lisos.

En la práctica deben establecerse valores o umbrales de intervención para ambos parámetros, Sp y $F60$, pudiendo utilizarse esos umbrales para determinar la estrategia apropiada en actuaciones de rehabilitación a partir de datos tomados con equipos propios de medición de fricción y textura.

Debe recalcar que los umbrales de intervención tienen que ser establecidos por las administraciones de carreteras y que probablemente deberían fijarse umbrales distintos para las diferentes clases de carreteras y tránsito.

En la publicación de la AIPCR se indican las constantes halladas para todos los equipos participantes del Experimento, con las que puede calcularse el IFI. Como consecuencia de esto, cualquier equipo de medida de la fricción de los participantes en el Experimento, o los que se sometan a un proceso de correlación con alguno de los que participaron, podrá estimar valores de la fricción en escala IFI, mediante sus propias medidas de la fricción y una medida de la textura.

ANEXO MAC IV:

ENSAYO DE ESCURRIMIENTO DE LIGANTE. MÉTODO SCHELLENBERG.

La preparación de las mezclas en laboratorio se realizan de la siguiente manera:

1. Pesar materiales para formar al menos un pastón de 5 kg de mezcla,
2. Secar los materiales pétreos y el filler en estufa a 110 C hasta peso constante,
3. Pesar todos los materiales según la cantidad en que intervienen,
4. Colocar los ingredientes en un recipiente en el siguiente orden: agregados gruesos en el fondo, arena y el filler en la parte superior.
5. Colocar en estufa con ventilación forzada a la temperatura de mezclado establecida. Se dejan en estufa al menos un par de horas a dicha temperatura.
6. Al mismo tiempo se calienta en la misma estufa a dicha temperatura el ligante asfáltico.
7. Retirar de la estufa y colocar en un mezclador mecánico automático y mezclar los ingredientes secos durante unos 10 segundos, para luego incorporar el ligante y continuar mezclando durante 3 minutos o hasta que la mezcla sea homogénea. Lo mismo vale para cuando se hace un mezclado manual.
8. Para el ensayo de escurrimiento se preparan 1000 gramos de mezcla, para probetas Marshall se preparan 1200 gramos.

Método del Dr. Schellenberg

Se colocan 1000 grs de mezcla pesada a la décima de gramo a la temperatura de mezclado requerida en un vaso de precipitado de 850 ml (98 mm de diámetro x 136 mm de alto) durante 1 hora \pm 1 minuto en un horno. Se debe tapar el vaso conteniendo la mezcla durante el ensayo. Al cabo de esa hora, se retira el vaso y se vuelca completamente sobre una bandeja para pesar la mezcla que no ha escurrido.

Se debe tener la precaución de no aplicar ningún elemento mecánico para remover la mezcla del vaso, ni agitación alguna durante el volcado. Al mismo tiempo se debe descartar todo aquél material que pese menos del 0,2 % y haya quedado pegado en las paredes del vaso. Eso no se considera escurrimiento. El escurrimiento de ligante admisible es del 0,3 % en peso del material colocado en el vaso de vidrio a la temperatura de mezclado en planta asfáltica establecida.

ARTICULO.66. CONCRETO ASFÁLTICO STONE MASTIC ASPHALT (SMA 19)

I. DESCRIPCIÓN

I.1.- Definición:

Se define como Concreto Asfáltico Stone Mastic Asphalt (SMA 19) a la combinación de un ligante asfáltico, áridos, filler, fibras, y eventualmente aditivos mejoradores de adherencia. Estas mezclas son fabricadas en plantas asfálticas y colocadas en obra a temperatura muy superior a la ambiente y en espesores entre 50mm y 60mm con tamaños máximos del agregado igual a 19 mm, diseñadas con un porcentaje de vacíos de aire en la mezcla compactada entre 3 % y 5 %.

Su finalidad es dotar a la carpeta de rodamiento de adecuadas condiciones de resistencia mecánica, macrotextura, resistencia al deslizamiento y propiedades fono absorbentes. Las SMA son mezclas de alta durabilidad debido a la presencia del mastic asfáltico y la formación de un esqueleto granular autoportante.

II.- REQUISITOS DE LOS MATERIALES:

II.1.- Áridos:

II.1.1. Características Generales

Los áridos pétreos a emplear deben ser naturales o artificiales siempre que cumplan las exigencias recogidas en la presente especificación técnica.

Los áridos se deben producir o suministrar como mínimo en tres (3) fracciones granulométricas diferenciadas, incluido el relleno mineral (filler) de aporte, y se tienen que acopiar y manejar por separado hasta su introducción en las tolvas de alimentación en frío.

Los áridos deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la zona de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural ó contaminar corrientes de agua.

Se admite como máximo un CINCO (5%) de arena redondeada tipo silíceo. El total restante del material deberá ser de trituración.

II.1.2.- Árido Grueso:

II.1.2.1.- Definición de árido grueso:

Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501. La granulometría del árido grueso, debe permitir encuadrar junto con la composición de las restantes fracciones, la gradación resultante dentro del huso preestablecido.

II.1.2.2.- Requisitos del árido grueso:

Los áridos gruesos deben cumplir con los requisitos que se establecen en la Tabla 1.

Tabla1: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS GRUESOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Partículas trituradas	IRAM 1851	En capas de rodamiento, como mínimo el 85 % de sus partículas, con 2 ó más caras de fractura, y el porcentaje restante, por lo menos con una. Para el caso de la trituración de rodados, el tamaño mínimo de las partículas a triturar debe ser al menos 3 veces el tamaño máximo del agregado triturado resultante.
Elongación	IRAM 1687	Determinación obligatoria
Índice de Lajas	IRAM 1687	Para capas de rodamiento ≤ 25 %, para las restantes ≤ 30 %.
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles	IRAM 1532	Para capas de rodamiento ≤ 25 %, para las restantes ≤ 30 %.
Coeficiente de Pulimento Acelerado (a aplicar en mezclas para carpetas de rodamiento)	IRAM 1543	$\geq 0,40$ (valor indicativo, puesto que en Argentina el estudio de los áridos disponibles está en desarrollo).
Durabilidad por ataque con sulfato de sodio	IRAM 1525	≤ 10 %
Polvo Adherido	VN E 68-75	$\leq 1,0$ ml % para capas de rodamiento y $\leq 1,5$ ml % para las restantes.
Plasticidad	IRAM 10502	No Plástico
Micro Deval	IRAM 1762	Determinación obligatoria en mezclas para carpetas de rodamiento
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075	VN E 7-65	≥ 50 % (1)
Análisis del	IRAM	Determinación obligatoria

Estado Físico de la Roca	1702 IRAM 1703	
Limpieza		Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa
Ensayo de Compatibilidad árido-ligante	AASHTO 182 modificada	Para el caso en que el ensayo arrojara un valor inferior al 95 % de superficie cubierta, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia, que permita superar dicho valor.
Ensayo de Adherencia en la mezcla	ASTM D3625	Para el caso en que el ensayo arrojara un valor inferior al 95 % de superficie cubierta, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia, que permita superar dicho valor

- (1) Si el pasante por el tamiz IRAM 0,075 vía húmeda es mayor del 5 %
(2) Ver anexo CAC I

II.1.3.- Árido Fino:

II.1.3.1.- Definición de árido fino:

Se define como árido fino el pasante por el tamiz 4,75 mm.

II.1.3.2.- Requisitos:

Los áridos finos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla 2.

Tabla 2: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS FINOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Procedencia	---	El árido fino debe proceder de la trituración de roca sana de cantera o grava natural.
Limpieza	---	Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa
Resistencia a la fragmentación	---	Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, éste último debe entonces cumplir las condiciones exigidas en la Tabla 2 para el coeficiente de desgaste Los Ángeles. Se puede emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25).
Equivalente de Arena	IRAM 1682	≥ 50 %

Tabla 2: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS FINOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,425 mm	IRAM 10502	No plástico
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,075 mm	IRAM 10502	$\leq 4 \%$
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075	VN E 7-65	$\geq 50 \%$ (1)
Granulometría	IRAM 1501 IRAM 1505	Debe permitir encuadrar dentro del huso preestablecido, la gradación resultante junto con la composición de las restantes fracciones.

