

**OBRA: CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL Y  
REPAVIMENTACIÓN DE CARRILES EXISITENTES EN AUTOPISTA  
JORGE NEWBERY ENTRE DISTRIBUIDOR EL TREBOL KM 27,15 –  
DISTRIBUIDOR EZEIZA KM 33,20**

## 1.1 GENERALIDADES

### 1.1.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE OBRA

El proyecto ejecutivo consiste en la construcción de un carril adicional por sentido de circulación, del lado interno (ascendente y descendente) de la Autopista Ezeiza-Cañuelas, tramo Jorge Newbery, entre el Km 28,00 y Km 32,69 y la repavimentación de los carriles de las calzadas existentes ascendente y descendente entre los km 27,15 y km 33,20. La obra se desarrolla en las inmediaciones de las localidades de El Jagüel y Monte Grande, pertenecientes al partido de Esteban Echeverría y de las localidades de Ezeiza, La Unión, Tristán Suarez y Carlos Spegazzini, pertenecientes al partido de Ezeiza, provincia de Buenos Aires.

La imagen siguiente, permite identificar la ubicación geográfica de la obra:

**Figura N° 1: Ubicación de la zona de proyecto**



## **ESTADO ACTUAL DE LA ZONA DE PROYECTO**

En la actualidad, la Av. Jorge Newbery inicia su trayecto desde el Distribuidor del Trébol, previo acceso al Aeropuerto de Ezeiza en el km 26.68, para luego finalizar su recorrido en el km 32.7 en el Distribuidor de Esteban Echeverría en la intersección de dicha Avenida con la Autopista Ezeiza Cañuelas y la calle Lucio Salvadores. Actualmente dicho tramo es de un trazado casi recto a excepción de las curvas horizontales al inicio y fin del tramo. Presenta 2 calzadas, una para cada sentido de circulación, y cada calzada cuenta con 2 carriles por sentido de circulación, con cantero central.

Se procedió a realizar un relevamiento expeditivo visual y fotográfico de la zona de estudio, con el objetivo de conocer y tener una idea acabada de la misma.

El recorrido se inicia en el km 28,00 de la Au. Ezeiza-Cañuelas, donde se ubica la Prog. 28+001,00 del proyecto, finalizando en el km 32,69 en coincidencia con la Prog. 32+690,91 del proyecto.



A lo largo del recorrido se observó que, a ambos lados de la calzada principal, tanto en el sentido ascendente como descendente, se encuentra contención lateral metálica.

**Foto N° 1: Contención lateral**



Se identificaron columnas de iluminación a lo largo del cantero central, manteniendo una distancia entre columnas de 50 metros a lo largo de todo el tramo que abarca el proyecto. También se identificaron columnas de iluminación en las ramas de ingreso y egreso de la autopista. Las columnas, ubicadas en el cantero central de la calzada principal, son de acero, rectas de 15 metros de altura libre, con cuatro luminarias SIEMENS 5NA-572, con lámparas de vapor de sodio de alta presión de 400W, sobre soporte tipo H, (brazo de 0,30m  $I=10^\circ$ ). En los sectores de las ramas de ingreso y egreso de la autopista se identificaron columnas de acero, rectas de 8 metros de altura libre, con dos luminarias, con lámparas de vapor de sodio de alta presión de 250W.

Más detalle de la intervención en la iluminación ver en **Anexo I y Anexo II.**

**Foto N° 2: Columnas de iluminación**



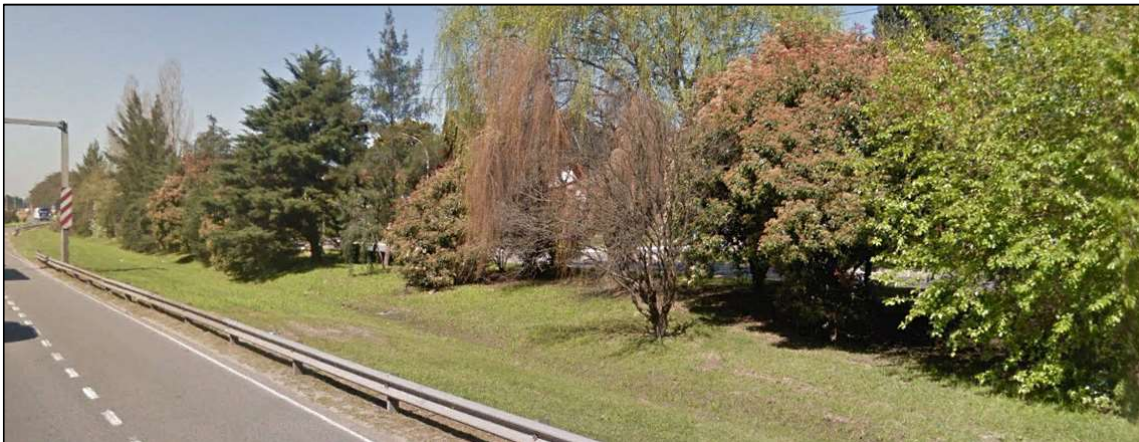
Se observó durante la recorrida vegetación de tipo arbustos a lo largo del cantero central en la mayor parte del tramo que comprende este proyecto.

Sobre el margen derecho de la calzada, tanto en el sentido ascendente o descendente se observan concentraciones de árboles o arbustos de manera dispersa y tramos sin vegetación.