(1) Si el pasante por el tamiz IRAM 0,075 vía húmeda es mayor del 5 %

II.1.4.- Relleno Mineral (Filler)

II.1.4.1.-Definición:

Se define como filler a la fracción pasante del tamiz IRAM 0,075 mm, de la mezcla compuesta por los áridos y el filler de aporte.

Debe cumplir, con las siguientes exigencias:

- Densidad Aparente (D. Ap.) en Tolueno (NLT-176):

$$0,5 \text{ gr/cm}^3 < D. \text{ Ap.} < 0,8 \text{ gr/cm}^3$$

Puede admitirse el empleo de un filler cuya D. Ap. se encuentre comprendida entre los valores de 0,3 gr/cm³ y 0,5 gr/cm³, siempre que sea aprobado por la autoridad competente, previa fundamentación mediante la ejecución de los ensayos y experiencias que estime conveniente.

II.1.4.2.- Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte):

Se define como filler de aporte, a aquellos que puedan incorporarse a la mezcla por separado y que no provengan de la recuperación de los áridos.

Debe cumplir con las características detalladas en la Sección L.I del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., excepto con los requisitos granulométricos (L.I 2.1), que deben ser los indicados en la tabla 3.

- **Características granulométricas:**

Tabla 3: REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE	
Tamiz IRAM	Porcentaje en peso que pasa
0.425 mm (Nº 40)	100
0.150 mm (Nº 100) mínimo	90
0.075 mm (Nº 200) mínimo	75

II.1.5.- Fibras

Las fibras a emplear en la fabricación de las SMA 19 deben ser capaces de inhibir el escurrimiento de ligante, no deben ser nocivas para la salud ni el medio ambiente ni interactuar negativamente con el ligante ni con los áridos. Las mismas deben ser suministradas en *pellets* ó sueltas. En ambos casos se deberán asegurar las condiciones de almacenamiento de las fibras y de dispersión y mezclado en la planta asfáltica. En todos los casos el suministro de fibras debe estar acompañado de un certificado de calidad detallando descripción y características y recomendaciones de uso. En el caso de proveerse en forma de *pellets* el fabricante debe indicar el porcentaje de fibras y el de ligante empleados.

II.2 Materiales Asfálticos

II.2.1.- Ligante Asfáltico:

Para la presente obra se empleará un ligante modificado del tipo AM3 según Norma IRAM 6596 (2000). Cada partida de material que ingrese a obra deberá contar con el correspondiente certificado de calidad indicando los resultados de los ensayos indicados en la norma mencionada.

II.2.2.- Emulsión Asfáltica para Riego de liga:

El material a emplear como riego de liga debe ser una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida modificada con polímeros del tipo CRRm, de acuerdo a la Norma IRAM-IAPG 6698 (2005)

II.3.- Composición Granulométrica de la Mezcla

II.3.1.- Husos Granulométricos:

La granulometría de las distintas fracciones de áridos constituyentes de la mezcla (incluido el filler de aporte) debe estar comprendida según el huso definido en la Tabla 4 (s/IRAM 1505):

Tabla 4: HUSOS GRANULOMÉTRICOS (% Pasa en peso *)	
Tamices, mm	SMA 19
19,0	100
12,5	45-60
9,5	30-45
4,75	20-25
2,36	16-23
0,075	9-13

* Si existe una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas –incluida el filler- superior al 0,2 la dosificación se hace en volumen.

III.- REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

III.1.- Criterios de Dosificación:

Los criterios para la dosificación se resumen en la tabla 5.

Tabla 5: REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN PARA MEZCLAS SMA 19		
Ensayo Marshall VN_E 9	Número de golpes por cara	50
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	3-5
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral VAM	>17
	Porcentaje de Relación Betún-Vacíos	75-85
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta, según método incorporado en Anexo SMA-II		> 80
Porcentaje de Arido Fino no triturado en mezcla		0
Porcentaje mínimo de fibras de celulosa, en peso del total de la mezcla		0.35
Porcentaje Máximo de Cal Hidratada o Cemento, en peso del total de la mezcla		3
Porcentaje de Ecurrimiento de Ligante, (Anexo SMA-III),		< 0.3

Tabla 5: REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN PARA MEZCLAS SMA 19
VCA mix (AASHTO MP8) menor que VCA varillado (ver Anexo SMA-V)

III.2.- Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras:

III.2.1 Planta Asfáltica:

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la Fórmula de Obra aprobada, y con una producción horaria mínima que asegure el cumplimiento del plan de trabajos propuesto dentro de las plazos previstos.-

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del cemento asfáltico modificado con polímero debe poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.-

Debe garantizarse que no se produzcan sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasen las temperaturas máximas admisibles de dicho producto.-

La planta debe tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aporte, los cuales deben ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.

Deberá evitarse la emisión al ambiente de partículas no reincorporadas a la mezcla (partículas volantes, polvillo y cenizas) contando con un sistema de recuperación de finos por vía húmeda, seguido de las correspondientes piletas de decantación y enfriamiento.

La Concesionaria deberá someter a la aprobación de la Supervisión y/o Inspección de Obras la metodología de disposición final de los lodos producto de esta decantación.-

El lugar de implantación de la usina asfáltica deberá ser aprobado por la Supervisión y/o Inspección de Obras, respetando las normativas indicadas en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental (MEGA) – última edición.

III.2.3 Terminadoras:

Las terminadoras deberán ser autopropulsadas, con potencia suficiente para poder llevar a cabo su tarea específica en las condiciones de trabajo, con óptima calidad.-

Deberán poseer los mecanismos de autonivelación transversal y autocorrección longitudinal en perfecto estado de funcionamiento (será imprescindible en el caso de colocación de mezclas con espesores variables). En este último caso, el patín a tal efecto no deberá ser de longitud inferior a los 9,00 m. De ser necesario, en la calzada a ejecutar, se nivelará topográficamente para corregir el perfil longitudinal, de acuerdo a las indicaciones de la Supervisión y/o Inspección de Obras.-

III La terminadora deberá ser capaz de distribuir la mezcla en el ancho de la trocha, y se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, libre de arrastres y segregaciones, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste al Proyecto, con las tolerancias establecidas en el Ítem correspondiente.-

La distribución y extensión se realizará con la mayor continuidad posible, compatibilizando la velocidad de avance de la terminadora con la producción de la planta asfáltica de modo que aquella no sufra detenciones por falta de alimentación, ni se produzca acumulación de camiones cargados con mezcla.- En ningún caso la densificación al final de la terminadora podrá ser menor de 89% de la densidad Marshall prevista en la formula de mezcla.

En caso de detención, se comprobará que la temperatura que quede en la tolva de la terminadora y debajo de ella no baje a valores inferiores a los establecidos, caso contrario se ejecutará una junta transversal.-

Las juntas transversales se efectuarán con sumo cuidado, a fin de no provocar irregularidades que afecten la rugosidad longitudinal. En el caso que la Supervisión y/o Inspección de Obras las considere deficiente La Concesionaria deberá solucionar esta observación previo al reinicio de las tareas del día siguiente.- No se admitirán transiciones en las juntas transversales sólo juntas lineales.

Cuando se realice una faja de pavimentación contigua a otra ejecutada anteriormente, se verificará la verticalidad del borde longitudinal del eje. A sólo juicio de la Supervisión y/o Inspección de Obras, si esta considera que el mismo no presenta las condiciones antes mencionadas, dicho borde será recortado mediante la acción de cuchilla de motoniveladora u aserradora estando esta tarea incluida dentro de los costos de este ítem.-

Al finalizar la jornada la junta de trabajo deberá quedar suavizada en una longitud mínima de 3m en forma de cuña (sólo hasta la continuación de las tareas de colocación de carpeta) y debidamente señalizada. Esta deberá ser removida al momento de reiniciarse las tareas. Esta cuña mientras que sea liberada al tránsito no deberá desprender ningún tipo de material. De comenzar a deteriorarse se procederá a su remoción y se instrumentará los medios para permitir el tránsito con las condiciones de seguridad necesarias.