**Foto N° 3: Arbustos en cantero central**



**Foto N° 4: Árboles en margen derecho**



A continuación, se realiza un listado de ubicación de alcantarillas existentes en la zona de proyecto.

**Tabla N° 1: Alcantarillas Existentes**

| ALCANTARILLAS EXISTENTES |                                                                                                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROGRESIVA               | TIPO                                                                                                           |
| 27+760                   | Sumidero de reja vertical sobre carril central con caño de diámetro 0,60m bajo calzada en sentido descendente. |
| 27+970                   | Alcantarilla de 4 caños de diámetro 0,40m                                                                      |
| 28+055                   | Sumidero de reja vertical sobre carril central con caño de diámetro 0,60m bajo calzada en sentido descendente. |
| 28+590                   | Sumidero de reja vertical sobre carril central con caño de diámetro 0,60m bajo calzada en sentido descendente. |
| 28+610                   | Alcantarilla de 4 luces de ancho 1,80m y altura 1,25m                                                          |
| 28+630                   | Sumidero de reja vertical sobre carril central con caño de diámetro 0,60m bajo calzada en sentido descendente. |
| 29+160                   | Sumidero de reja vertical sobre carril central con caño de diámetro 0,60m bajo calzada en sentido descendente. |
| 29+500                   | Sumidero de reja vertical sobre carril central con caño de diámetro 0,60m bajo calzada en sentido descendente. |
| 29+530                   | Alcantarilla de 4 luces de ancho 4,00m y altura 1,70m                                                          |
| 29+560                   | Sumidero de reja vertical sobre carril central con caño de diámetro 0,60m bajo calzada en sentido descendente. |
| 29+870                   | Sumidero de reja vertical sobre carril central con caño de diámetro 0,60m bajo calzada en sentido descendente. |
| 30+560                   | Sumidero de reja vertical sobre carril central con caño de diámetro 0,40m bajo calzada en sentido descendente. |
| 30+710                   | Alcantarilla de caño de diámetro 0,80m                                                                         |
| 30+960                   | Sumidero de reja vertical sobre carril central con caño de diámetro 0,40m bajo calzada en sentido ascendente.  |
| 31+070                   | Alcantarilla de caño de diámetro 0,40m                                                                         |
| 31+450                   | Sumidero de reja vertical sobre carril central con caño de diámetro 0,40m bajo calzada en sentido descendente. |
| 31+970                   | Alcantarilla de cinco células de ancho 2,00m y altura 3,50m                                                    |
| 32+420                   | Sumidero de reja vertical sobre carril central con caño de diámetro 0,40m bajo calzada en sentido ascendente.  |
| 32+480                   | Alcantarilla de 2 caños de diámetro 0,60m                                                                      |

Se observaron defensas peatonales en los sectores con presencia de alcantarillas.

Foto N° 5: Defensa peatonal



A lo largo del relevamiento se identificaron distintos tipos de señalización vertical y horizontal, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla N° 2: Señalización vertical y horizontal existente

En el **Anexo I** está el detalle de la intervención en la señalización horizontal y vertical.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>Señalización Horizontal:</b></p> <p>La autopista esta delineada con líneas separadoras de calzadas, indicadoras de borde de calzada y extensión de bordes de calzada. Cuenta también con flechas y diferentes símbolos, tales como indicadores de zona de niebla y carriles de emergencia.</p> |  |
| <p><b>Señalización Horizontal en narices:</b></p> <p>En las zonas de inicio y fin de ramas o rulos, hay señalización indicadora, tal como pintura con forma de cebrado y delineadores de tránsito. Están para dar aviso a los conductores de que las calzadas se separan.</p>                        |  |

### Ramas de entrada y salida:

En las ramas de entrada y salida se incorporan carteles que demarcan el inicio o el fin de la autopista, el sentido de circulación, las prohibiciones de circulación respectivas a la autopista, y en caso de ser necesario, las reducciones de velocidad.



### Teléfono S.O.S:

Los postes SOS se ubican contiguos a la ruta, y comunican con una base de operaciones que centraliza las llamadas de emergencia. Cada base cuenta con una flota de móviles de seguridad vial y emergencias médicas.



### Ménsulas:

Son estructuras que se ubican al borde de la calzada del lado derecho, con carteles indicadores de salidas, entradas, anticipadores y confirmaciones.



### Pórticos:

Son estructuras que abarcan la totalidad del ancho de la calzada, e indican las ciudades y localidades próximas, así como también los sitios de interés importantes, tales como intersecciones de rutas y aeropuerto.



### Señales de información:

Son carteles indicadores de destino que indican a los conductores las proximas salidas o sitios de interés.



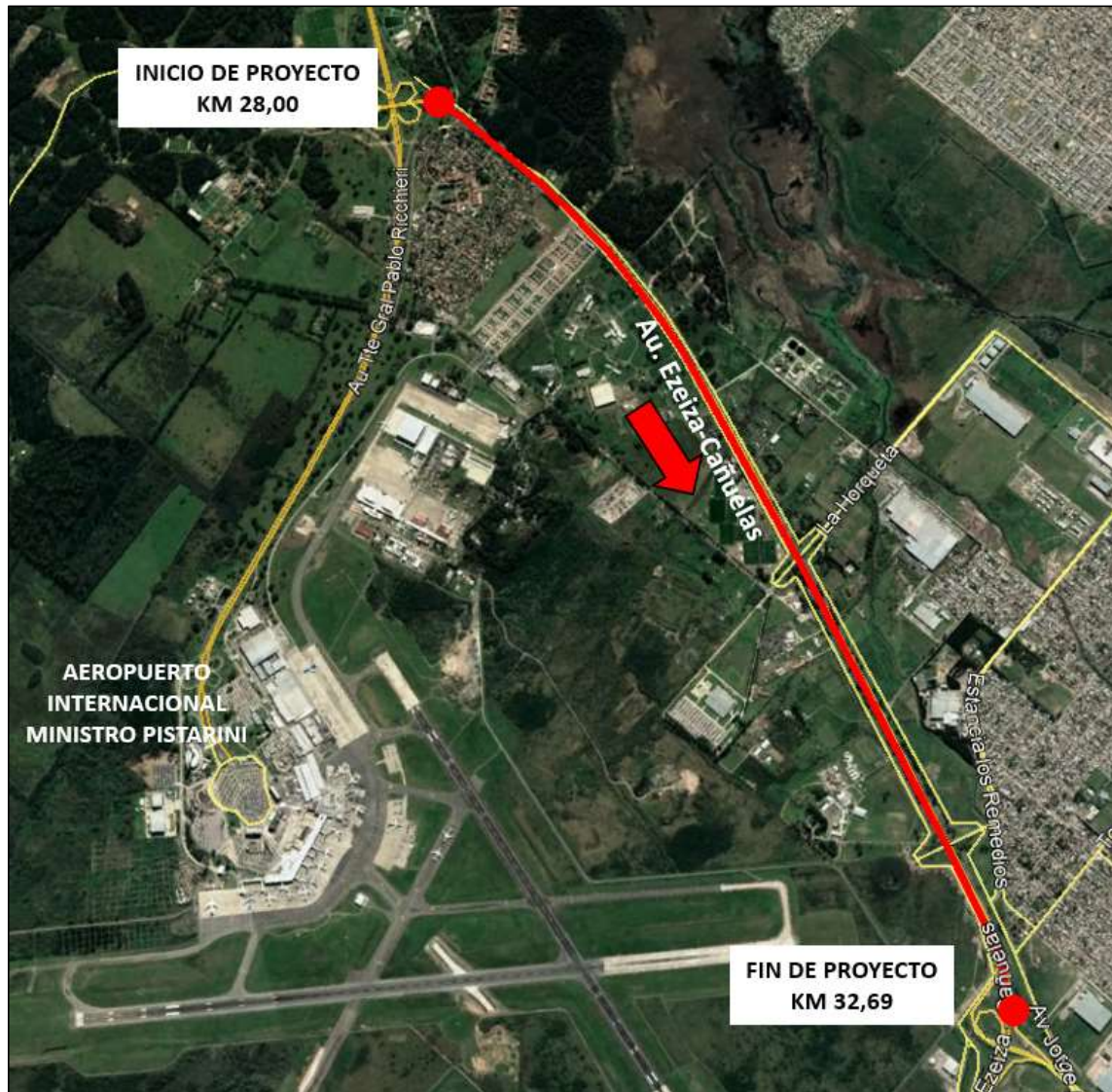
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Señales de velocidad máxima:</b></p> <p>Indican las velocidades máximas permitidas en la autopista. Las velocidades máximas son de 100 y 130 Km/h según la calzada y el tramo. Estas velocidades son para tránsito liviano.</p>           |    |
| <p><b>Señales de velocidad máxima (tránsito pesado):</b></p> <p>Indican las velocidades máximas para tránsito pesado. Esta velocidades es indicativa para el carril derecho, que es el correspondiente a la circulación de tránsito pesado.</p> |   |
| <p><b>Indicadores de curvas:</b></p> <p>Los chevrones están ubicados al costado de la autopista e indican la dirección que toma la calzada por la cual se está circulando.</p>                                                                  |  |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

---

En el recorrido efectuado en el sentido ascendente, se realizaron los siguientes reconocimientos:

**Figura N° 2: Sentido de avance de relevamiento calzada ascendente**



1. Pasarela peatonal ubicada en el kilómetro 27,29.

**Foto N° 6**



2. Rama de Salida ubicada en el kilómetro 27,31, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

**Foto N° 7**



3. Rama de Entrada ubicada en el kilómetro 27,40, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

**Foto N° 8**



4. Refugio peatonal ubicado en el kilómetro 27,56.

**Foto N° 9**



5. Rama de Salida ubicada en el kilómetro 27,84, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

**Foto N° 10**



6. Pasarela peatonal ubicada en el kilómetro 28,67. Se observa alambrado a lo largo del cantero central.

**Foto N° 11**



7. Rama de Salida ubicada en el kilómetro 30,06, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

**Foto N° 12**



8. Gabinete de electricidad en el cantero central.

**Foto N° 13**



9. Puente tipo cajón de dos vanos con apoyo en pila central, ubicado en el kilómetro 30,20 donde la Au. Ezeiza-Cañuelas cruza con la calle La Horqueta.

**Foto N° 14**



10. Rama de Entrada ubicada en el kilómetro 30,43, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

**Foto N° 15**



### 11. Gabinete eléctrico en el cantero central

Foto N° 16



### 12. Pasarela peatonal ubicada en el kilómetro 31,10. Se observa alambrado a lo largo del cantero central coincidente con la pasarela.