La terminadora deberá estar provista de dispositivo de calentamiento de la junta longitudinal.

.2.4 Equipo de Compactación:

Se deben utilizar compactadores de rodillos metálicos autopropulsados de 10 a 15 toneladas de peso, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza y humectación de las llantas durante la compactación. Las llantas metálicas de los compactadores no deben presentar surcos ni irregularidades.-

La cantidad de rodillos debe estar acorde con el ritmo de la obra pero no ser inferior a dos (2) los que trabajen en forma simultánea.-

El esquema de compactación a adoptar para las carpetas realizadas con concreto asfáltico, será el resultado del análisis de un tramo de prueba.- Luego de realizado los primeros 3.000 mts en el ancho de al menos un carril, dicho esquema de compactación deberá estar avalado con el correspondiente ensayo de rugosidad y macrotextura por un ente de reconocida trayectoria y experiencia, en valores de aceptación que indique el pliego. Esto deberá ser presentado a la Supervisión y/o

Inspección de Obras para su aprobación antes de continuar con la colocación de la capa de concreto asfáltico. cuya longitud mínima será definida a juicio de la Supervisión y/ o Inspección de Obra.-

En dichos tramos de prueba se habrán ejecutado diferentes alternativas para lograr la densidad mínima requerida.-

En primera instancia se descartarán aquellas alternativas en los que no se alcancen las densificaciones exigidas, y de las que cumplan, se adoptará aquella que ofrezca los mejores valores de macrotextura.-

Una vez adoptado el esquema, se realizará un minucioso seguimiento a fin de asegurar la repetitividad de los resultados obtenidos.-

El proceso de compactación se realizará de manera continua, y asegurando que todos los puntos de la superficie reciban la cantidad pre-establecida de pasadas de cada equipo, a temperaturas no inferiores a la especificada.-

Como una de las premisas a seguir, deberá buscarse que la provisión de agua y las detenciones de la aplanadora vibrante sea la menor cantidad de veces posible, por tal motivo el agua a arrojar en los rociadores de dicha aplanadora sólo deberá impedir que se adhiera la mezcla.

Siempre es importante recordar que como proceso de compactación deberá tenerse en cuenta la esponjosidad de la mezcla y espesor de la capa a utilizar, a fin de decidir que esquema de compactación utilizar. EstosLos tramos de prueba no recibirán medición ni pago hasta que se apruebe la metodología a utilizar y a su vez que cumplan a su vez, con el 98% de la densidad exigida según las condiciones de calidad y terminación establecidas en el esquema que apruebe la Supervisión y/o Inspección de Obras en los Pliegos. En caso contrario deberá ser removido por completo a costo de La Concesionaria.-

III.3.5 Juntas:

Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo.-

Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

III.3- Ejecución de las Obras

III.3.1- Presentación de la Fórmula de Obra:

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista (según requerimiento apartado III.1), estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo.

La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen. Toda vez que cambie alguno de los materiales que integran la mezcla o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada. Por lo tanto, debe excluirse el concepto de “fórmula de obra única e inamovible”. La fórmula debe incluir como mínimo las siguientes características según Tabla 6:

Tabla Nº 6 REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FÓRMULA DE OBRA	
Parámetro	Información que debe ser consignada
Áridos y rellenos minerales. Parámetros volumétricos	Identificación, características y proporción de cada fracción del árido y rellenos minerales (filler) en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente. Granulometría por lavado de los áridos combinados incluido el o los rellenos minerales. Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533. Determinación de porcentajes de vacíos, VAM, relación betun/vacíos.
Ligante asfáltico y aditivos	Identificación, características y proporción en la mezcla respecto de la masa total de los áridos incluido el o los rellenos minerales. Cuando se empleen aditivos, debe indicarse su denominación, características y proporción empleada, respecto de la masa de cemento asfáltico.
Calentamiento y mezclado	Tiempos requeridos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el cemento asfáltico. Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del asfalto en más de 15 °C. Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.
Temperatura para la compactación	Deben indicarse las temperaturas máxima y mínima de compactación
Ajustes en el tramo de prueba	La fórmula informada debe incluir los posibles ajustes realizados durante el tramo de prueba.

III.4.- Requisitos para la unidad terminada

III.4.1 Porcentaje de Vacíos:

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos individuales se encuentren comprendidos entre el 2% y el 6%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

III.4.2.- Espesor

El espesor teórico de proyecto ejecutivo debe encuadrarse dentro del rango definido en el punto I.1. En cuanto a las tolerancias será de aplicación el Apartado D.VIII.5.2.1.b) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad- Edición 1998.

III.4.3. Regularidad superficial

El Índice Internacional de Rugosidad (IRI) medio de cada tramo debe resultar menor o igual a 2m/Km. En cuanto a las tolerancias será de aplicación el Apartado

D.I.5.7.2.c) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad- Edición 1998.

Sobre las juntas transversales de construcción, se deben realizar mediciones con la regla de 3 m apoyada con un extremo sobre la junta hacia atrás y hacia delante de la misma, además con la regla colocada simétricamente sobre la junta. Estas operaciones se deben realizar en tres posiciones: una en cada huella y otra en la interhuella, siendo la exigencia a cumplir, luces menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento.

III.4.4.- Textura superficial y adherencia neumático pavimento

Se debe efectuar un control inicial de macrotextura apenas finalizada la construcción de la carpeta de rodamiento, y un control de adherencia expresada en F60 luego de transcurrido los tres primeros meses en servicio. En el Anexo SMA-IV se realizan consideraciones respecto al parámetro F60. Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente tabla 7.

Tabla 7: REQUISITO DE TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMÁTICO PAVIMENTO		
CARACTERISTICA	Norma	SMA 19
Macrotextura (Altura de parche de arena) [mm]	NLT 335/87	Promedio del lote ≥ 1.5 Desvío Standard no mayor de 0,5 mm
Adherencia Neumático Pavimento (F60)	Anexo III	Determinación obligatoria

III.5.- Limitaciones de la Ejecución:

No se permitirá la puesta en obra de la SMA cuando:

- la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a 8 °C.
- Exista viento intenso, después de heladas, especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, la Autoridad de Aplicación podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura ambiente para la puesta en obra de la mezcla.
- se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se puede habilitar la calzada al tránsito cuando la misma alcance la temperatura ambiente.

III.6.- Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras

III.6.1.- Ligantes Asfálticos

Para el control de calidad del ligante se deberán considerar las exigencias establecidas en la Art. 10.- MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL de este Pliego.

III.6.2.- Áridos

El contratista es responsable de solicitar al proveedor el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias del presente Pliego y debe registrar

durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Autoridad de aplicación:

- Denominación comercial del proveedor.
- Referencia del remito con el tipo de material provisto.
- Verificación ocular de la limpieza de los áridos.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

El Contratista debe tomar en envase apropiado y en presencia de la Autoridad de aplicación o quien esta delegue, muestras por duplicado de los materiales de no menos de (4 kg) cuatro kilos cada una, de las cuales conservará una la Empresa y el duplicado lo debe entregar a la Autoridad de aplicación. Las mismas deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Autoridad de aplicación.

III.6.3.- Relleno Mineral de Aporte (Filler)

El contratista debe verificar y elevar a la Autoridad de aplicación lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

III.6.4.- Fibras

El contratista debe verificar y elevar a la Inspección lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

III.7 Control de Producción

III.7.1 Producción de Mezcla Asfáltica

Se debe tomar diariamente, muestra de la mezcla de áridos, y con ella se debe efectuar los siguientes ensayos:

a) Análisis granulométrico del árido combinado

- Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, serán las indicadas en la tabla 8.

Tabla N° 8 TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS						
Tamices	19,0 mm (3/4")	12.5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	4,8 mm N° 4	2.4 mm N° 8	74 µm (N° 200)
Tolerancia	± 4 %			± 3 %		± 2 %

b) El contenido de fibras tendrá una tolerancia de $\pm 10\%$ con respecto al peso de las fibras original

c) Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado.