Foto N° 17



### 13. Rama de Salida ubicada en el kilómetro 31,55, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

Foto N° 18



14. Puente tipo cajón de dos vanos con apoyo en pila central, ubicado en el kilómetro 31,73 donde la Au. Ezeiza-Cañuelas cruza con la calle Pres. Quintana.

Foto N° 19



15. Rama de Entrada ubicada en el kilómetro 31,92, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

Foto N° 20



16. Rama de Salida ubicada en el kilómetro 32,28, con la señalización vertical y horizontal correspondiente. Salida con dirección a estación de peaje Ezeiza, que cuenta con 4 cabinas.

Foto N° 21



17. Pasarela peatonal ubicada en el kilómetro 32,31. Se observa alambrado a lo largo del cantero central.

Foto N° 22



En el recorrido efectuado en el sentido descendente, se realizaron los siguientes reconocimientos:

**Figura N° 3: Sentido de avance de relevamiento calzada descendente**



1. Rama de Entrada ubicada en el kilómetro 32,55, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

**Foto N° 23**



2. Pasarela peatonal ubicada en kilómetro 32,31. Se observa alambrado a lo largo del cantero central.

**Foto N° 24**



3. Acceso de Tierra a calle Monte Guaraní.

**Foto N° 25**



4. Rama de Salida ubicada en el kilómetro 31,88, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

**Foto N° 26**



5. Puente tipo cajón de dos vanos con apoyo en pila central, ubicado en el kilómetro 31,73 donde la Au. Ezeiza-Cañuelas cruza con la calle Pres. Quintana.

**Foto N° 27**



6. Rama de Entrada ubicada en el kilómetro 31,53, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

**Foto N° 28**



7. Gabinete eléctrico.

**Foto N° 29**



8. Pasarela peatonal ubicada en el kilómetro 31,10. Se observa alambrado a lo largo del cantero central.

**Foto N° 30**



9. Gabinete eléctrico.

**Foto N° 31**



10. Rama de Salida ubicada en el kilómetro 30,51, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

**Foto N° 32**



11. Puente tipo cajón de dos vanos con apoyo en pila central, ubicado en el kilómetro 30,20 donde la Au. Ezeiza-Cañuelas cruza con la calle La Horqueta.

**Foto N° 33**



12. Rama de Entrada ubicada en el kilómetro 30,00, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

**Foto N° 34**



### 13. Gabinete eléctrico.

**Foto N° 35**



### 14. Gabinete eléctrico y pasarela peatonal ubicada en el kilómetro 28,67. Se observa alambrado a lo largo del cantero central.

**Foto N° 36**



15. Rama de Entrada ubicada en el kilómetro 27,80, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

**Foto N° 37**



16. Gabinete eléctrico.

**Foto N° 38**



17. Rama de Salida ubicada en el kilómetro 27,44, con la señalización vertical y horizontal correspondiente.

**Foto N° 39**



18. Pasarela peatonal ubicada en el kilómetro 27,31. Se observa alambrado a lo largo del cantero central.

**Foto N° 40**



### **1.1.2 TRAZADO TERCER CARRIL**

El trazado proyectado contempla la incorporación de un carril interno en cada sentido de circulación, pavimentando la mediana existente de ancho variable entre 8,50 y 9,00m con una defensa central de hormigón que separa los carriles.

El Inicio del Proyecto coincide con el Distribuidor Esteban Echeverría en coincidencia con el Km 27.96.

El final del proyecto se produce en el km 32.69 donde se empalma con al Au. Ezeiza – Cañuelas de dos carriles por sentido.

Se propone como sistema de contención central: una defensa de hormigón con nivel de contención TL-5. La misma tendrá sección tipo California.

En los sectores donde deben protegerse obstáculos ubicados en la mediana: pilas de puentes, pilas de pasarelas peatonales y pórticos; se realizarán macizos de hormigón in situ manteniéndose la misma geometría lateral que la defensa propuesta. Las transiciones entre la defensa central de hormigón, tipo california y las protecciones particulares se realizará mediante defensas del tipo  $\frac{1}{2}$  california en las longitudes adecuadas conforme al ancho del obstáculo a proteger.

El ancho de los carriles se distribuirá de la siguiente manera: El carril lento será de 3.65m, los carriles centrales y rápidos serán de 3,50m de ancho. La banquina Interna será de ancho Variable.

En el caso de los sectores de protecciones de pilas o pórticos, se mantiene el ancho de todos los carriles indicado anteriormente mientras que la banquina interna tendrá un ancho variable, observándose el mínimo entre progresivas 30+203.80 a 30+207.80 del distribuidor La Horqueta. En el resto de los sectores de protección la banquina interna tendrá un ancho variable entre 0,95m y 1,15m.

### **1.1.3 REPAVIMENTACIÓN CARRILES EXISTENTES**

La repavimentación de la calzada ascendente se realizará entre el km 27,15 y el 33,20 y la repavimentación de la calzada descendente se realizará entre el km 33,20 y el km 27,67.

Las obras de repavimentación incluyen bacheos, sellado de fisuras tipo puente, fresados y en los carriles lentos en ambas calzadas en algunos tramos la intervención llega hasta la remoción de las capas no ligadas, la incorporación de suelo seleccionado, estabilizado granular con cemento, estabilizado granular en zona de banquetas y las diferentes capas asfálticas.

### **1.1.4 REPAVIMENTACIÓN CALZADAS COLECTORAS EXISTENTES**

La repavimentación de la calzada colectora ascendente se realizará entre el km 27,87 y el 33,35 y la repavimentación de la calzada colectora descendente se realizará entre el km 33,35 y el km 27,80.

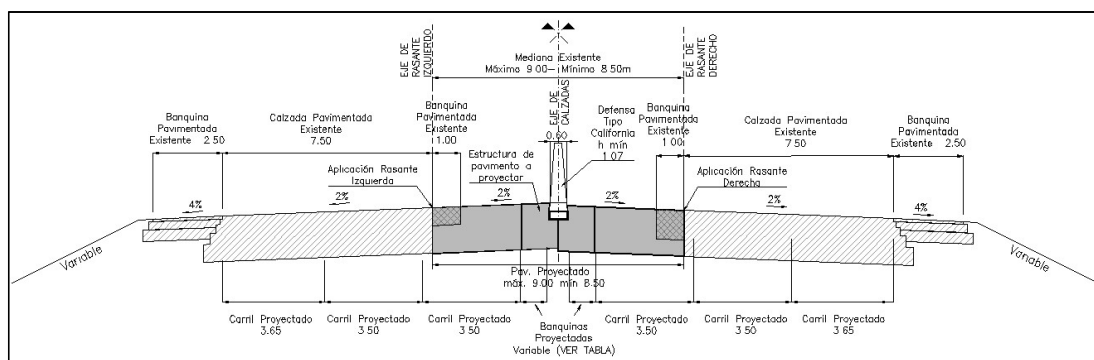
Las obras de repavimentación incluyen bacheos, sellado de fisuras tipo puente, fresado total de la carpeta (5 cm) y construcción de la carpeta asfáltica convencional (5 cm), además en un 20% de la superficie total de las colectoras ascendente y descendente se deberá fresar 5 cm de la base y construir 5 cm de base asfáltica convencional en la superficie fresada.

Los trabajos mencionados en la colectoras se deberán realizar una vez concluidas las obras del tercer carril y la repavimentación de los carriles de la calzada principal, ya que dichas colectoras se usarán como desvío alternativo durante las obras mencionadas.

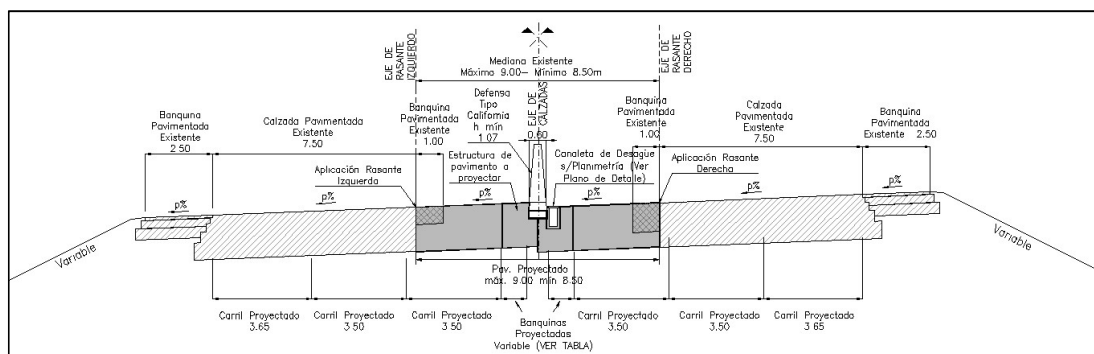
### 1.1.5 PERFILES TIPO DE OBRA BÁSICA

Las siguientes figuras muestran los principales perfiles tipo de diseño.

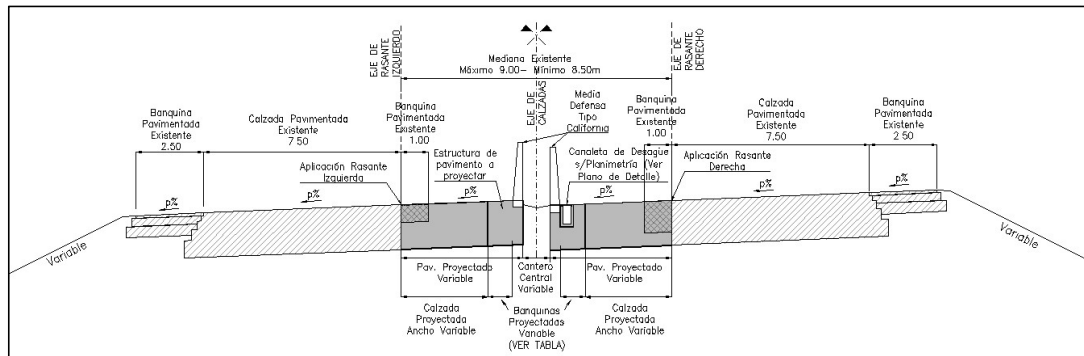
**Figura N° 4: Perfil Tipo en Tramos Rectos**



**Figura N° 5: Perfil Tipo en Tramos Peraltados**



**Figura N° 6: Perfil Tipo Transición Final**



## 1.1.6 INTERSECCIONES

Si bien a lo largo del proyecto, la traza principal se intersecta con dos distribuidores existentes, teniendo en cuenta que el ensanche de los carriles es interno, dicha obra no interfiere con intercambiadores mencionados anteriormente.

## 1.1.7 Anexo I y Anexo II

En el **Anexo I** se detalla la intervención en la ILUMINACIÓN, en la SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL y detalle de INTERFERENCIAS que se encuentran a lo largo de la traza.