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura, en cada elemento de transporte.
 - Moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos.
 - Determinación del porcentaje de ligante asfáltico y granulometría de los áridos recuperados
-
- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta
 - Determinación del porcentaje de fibras

III.7.2 Control de la Unidad Terminada

Se considera como lote de la mezcla colocada en el camino, a la fracción menor que resulte de los siguientes criterios:

- Una longitud de quinientos metros lineales de construcción (500 m)
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²)
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

Para cada lote se debe verificar en un mínimo de 6 puntos:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor
- Macrotextura

III.8 Criterios de Recepción

III.8.1 Contenido de Ligante Asfáltico

El contenido medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe tener una tolerancia de ± 0.2 respecto de la fórmula aprobada.

Los valores individuales deben tener una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra en ± 0.5 , no aceptándose desviaciones mayores.

III.8.2 Vacíos

III.8.2.1 En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

Una vez definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con 50 golpes por cara, se deben mantener dentro del entorno establecido en la tabla 5 de esta especificación.

III.8.2.2 En Mezcla asfáltica Colocada y Compactada

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de aire de los testigos extraídos deberán tener un valor medio entre 2% y 6 %.

III.8.2.3 Espesor

El espesor medio del lote no será inferior al espesor teórico previsto en el proyecto ejecutivo. Las tolerancias a este valor serán las indicadas en el apartado D.VII.5.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (EDICIÓN 1998).

III.8.2.4 Regularidad y Textura superficial, Adherencia Neumático-Pavimento
No se admitirán tolerancias sobre los valores establecidos en el punto III.4.3 y III.4.4.

IV. MEDICION

La ejecución de la Carpeta de rodamiento sobre la calzada principal y banquetas, como la misma se podrá o no ejecutar en forma variable para mejorar la pendiente transversal existente, según lo indique el proyecto ejecutivo, mezclas asfálticas tipo SMA19 se medirá en superficie (m²). No se considerarán anchos y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones, el espesor a considerar resultará el que se obtenga según lo establecido en apartados III.4.2. y III.8.2.3. de la presente especificación.

V. FORMA DE PAGO

Será certificada y pagada al precio estipulado de contrato para el ítem “CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO TIPO SMA-19 INCL RIEGO DE LIGA, ESPESOR 0.06m” siendo dicho pago compensación total de la limpieza de las capas subyacentes, provisión, carga, transporte y acopio de los materiales, procesamiento integral de la elaboración de la mezcla, carga, transporte, descarga y compactación de la misma, señalamiento, mano de obra, equipos, mantenimiento y cualquier otro gasto necesario para dejar el trabajo terminado a entera satisfacción de la Supervisión y/ o Inspección de Obras.

ARTICULO.67. RECLAMADO DE BANQUINAS PAVIMENTADAS.

I. DESCRIPCION

Sectores de las banquetas pavimentadas existentes de la ruta presentan ciertas deficiencias consistentes en fisuras y grietas, baches, hundimientos y deterioros de borde, como resultado de lo cual la sección útil de las mismas resultan inferiores a las dimensiones definitivas que deben tener estas estructuras, lo que motiva la necesidad de proceder al retiro de todo el material recuperable a través de su demolición, encuadrar el producto obtenido para satisfacer los requerimientos de una base granular, con el aporte de cemento Pórtland y, en caso necesario, el agregado de material virgen, de tal forma que se cumplan todas las especificaciones de calidad señaladas mas adelante, luego de lo cual se protegerá con una imprimación reforzada y finalmente su cobertura con una capa de concreto asfáltico convencional incluido el riego de liga, cuyas dimensiones y características se encuentran mencionada en las especificaciones respectivas.

II – COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La demolición de la capa asfáltica y base granular existente luego de su desmenuzado se mezclará íntimamente para lograr su uniformidad en una tramo de prueba, a fin de conocer sus condiciones y granulometría resultantes para

determinar la necesidad o no de aportar material virgen para lograr las exigencias tecnológicas.-

Se adicionará cemento en una proporción del 3 % (tres por ciento) como mínimo con respecto al peso de la mezcla y se realizarán los ensayos para corroborar la calidad de la mezcla prestando la inspección la aprobación respectiva, según corresponda.-

Serán descartados todos los materiales contaminados o que por sus condiciones no resulten adecuados para el trabajo, trasladando los mismos a los sitios que indique la Inspección fuera de la zona de la obra.-

Se realizarán controles en cantidades representativas para establecer las condiciones de la base de asiento resultante de las demoliciones, con el propósito de establecer el retiro o no del material obtenido para compactar la base de asiento, si es que su estado así lo exige. En caso contrario la demolición de las banquetas, el aporte del cemento Portland y del material virgen según necesidades, su mezclado y tendido podrán realizarse en forma conjunta en una única operación, controlando la mezcla resultante para su aprobación.-

III – EQUIPOS A UTILIZAR

Podrá utilizarse un equipo que realice toda la operatoria en una sola etapa extendiendo el material ya perfectamente mezclado, sin perjuicio de poder ejecutar el trabajo en forma por etapas o con técnica diferente, aunque cualquiera sea el sistema que proponga la Concesionaria, el método será convalidado una vez que se verifique el adecuado comportamiento del trabajo ejecutado.-

IV. CONDICIONES DE RECEPCION

Las exigencias técnicas que debe satisfacer la mezcla son las indicadas en la Sección C II del Pliego de Especificaciones Técnicas de la DNV .- El material de imprimación debe cumplir las exigencias de la Sección II del mismo pliego mencionado.-

V -MEDICION

Los trabajos descriptos se medirán en metros cúbicos (m³) de la capa terminada, tomando las dimensiones teóricas establecidas en el proyecto ejecutivo, no certificándose ningún exceso sobre dichas dimensiones.-

VI. FORMA DE PAGO

Esta tarea, medida según se indica en el Punto IV anterior, será compensada al valor establecido en el contrato para el ítem “ Reclamado de banquetas pavimentadas “.- En dicho precio se contempla el escarificado de las capas existentes que resulten aprovechables, la selección de los materiales a descartar, el aporte de los materiales necesarios, el mezclado para uniformar, la verificación y/o compactación de la base de asiento, la distribución, perfilado y compactación de la mezcla resultante, el perfilado final, el aporte de equipos, mano de obra, dispositivos de señalización y desvíos del tránsito, la imprimación reforzada, el mantenimiento y toda otra actividad o tarea indispensable para dejar el trabajo terminado a entera satisfacción de la Inspección.-

NOTA

La carpeta asfáltica a ejecutar sobre la capa terminada, será computada y certificada por separado en el ítem respectivo, el que incluye a su vez el riego de liga a ejecutar con antelación a la misma.-

ARTICULO.68. PROVISION DE OFICINA Y EQUIPAMIENTO INFORMATICO

A) A los fines del eficiente desempeño de La Supervisión y/o Inspección de Obras, la Contratista debe suministrar los siguientes elementos:

A.I - PROVISIÓN DE OFICINA

La Concesionaria de esta obra queda obligado a instalar y mantener una OFICINA para el personal de La Supervisión y/o Inspección, ubicadas en las proximidades de la zona de obra, desde la firma del ACTA DE INICIO DE LA OBRA hasta la firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

La oficina deberá funcionar en cuatro (4) ambientes, con una sala de reuniones, baño y cocina debidamente equipados, y contar con su correspondiente sistema de alarma.

La Concesionaria dotará a los ambientes de equipos de climatización frío-calor y además proveerá el mobiliario adecuado, elementos de papelería y librería, informática (Disquetes, toner, DVD, CD, etc.), comunicaciones y servicios generales necesarios, además de la limpieza diaria para su funcionamiento.

En todos los casos La Concesionaria someterá a la aprobación de La Supervisión y/o Inspección de Obras con suficiente antelación los locales que éste ofreciere, debiendo atender las observaciones que dicha Supervisión y/o Inspección le hiciere respecto de la capacidad y condiciones generales. Estas dependencias se ajustarán a lo referido al ambiente laboral impuesto por el ORGANO DE CONTROL, atendiendo las cuestiones de salubridad y seguridad.

La CONCESIONARIA deberá proveer asimismo el siguiente equipamiento para la oficina:

A.II- EQUIPAMIENTO INFORMATICO

- Dos (2) computadoras de escritorio (Desktop).
- Dos (2) computadora portátil (Notebook).

Estos equipos deberán entregarse a La Supervisión y/o Inspección de Obras al momento de la firma del ACTA DE INICIO DE LA OBRA.

Las reparaciones, sustituciones y mantenimiento del equipo o cualquiera de sus partes, durante el plazo de ejecución de la obra, desde su provisión (al momento de la firma del ACTA DE INICIO DE LA OBRA) y hasta la firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, se encontrarán a exclusivo cargo de la CONCESIONARIA.

ESPECIFICACIONES PARA LAS UNIDADES DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS

DESCRIPCION:

La Concesionaria deberá proveer los Cinco (5) equipos de procesamiento de datos con las siguientes configuraciones y/o características mínimas:

- Microprocesador Intel® Core TM 2 Duo E8400 (3 GHz) o AMD Phenom Triple-Core o tipo superior
- Motherboard Tipo INTEL 845GBVA2 (6 slots PCI) o superior
- Memoria 4GB Kingstone DDR 2-800 mhz.
- 1 Floppy de 3,5" – 1.44 Mb - opcional equipo externo.
- Disco Rígido 250 GB 7200 rpm (Serial ATA II) o 250 GB SARA NCQ SMART IV.
- LECTOGRABADORA DE DVD-CD-RW 52x24x52x o superior.
- Teclado expandido 101 teclas (Español).
- Modem-Fax 56k interno PCI o superior.
- Para la computadora de escritorio, Monitor color pantalla TFT de 19" con Tecnología XBRITE (tradicional, no se admitirá widescreen).
- Para la computadora portátil, Monitor de 15" (o superior) con Tecnología XBRITE (widescreen o no).
- Placa de Video Tipo Nvidia G-Force 512MB PCI Express o superior.
- Incluirán control remoto, teclado y mouse inalámbrico, cámara y micrófono integrados, interfaz gráfica y sintonizador de TV.
- Gabinete Médium Tower ATX.
- Placa de red 10/100.-
- Puertos: minimo 4 puertos USB, 2 seriales, 1 paralelo, 1 Teclado, 1 Mouse y 1 RJ-45-
- Estabilizador de tensión 1.200 W o superior
- Pendrive de 4GB
- Tres (3) Discos Rígidos extraíbles – Hi speed USB 2.0 (o tecnología superior) de una capacidad mínima de 360 GB de 7200RPM – sistema PLUG and PLAY
- Mouse óptico PS/2
- Dos (2) Impresoras multifunción (una en tamaño A-3) láser - Escáner, Fotocopiadora con las siguientes características:
 - Velocidad de Impresión / Copia :20 ppm mínimo
 - Resolución de Impresión: Copia 600 x 600 ppp.
 - Entrada de papel: Bandeja de 250 hojas mínimo.
 - Controladores de Impresión: Windows 95/98/NT 4.0/2000 XP
 - Conexión USB 1.1 / IEEE 1284 (Cable UBS incluido)
 - Ampliación / Reducción 94%, 100%, 50%, 150%, 200% y personalizado.

Escaneo:

- Compatibilidad: Twain estandar (controlador incluido).
- Tecnología CCD de base plana
- Programas incluidos: Manual del usuario, Controlador de escaneo, Controlador de Impresión y Panel de control remoto.

UNA FOTOCOPIADORA (1): un equipo con capacidad de 60 copias por minutos en ambas fases.

- 2 Estuches para las Notebook.-

SOFTWARE DE BASE:

Se considerará parte integrante del equipo y deberán proveerse con sus respectivas licencias y manuales en castellano.

Estará constituido por:

- Office XP Professional (en castellano) o el que se ajuste a la version mas actualizada compatible de Windows.
- Antivirus a solicitar por el ORGANO DE CONTROL (en castellano).
- Autocad (ultima versión en castellano).
- Windows SEVEN o la última actualización del mismo.

SOFTWARE DE CAD:

Para uno de los equipos informáticos la CONCESIONARIA deberá proveer un programa Autocad (ultima versión en castellano), con su respectiva licencia.

DOCUMENTACION DEL EQUIPO:

Cada una de las partes componentes del equipo (Hardware, software de aplicación, etc.) deberán ser totalmente compatibles entre sí, y se proveerán con su correspondiente documentación en castellano, según el siguiente detalle:

HARDWARE:

- Manual de la CPU y de sus periféricos.

SOFTWARE:

- Sistema operativo:
- Manual del Sistema Operativo y de sus utilitarios.
- Manual de errores del Sistema Operativo.

Las reparaciones, sustituciones y mantenimiento del equipo o cualquiera de sus partes, durante el plazo de ejecución de la obra, desde la firma del ACTA DE INICIO DE LA OBRA y hasta la firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, se encontrarán a exclusivo cargo de la CONTRATISTA

A. III- EQUIPAMIENTO DE COMUNICACIONES

- Un (1) teléfono fijo inalámbrico de escritorio con alcance mínimo de 50m.
- Un (1) Fax que admita hoja tipo A-4 y papel común con línea telefónica independiente.
- Cuadro (4) teléfonos móviles para uso exclusivo de La Supervisión y/o Inspección de Obras.

- Dos (2) equipos Handy de alcance no menor a la longitud de los tramos totales de la Obra.
- Conexión a Internet y e-mail por ADSL ó Banda Ancha para cada una de las unidades de procesamiento de datos.

A. IV- EQUIPAMIENTOS VARIOS

- 3 Cámaras Fotográficas Digitales, con estuche, zoom óptico y digital; con un mínimo de 8Mb. Pixel, con Memoria interna de 1 GB., una tarjeta de ampliación de Memoria de 2GB, con posibilidad de grabación de video de hasta DIEZ (10) minutos y Terminal USB.
- 6 Cintas de 50 metros.
- 6 Cintas de 20 metros.
- 6 Cintas de 10 metros .
- 2 Odómetros de Mano.
- 1 Estación Total con teclado alfanumérico, nivelación electrónica automática, sistema doble de compensación automática vertical, alcance no menor de 3000 metros, trípode, software residente para el manejo de programas de usuario y archivos de almacenamiento de mediciones en idioma castellano, y software comunicaciones. Importación y exportación de formatos (ASCII, DXF,DWG).
- 2 Niveles automáticos nuevos incluido trípode y mira.
- 2 Sistemas de 1 prisma (Bastón, prisma y portaprisma).
- 4 Grabadores de mano.
- 6 Calculadoras Científicas.
- 10 Chalecos de Seguridad normalizados.
- 10 Equipos Impermeables completos.
- 10 Pares de Calzado de Seguridad con puntera de acero y suela antideslizamiento de marca reconocida.
- 4 Equipo de Primeros Auxilios completos homologados.
- 20 Conos de Seguridad de alturas variables.
- 10 Conos lumínicos de Seguridad de altura mínima 1mts., para tareas con baja visibilidad o nocturnos.

CONSIDERACIONES GENERALES

- Deberá acreditarse en forma fehaciente la denominación del fabricante y el lugar de origen de todos los equipos, debiendo el fabricante encontrarse entre las primeras cien empresas del DATAMATION (publicación mundial).
- Los equipos serán nuevos, sin uso, originales de fábrica y su fabricación no deberá encontrarse discontinuada.

- Se proveerán todos los cables necesarios para las interconexiones de los equipos.
- Todos los equipos alimentados por la línea de CA deberán operar con una alimentación 220 VCA 50 Hz, monofásico con toma de 3 patas planas, con fuente incorporada a la unidad, sin transformador externo 110/220.
- Se adjuntarán folletos técnicos de los equipos ofrecidos y en todos los casos se deberán consignar marca y modelo de los mismos.
- En el momento de la entrega, se deberá proveer los manuales de usuario originales correspondientes, preferentemente en castellano o en su defecto en inglés.