En el **Anexo II** se encuentra el detalle y la ubicación de los tableros seccionales ubicados en el cantero central, a desplazar por fuera de la banquina externa.

## 1.1.8 PLAZO DE OBRA

El plazo de la obra es de 24 meses a partir de la firma del acta de inicio.

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN DE CARRILES EXISITENTES  
EN AUTOPISTA JORGE NEWBERY ENTRE DISTRIBUIDOR EL TREBOL KM 27,15 – DISTRIBUIDOR  
EZEIZA KM 33,20

**OBRA: CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN  
DE CARRILES EXISITENTES EN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
ENTRE DISTRIBUIDOR EL TREBOL KM 27,15 – DISTRIBUIDOR  
EZEIZA KM 33,20**

**ANEXO I**

## **1 SEÑALAMIENTO**

### **1.1 GENERALIDADES**

La premisa fundamental para realizar el proyecto de señalamiento es informar a los usuarios, brindando esta información a través de una forma convenida y unívoca de comunicación, destinada a transmitir al usuario de la vía pública órdenes, advertencias, indicaciones y orientaciones, mediante un lenguaje que debe ser común en todo el país, según los principios internacionales.

El señalamiento será diseñado para que sus elementos puedan ser vistos, leídos o interpretados por los conductores que se aproximan a ellos, con tiempo suficiente para poder realizar las maniobras adecuadas.

Con la señalización se busca mejorar tres objetivos de circulación:

- Seguridad
- Eficacia
- Comodidad

### **1.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

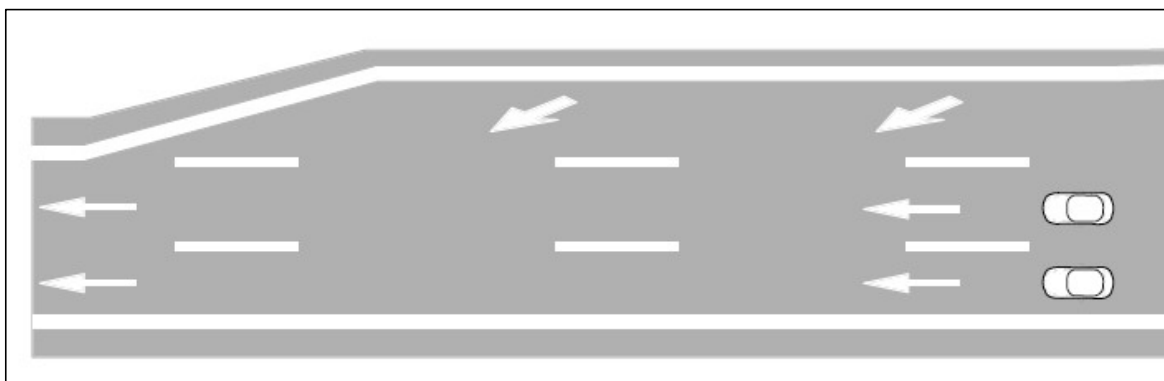
Son aquellas señales de tránsito demarcadas sobre la calzada, con el fin de regular, transmitir órdenes, advertir determinadas circunstancias, encauzar la circulación o indicar zonas prohibidas.

El proyecto de señalización horizontal responde a las Normas de la D.N.V. y se utilizarán los siguientes tipos de demarcaciones según los gráficos del manual de señalamiento horizontal aprobado por resolución N° 2501/2012, a modo de reacondicionar la calzada con la incorporación del nuevo carril:

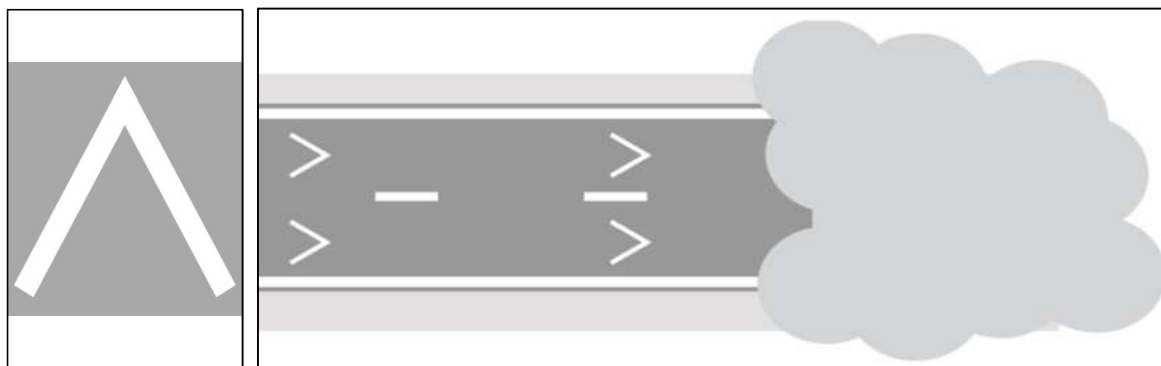
- a) H.2 LÍNEA DE CARRIL: Encauzan las corrientes del tránsito del mismo sentido de dirección. Para el eje discontinuo se aplicará, línea discontinua con bastones de 3,00 m de largo por 9,00 m de vacío o sin pintura por 0,15 m de ancho, aplicado con spray.
- b) H.3 LÍNEA DE BORDE DE CALZADA: Indican a los conductores dónde se encuentra el borde de la calzada, que permite posicionarse correctamente en la vía. Para las líneas de bordes de calzada las líneas serán continuas de ancho de 0.20 m de espesor, en extrusión mecánica.