B - MEDICION: La provisión de todos los elementos descriptos, a entera satisfacción de la Supervisión y/o Inspección; será reconocida y pagada en forma mensual en el ítem respectivo. Al respecto se destaca que la falta de provisión de cualquiera de las partes enunciadas, generará la deducción parcial y/o total del pago del ítem respectivo, para lo cual se discrimina el aporte de los elementos según el siguiente orden:

- a) Provisión de oficina (A.I): Cuarenta por ciento del ítem (40 %).-
- b) Restantes provisiones (A.II. – A.III.- A.IV.) : Veinte por ciento del ítem cada una (20 % c/u.)

C - FORMA DE PAGO

Se pagará a través del ítem **"Provisión de oficina y equipamiento"**. Será compensación total por gastos que demande la provisión de las oficinas, el mantenimiento de éstas, una persona para el manejo de los equipos, durante el plazo de ejecución de la obra, desde la fecha de la firma del ACTA DE INICIO DE LA OBRA y hasta la firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, encontrándose a exclusivo cargo de la CONCESIONARIA los mencionados gastos desde ésta última fecha hasta la fecha de la firma del ACTA FINAL DE LA OBRA, **recibiendo solo pago directo hasta la firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**, por lo que los gastos que demanden durante todo el tiempo que dure la garantía no recibirá pago alguno encontrándose el precio incluido como parte del presente.

D - EQUIPOS A CEDER AL COMITENTE

A partir de la finalización del plazo contractual, será entregado por La Concesionaria en la Sede del Órgano de Control de Concesiones Viales y pasando a ser propiedad del mismo, los siguientes elementos:

- Los equipamientos informáticos y softwares descriptos en la sección A.II .

ARTICULO.69. PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE SUPERVISION Y/O INSPECCION

I - PROVISION:

La Concesionaria para esta obra queda obligado a construir o alquilar viviendas para la Supervisión y/o Inspección, desde el ACTA DE INICIO DE OBRA y hasta el ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

La/s vivienda/s que deberá proveer constará de:

- tres (3) dormitorios,
- dos (2) baños,
- una superficie mínima de 120 metros cuadrados.
- la tercera parte de la superficie de puertas y ventanas deberá proveer ventilación.

En estas viviendas el baño y la cocina deberán contar con las instalaciones completas, La Concesionaria dotará de climatización a los ambientes, muebles y todo otro elemento acorde a las necesidades de la Supervisión y/o Inspección.

La Contratista deberá contratar el personal necesario para la limpieza periódica de la vivienda, de modo de garantizar en esta las condiciones de higiene y salubridad.

En todos los casos, La Concesionaria someterá a la aprobación de La Supervisión y/o Inspección los locales que éste ofreciere.

Estas viviendas o alojamientos serán independientes del local que dispondrá La Concesionaria como oficina.

Estas viviendas o alojamientos serán independientes del local que dispondrá La Concesionaria como laboratorio.

II – FORMA DE PAGO:

Se pagará a través del ítem "**Provisión de vivienda**". Será compensación total por gastos que demande el alquiler o construcción de la vivienda y/o albergues. Además del mantenimiento diario de éstas, durante el plazo de ejecución de la obra, desde la fecha del ACTA DE INICIO DE LA OBRA y hasta la firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, encontrándose a exclusivo cargo de la Contratista sin pago directo de los mencionados gastos desde ésta última fecha hasta el ACTA FINAL DE OBRA de acuerdo a lo indicado por la Supervisión y/o Inspección.

La vivienda y el alojamiento será puesta a disposición por la Contratista a la Supervisión y/o Inspección de Obras al efectuarse el inicio del replanteo de la obra y atender las observaciones que le hiciese la misma.

Si la vivienda para la Supervisión y/o Inspección de Obras fuera construida por La Concesionaria, quedará de propiedad de ésta última, una vez finalizada la totalidad de las obras, y deberá retirarla al término de las mismas.

ARTICULO.70. PROVISIÓN DE MOVILIDAD PARA LA SUPERVISIÓN / INSPECCIÓN DE OBRA

Para las obras cuyas cantidades se encuentran indicadas en la Planilla de cómputo Oficial, la Concesionaria deberá proveer la MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE SUPERVISIÓN Y/O INSPECCIÓN DE OBRAS según la presente Especificación:

I - PROVISION:

El punto H) PROVISION DE MOVILIDAD PARA EL PERSONAL AUXILIAR DE SUPERVISION, del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales - Edición 1.998 de la Dirección Nacional de Vialidad, queda modificado y actualizado teniendo presente las pautas establecidas en las mejoras de las condiciones de seguridad contemplando además, la exposición y riesgo que tiene el personal interviniente afectado a este tipo de obras. En tal sentido queda anulado y reemplazado por los siguientes:

- a- UNA (1) unidad automotora con las siguientes características:
 - cero kilómetro,
 - tipo camioneta , doble cabina; cuatro (4) puertas,
 - airbag conductor y acompañante,
 - asistente de frenado (ABS) en ambos ejes,
 - aire acondicionado,
 - caja de carga descubierta con capacidad mínima de 500Kg.,
 - luces de profundidad delanteros y traseros (denominados “neblineros”),
 - Apoyacabezas en todas las plazas.

- b- DOS (2) unidades automotoras con las siguientes características:
 - cero kilómetro,
 - tipo sedán con baúl,
 - Cuatro puertas
 - Airbag conductor y acompañante,
 - Frenos a discos en las cuatro ruedas
 - asistente de frenado (ABS) en ambos ejes,
 - Aire acondicionado,
 - relación peso/potencia máxima 10Kg/1cv,
 - luces de profundidad delanteros y traseros (denominados “neblineros”).
 - Apoyacabezas en todas las plazas

c- La movilidad indicada a suministrar para uso del Laboratorio según lo establecido por el **punto 9 de la Sección K.1 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales - Edición 1.998 DNV, la que deberá ser cero (0) Km y contar con las medidas de seguridad del asistente de frenado (ABS) en ambos ejes, airbag para conductor y acompañante, apoyacabezas en todas las plazas.**

Las unidades deberán encontrarse en el local de la Supervisión y/o Inspección de Obras al iniciarse las tareas o a la firma del Inicio del ACTA DE INICIO DE LA OBRA (lo que ocurra primero).

Las mismas estarán a disposición en todo momento de la Supervisión y/o Inspección de Obras, y en caso de mantenimiento de las unidades o encontrarse fuera de servicio por cualquier motivo, serán reemplazadas inmediatamente por

otra unidad de similar característica o superior, que a juicio de la Supervisión y/o Inspección de Obras sea determinado.

Las tareas de servicio y mantenimiento de las movilidades, serán realizadas por la Concesionaria. Durante el tiempo en que se demoren estas tareas de mantenimiento o que se mantenga fuera de servicio, la Concesionaria pondrá a disposición otra movilidad.

Los pliegos prevén seis mil (6.000) kilómetros mensuales por cada vehículo, pero en caso de excederse los mismos, serán compensados en el ultimo certificado de Obra o como compensación extraordinaria a la Concesionaria al momento de celebrarse el ACTA FINAL DE OBRA.

II – FORMA DE PAGO:

El ítem **"Movilidad para el personal de Supervisión y/o Inspección de Obras"**, se pagará a través de los siguientes sub-ítems:

"Cuota mensual": Será compensación total por amortización, intereses, seguros, patente y todo otro gasto de las unidades, además del sueldo o jornal y seguro de vida y accidente para un (1) chofer que, a criterio de la Supervisión y/o Inspección, deberá ser suministrado por la Concesionaria durante todo el plazo de obra (incluidos los días no laborables y feriados). La Concesionaria se hará cargo de todos los costos que se devenguen por la conducción de dichos vehículos.

"Adicional": Será en función de los kilómetros recorridos en el mes por las unidades, en compensación total por las reparaciones y repuestos, seguros, pólizas extraordinarias de cobertura y por el consumo de combustibles, lubricantes, lavado, cocheras, cámaras y cubiertas, etc.

B) "Sin pago directo":

- UNA (1) de las unidades motoras indicada en b- estará al servicio de la obra durante el período entre el ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS y el ACTA FINAL DE OBRA, por lo que será suministrada desde la confección y firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS y hasta la confección y firma del ACTA FINAL DE OBRA bajo las mismas condiciones que se encontraba durante la ejecución de la obra. Durante este plazo, esta no recibirá pago directo alguno, estando los costos por todo concepto de la misma durante el periodo mencionado, incluidos en los demás ítems de la obra. Esta unidad, en este lapso contará con un límite kilométrico máximo de 4.000 Km (CUATRO MIL KILOMETROS) mensuales (entiéndase durante el lapso que dure el plazo entre la confección y firma de ambas ACTAS).

Desde el ACTA DE INICIO DE LA OBRA hasta la confección y firma del ACTA FINAL DE OBRA no recibirá pago directo alguno, el vehículo afectado al laboratorio indicado en c- , estando los costos por todo concepto de las mismas durante el periodo mencionado, incluidos en los demás ítems de la obra.

El control del kilometraje se efectuará por medio del cuentakilómetros (odómetro) de las unidades, los que deberán funcionar correctamente. De plantearse discordancia en lo recorrido, la Concesionaria deberá hacer calibrar dicho instrumental en un organismo oficial habilitado.

ARTICULO.71. PROVISIÓN DE LABORATORIO Y CONVENIO CON LABORATORIOS EXTERNOS

Todos los elementos que se afecten a este ítem serán tanto de uso del Concesionario como del Comitente y estarán en todo momento a disposición de la Supervisión y/o Inspección.

Todo lo que no se oponga con el presente artículo, rige lo establecido en la Sección K.1 del PETG de la DNV (EDICIÓN 1998), mas la inclusión de los equipos especiales indicado en las Disposiciones Generales de la presente especificación. Se aclara que no se agregara ningún equipamiento que no figure en esas especificaciones o en lo indicado en la presente especificación.

Respecto a la oficina para el personal de la Inspección, rige lo establecido en el **Art. 68 – “PROVISIÓN DE OFICINA y EQUIPAMIENTO”**

Respecto al equipo mínimo de ingeniería (elementos de topografía, computadoras, calculadoras, artículos de oficina) rige lo establecido en el Artículo 68 **“PROVISIÓN DE OFICINA y EQUIPAMIENTO”**

Respecto a equipos especiales para medición o ensayos, se complementan con lo indicado en **Disposiciones Generales**.

CONVENIO DE ASISTENCIA

La Concesionaria celebrará un convenio de asistencia técnica y verificación de resultados, con una entidad oficial o privada de reconocida trayectoria que estará al servicio de la Supervisión y/o Inspección. En el convenio deberá plasmar específicamente que la asistencia será con una asistencia de cuatro (4) veces por mes en obra y la realización de los ensayos de rutina de cada una de esas visitas, conjuntamente con la elaboración de los informes correspondientes sobre el contraste de los resultados. Dicho convenio serán sobre los ítems que involucran la tecnología de materiales (vale decir suelos, concretos asfálticos, hormigones y materiales permanentes), como así también la calidad lograda. Además deberá incluirse la calibración de todos los elementos de laboratorio y el informe final de verificación de la mencionada calidad lograda.

Previo a la emisión del certificado mensual, la Concesionaria entregará el conforme de esta entidad respecto al pago previsto en el convenio.

Todos los gastos que demanden el cumplimiento del presente artículo se encuentran incluidos en los demás ítem contractuales, de manera que no recibirán pago en forma directa.

ARTICULO.72. MOVILIZACIÓN DE OBRA

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 ítem de las obras dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

II – TERRENOS PARA OBRADORES

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de los derechos de arrendamiento 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 Supervisión y/o Inspección de Obras 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 su proceso de ejecución.

IV – EQUIPOS

El Contratista notificará por escrito que el equipo se encuentra en condiciones de ser inspeccionado, reservándose la Supervisión y/o Inspección de Obras el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio o no.

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

La inspección y aprobación del equipo por parte de la Supervisión y/o Inspección de Obras 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 Supervisión y/o Inspección de Obras.

El incumplimiento por parte del Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que se refiere a las fechas propuestas por él, dará derecho a la Supervisión y/o Inspección de Obras a aplicar el Artículo 50, inciso b) de la Ley 13064 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 tres (3%) ó cinco (5%) por ciento del monto de la misma, en correspondencia con lo indicado en (*) Nota ubicada al pie de las planillas de cómputo de Obras Nuevas de cada corredor (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 proyecto, viviendas, oficinas y movilidades para el personal de la Supervisión y/o Inspección; suministro de equipo de laboratorio y topografía y todos los trabajos e instalaciones necesarias para asegurar la correcta ejecución de la obra de conformidad con el contrato.

El pago se fraccionará de la siguiente manera:

Un veinticinco porciento (25 %) del total:

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 y/o Inspección de Obras 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 alojamientos para la supervisión y/o Inspección de Obras, laboratorios y equipos de laboratorio (incluidos viscosímetro Brookfield, horno de ignición para determinar contenido de asfalto y los elementos necesarios para medir aire incorporado y asentamiento), programa de seguridad y señalización y desvíos como así también el profesional designado para cumplimentarlo, cartel de Obra, Planilla Pluviométrica discriminada estadísticamente, elementos de seguridad y de topografía para la Supervisión y/o Inspección de Obras de la obra y a satisfacción de esta.

Un Sesenta y Cinco (65 %) del total:

Se abonará solamente cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo, para que en forma individual puedan realizarse las tareas simultáneas descriptas a continuación, y que a juicio exclusivo de la Supervisión y/o Inspección de Obras resulte aptas para la ejecución de:

- 1-movimiento de suelos (independientemente del material que utilice),
- 2- subrasantes, sub- bases y bases
- 3- calzadas de rodamiento y/o superestructura, en el caso de puentes y todo el equipo requerido e indispensable para finalizar la totalidad de los trabajos. Si el Contratista prevé subcontratar estas tareas deberá presentar el mencionado Sub-Contrato y un plan de contingencia en caso de disolución de dicho Subcontrato, que cumpla con el programa de obras y las especificaciones técnicas particulares
- 4-Señalización provisoria y definitiva. Si el Contratista prevé subcontratar estas tareas deberá presentar el mencionado Sub-Contrato y un plan de contingencia en caso de disolución de dicho Subcontrato, que cumpla con el programa de obras y las especificaciones técnicas particulares.

Resumidamente para abonar este porcentaje faltantes deberán disponer en obra todos los equipos necesarios para realizar en forma conjunta lo indicado en 1-2-3- y 4-.

El Diez porciento (10%) del Total:

Se abonará si y solo si, cuando el Contratista haya elevado el informe de las estructuras que se deben verificar (todos).

ARTICULO.73. CARTELES DE OBRA

El punto G) del título Especificaciones Técnicas Generales del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. - Edición 1998-, "Colocación de los Letreros en la obra y en los vehículos y máquinas del Contratista, señales de seguridad", queda complementado con lo siguiente:

La CONCESIONARIA deberá instalar dos carteles de obra (en el inicio y fin de la obra) que deben cumplir con las siguientes características:

1. Serán confeccionados en chapa de hierro BWG N° 24, sobre una estructura de perfiles de hierro. Deberán ser tratados con dos (2) manos de pintura antióxido.
2. Las dimensiones de cada cartel será de 4,00m x 6,00m, debiendo la Concesionaria presentar para su aprobación un plano del cartel con los datos de la presente obra, conjuntamente con los cálculos de la estructura resistente y de contraventanamiento.
3. El diseño, altura y tipografía de las letras y leyenda, serán establecidas por el Órgano de Control.
4. La ubicación de los carteles será establecida por la Supervisión y/ o Inspección.