- c) H.9 FLECHAS: Se utilizan para guiar al conductor o regular la circulación indicando la dirección y sentido que deben seguir los vehículos que transitan por un carril de circulación, contribuyendo a la seguridad, al ordenamiento del tránsito y a mejorar la capacidad de la vía. Se ejecutarán en color blanco en extrusión de 3 mm de espesor.
- d) H.7 LINEAS DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD: Inducen a los conductores a reducir la velocidad. Se colocan en aquellos lugares que por su peligrosidad requieren un complemento de la señalización vertical de reducción de velocidad.
- e) H.18 MARCAS PARA NIEBLA: Esta arca advierte sobre la presencia habitual de bancos de niebla densa o espesa. Se ejecutarán en color blanco en extrusión de 3 mm de espesor.

**Figura N° 1: Ejemplo de líneas y flechas a utilizar**



**Figura N° 2: Ejemplo de marca de niebla**

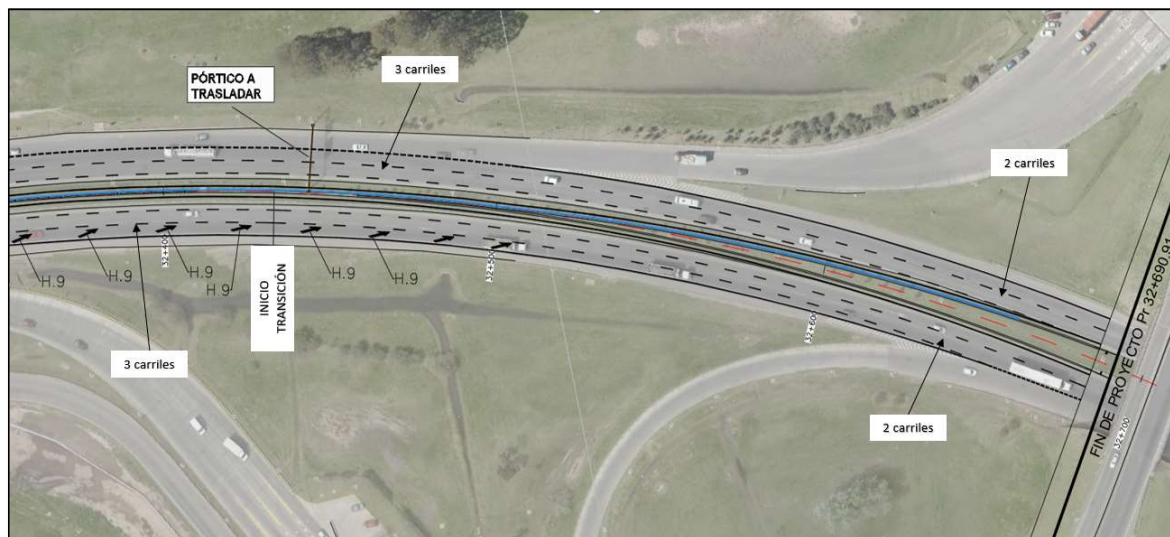


En la zona final de proyecto, en el carril ascendente, se produce una reducción de carriles, en la cual, la calzada principal pasa de tener 3 carriles a dos carriles.

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN DE CARRILES EXISITENTES EN AUTOPISTA JORGE NEWBERY ENTRE DISTRIBUIDOR EL TREBOL KM 27,15 – DISTRIBUIDOR EZEIZA KM 33,20

Para indicar al conductor esa transición, se utilizaron las líneas de carril H.2 y las flechas indicativas de reducción de carril, de manera de guiar al tránsito y efectuar un recorrido en el cual el conductor tenga la posibilidad de incorporarse a los carriles que continúan. Esta transición se reforzó con señalización vertical, a modo de advertir sobre esta transición antes de llegar a ella.

**Figura N° 3: Zona de transición**



### 1.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Son aquellas señales de regulación del tránsito, destinadas en su gran mayoría a los conductores de los vehículos, colocadas contiguas a la vía (laterales) o elevadas sobre la calzada (aérea).

En su mayor parte, se reutilizarán las señales existentes, reacomodándolas a la misma altura de donde se encuentran actualmente o a pocos metros, según necesidad (ver planos de proyecto).

En la zona de la transición de carriles se agregarán carteles nuevos que indiquen dicho cambio a la calzada. Los mismos responden a las Normas de la D.N.V., al Anexo L de la Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449 y su Decreto Reglamentario N° 779/95.

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN DE CARRILES EXISTENTES EN AUTOPISTA JORGE NEWBERY ENTRE DISTRIBUIDOR EL TREBOL KM 27,15 – DISTRIBUIDOR EZEIZA KM 33,20

### 1.3.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE 1 POSTE CON SOPORTE METÁLICO

#### SEÑALES DE ADVERTENCIA SOBRE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA VÍA

P.10 (b) ESTRECHAMIENTO LATERAL DERECHO:  
Esta señal indica la proximidad a un estrechamiento en la vía de circulación tal como lo indica la figura.



#### SEÑALES DE RESTRICCIÓN

R.15 LÍMITE DE VELOCIDAD MÁXIMA:  
Esta señal se utiliza para indicar la velocidad máxima permitida en un tramo de vía.