ÍNDICE

ANEXO IV	1
CAPITULO II: ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES –	1
OBRAS NUEVAS	1
ARTICULO.1. LIMPIEZA TERRENO.	1
ARTICULO.2. EXTRACCIÓN DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS.	1
ARTICULO.3. EXCAVACIÓN PARA APERTURA DE CAJA. APERTURA Y/O RECTIFICACIÓN. LIMPIEZA Y PERFILADO.	1
ARTICULO.4. TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL. TERRAPLENES SIN COMPACTACIÓN ESPECIAL.	1
ARTICULO.5. EXCAVACIÓN EN ROCA.-	1
ARTICULO.6. EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES.-	3
ARTICULO.7. EXCAVACIÓN COMÚN.-	3
ARTICULO.8. DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE.-	3
ARTICULO.9. FRESADO DEL PAVIMENTO EXISTENTE	4
ARTICULO.10. DEMOLICIONES DE OBRAS VARIAS	4
ARTICULO.11. RETIRO Y RECOLOCACIÓN DE MONUMENTOS.	4
ARTICULO.12. CORDONES DE H° A° S/PLANO TIPO H-8431 – MODIFICADO	6
ARTICULO.13. BADÉN DE HORMIGÓN.	6
ARTICULO.14. RETIRO Y RECOLOCACIÓN DE BARANDA METÁLICA	6
ARTICULO.15. COLOCACIÓN DE BARANDA METÁLICA S/P TIPO H-10237	6
ARTICULO.16. BARANDA DE DEFENSA TIPO NEW JERSEY DE H° H-21 –	7
ARTICULO.17. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.	8
ARTICULO.18. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL SECCIÓN (D – XIV)	13
ARTICULO.19. PINTURA EPOXI PARA CORDONES.	36
ARTICULO.20. DÁRSENA PARA DETENCIÓN DE COLECTIVOS	36
ARTICULO.21. CONSTRUCCIÓN DE REFUGIO PEATONAL	36
ARTICULO.22. CONSTRUCCIÓN DE VEREDA PEATONAL.	37
ARTICULO.23. PASARELA PEATONAL CON RAMPA. PASARELA PEATONAL CON RAMPA Y ESCALERA. RETIRO Y RECOLOCACIÓN DE PASARELA EXISTENTE.	38
ARTICULO.24. SUELO VEGETAL PARA RECUBRIMIENTO DE ISLETAS Y CANTEROS CENTRALES. PARA RECUBRIMIENTO DE TALUDES Y BANQUINAS.	39
ARTICULO.25. ALAMBRADOS. RETIRO DE ALAMBRADOS EXISTENTES. TRASLADO DE ALAMBRADOS. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS S/PL TIPO H-2840 Y A-180-TIPO A. CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS S/PL TIPO H-2840 Y A-180-TIPO D. CONSTRUCCIÓN DE TRANQUERAS	39
ARTICULO.26. FORESTACIÓN	39
ARTICULO.27. RELOCALIZACIÓN DE SERVICIOS	41

ARTICULO.28.	DEMOLICIÓN DE ALCANTARILLAS.	43
ARTICULO.29.	LIMPIEZA DE ALCANTARILLA	43
ARTICULO.30.	ALCANTARILLA TIPO 0-41211. CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLAS. CONSTRUCCIÓN DE CABECERAS Y ALAS TERMINALES. PROLONGACIÓN DE ALCANTARILLAS.....	43
ARTICULO.31.	ALCANTARILLAS DE CAÑOS. -CAÑO DE H° S/P TIPO A – 82. CONSTRUCCIÓN DE CABECERAS Y ALAS DE H° S/P TIPO H-2993. PROLONGACIÓN DE ALCANTARILLAS.	44
ARTICULO.32.	CONSTRUCCIÓN DE SUMIDEROS DE REJA VERTICAL	44
ARTICULO.33.	CÁMARA DE INSPECCIÓN	44
ARTICULO.34.	OBRA DE SEÑALIZACIÓN Y DESVÍO PROVISORIO	45
ARTICULO.35.	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERA PARA ESPIGONES	46
ARTICULO.36.	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GAVIONES COLCHONETAS E=0.30 M. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE GAVIONES COLCHONETAS E=0.25 M.....	46
ARTICULO.37.	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL	46
ARTICULO.38.	BASE SUPERIOR DE ESTABILIZADO GRANULAR. BASE INTERMEDIA DE ESTABILIZADO GRANULAR. BASE INFERIOR DE ESTABILIZADO GRANULAR	59
ARTICULO.39.	BASE ESTABILIZADA GRANULAR TRATADA CON CEMENTO. SUBBASE GRANULAR CON CEMENTO. GRAVA CEMENTO	59
ARTICULO.40.	BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO.....	61
ARTICULO.41.	BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CAL	61
ARTICULO.42.	SUB BASE DE SUELO SELECCIONADO. SUELO TIPO A - 4	61
ARTICULO.43.	SUELO DE SUBRASANTE TRATADA CON CAL.....	61
ARTICULO.44.	SUELO DE SUBRASANTE ESTABILIZADA CON CAL.....	61
ARTICULO.45.	COLECTORA DE TIERRA ABOVEDADA	62
ARTICULO.46.	SELLADO TIPO PUENTE DE GRIETAS Y FISURAS	62
ARTICULO.47.	BACHEO PROFUNDO CON SUELO CEMENTO	64
ARTICULO.48.	BACHEO SUPERFICIAL CON MEZCLA BITUMINOSA	67
ARTICULO.49.	SELLADO DE GRIETAS, FISURAS EN LOSAS DE H°. TOMADO DE JUNTAS EN LOSAS DE H°	71
ARTICULO.50.	CALZADA DE HORMIGÓN. BANQUINA DE HORMIGÓN.....	72
ARTICULO.51.	BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO.....	74
ARTICULO.52.	BASE DE SUELO ESTABILIZADO CON CAL	74
ARTICULO.53.	SUB BASE SUPERIOR DE SUELO SELECCIONADO. SUB BASE INFERIOR DE SUELO SELECCIONADO	74
ARTICULO.54.	SUELO DE SUBRASANTE TRATADA CON CAL.....	74
ARTICULO.55.	SUELO DE SUBRASANTE ESTABILIZADA CON CAL.....	74
ARTICULO.56.	UNIDAD DE ILUMINACIÓN.....	75

ARTICULO.57. INTERSECCIÓN SEMÁFORIZADA. EQUIPOS CONTROLADORES DE TRÁNSITO.....	92
SEMÁFOROS	109
COLUMNAS	113
LÁMPARAS	114
CABLES ELÉCTRICOS	115
TIPO DE CABLE	116
CRUCES BAJO PAVIMENTO - CONDUCTOS Y ACCESORIOS DE PVC.....	116
CÁMARAS DE INSPECCIÓN	116
ZANJAS Y EXCAVACIONES PARA CONDUCTORES	116
MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BASES Y CÁMARAS DE INSPECCIÓN	117
PUESTA A TIERRA	117
PLANOS DE DETALLE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA.....	118
ARTICULO.58. RETIRO DE LUMINARIAS EXISTENTES	128
ARTICULO.59. INFRAESTRUCTURA / SUMINISTRO DE ENERGÍA	129
ARTICULO.60. INSTALACIÓN DE PANELES DE MENSAJES VARIABLES EN ESTACIONES DE PEAJE Y PESAJE.....	130
ARTICULO.61. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES	132
ARTICULO.62. REPARACION DE JUNTAS EN EL PUENTE GENERAL BELGRANO	134
ARTICULO.63. ALCANTARILLAS DE DIMENSIONES PARTICULARES	141
ARTICULO.64. TORTUGONES	141
ARTICULO.65. MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO MODIFICADO PARA CALZADAS Y BANQUINAS. MICROCONCRETO ASFALTICO	142
ARTICULO.66. CONCRETO ASFÁLTICO STONE MASTIC ASPHALT (SMA 19).....	162
ARTICULO.67. RECLAMADO DE BANQUINAS PAVIMENTADAS.....	175
ARTICULO.68. PROVISION DE OFICINA Y EQUIPAMIENTO INFORMATICO	177
ARTICULO.69. PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE SUPERVISION Y/O INSPECCION.....	181
ARTICULO.70. PROVISIÓN DE MOVILIDAD PARA LA SUPERVISIÓN / INSPECCIÓN DE OBRA.....	182
ARTICULO.71. PROVISIÓN DE LABORATORIO Y CONVENIO CON LABORATORIOS EXTERNOS.....	185
ARTICULO.72. MOVILIZACIÓN DE OBRA	185
ARTICULO.73. CARTELES DE OBRA.....	188