### 1.3.2 SEÑALIZACIÓN SOBRE PÓRTICO

Esta señal se ubicará sobre el pórtico existente que se encuentra en la progresiva 32+065 en el sentido ascendente. El cartel es para advertir a los conductores que se acerca una reducción de un carril en el lado derecho.

Figura N° 4: Pórtico en Pr. 32+065

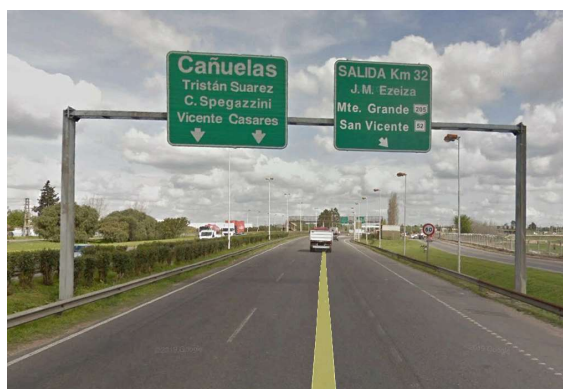


Figura N° 5: Señal sobre pórtico



### 1.3.3 CARTELES A TRASLADAR

Estas señales actualmente se encuentran en el cantero central de la autopista, por lo que se reubicarán del lado externo de la calzada, en el mismo kilometraje en el cual se encuentran actualmente.

Son carteles informativos direccionales que indican las proximidades de ramas de salidas de autopista. El primero se encuentra en la progresiva 29+780, e indica la salida sin peaje y la incorporación a rutas nacionales. El segundo se encuentra en la progresiva 31+890, e indica la salida por peaje con sus localidades más cercanas, o la continuación por autopista por peaje con su localidad mas cercana.

Figura N° 6: Cartel en Pr 29+780



Figura N° 7: Cartel en Pr 31+890



### 1.3.4 CARTELES A TRASLADAR CON REEMPLAZO DE SOPORTE

Estas señales existentes se encuentran actualmente ubicadas en el cantero central de la autopista.

Para el presente proyecto, estos carteles siguen cumpliendo su función, por lo cual se aprovechará el cartel y se reemplazará el soporte, adecuándolo al respectivo proyecto. Se modificará el tipo de soporte de madera a metálico, con el fin de ubicar la señal sobre el sistema de contención central.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>P.2 (c1a) PANELES DE PREVENCIÓN (CURVA/CHEVRON)</b></p> <p>Estas señales advierten y delimitan una curva peligrosa.</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Figura N° 8: P.2 (c1a) - Chevron</b></p>     |
| <p><b>P.7 (c) CURVA EN “S”</b></p> <p>Esta señal se utiliza para advertir la proximidad de un tramo con dos curvas de sentido contrario separados por una tangente de longitud mínima.</p>                                                                                                                                                       | <p><b>Figura N° 9: P.7 – Curva en “S”</b></p>     |
| <p><b>R.15 – LÍMITE DE VELOCIDAD MAXIMA</b></p> <p>Estas señales indican las velocidades máximas permitidas.<br/>Las velocidades máximas son de 100 y 130 Km/h, según el tramo correspondiente. Estas velocidades son correspondientes con tránsito liviano, ya que las velocidades máximas de tránsito pesado se indican en otros carteles.</p> | <p><b>Figura N° 10: R.15 – Máx. 130Km/h</b></p>  |

## 2 AFECTACIONES DE TRAZA

El proyecto del Tercer carril de la Autopista Ezeiza-Cañuelas se encuentra dentro del ancho de la zona de camino existente, puesto que se realizan en el sector interno de la calzada existente actual.

Por lo cual, no se producen nuevas afectaciones a los catastros lindantes.

## 3 ILUMINACIÓN

Actualmente, en la Avenida Jorge Newbery - Tramo Km 28,00 / Km 32,69 – de la Autopista Ezeiza – Cañuelas, las columnas ubicadas en el cantero central de la calzada principal son de 15 metros de altura libre, con cuatro luminarias SIEMENS 5NA-572, con lámparas de vapor de sodio de alta presión de 400W, sobre soporte tipo H, (brazo de 0,30m  $I=10^\circ$ ).

En los sectores de las ramas de ingreso y egreso de la autopista se identificaron columnas de 8 metros de altura libre, con dos luminarias, con lámparas de vapor de sodio de alta presión de 250W.

Figura N° 11: Columnas de iluminación en la Avenida Jorge Newbery



La obra de construcción del Tercer Carril de la Autopista Jorge Newbery, tiene previsto el arenado, pintado y alineado de las columnas existentes ubicadas únicamente en el cantero central, no contemplándose intervención para las columnas existentes en las ramas de ingreso y egreso.

Los trabajos antes descriptos deberán ejecutarse in situ, es decir, sin remover las columnas de su ubicación actual; lo que permitirá mantener la calzada iluminada durante el plazo que dure la obra e incluso otorgará la posibilidad de realizar trabajos nocturnos.

Por otra parte, en el cantero central hay 7 tableros seccionales de 1 kv (gabinetes eléctricos), los cuales deben ser removidos hacia el exterior, ubicándolos detrás de la banquina externa. En la zona del tablero a remover se deberá construir una cámara de inspección.

Las lámparas de vapor de sodio de alta presión de 400W deberán ser reemplazadas por lámparas de tecnología LED.

Para ello, se deberá presentar el cálculo luminotécnico que cumpla las exigencias para cubrir los 3 carriles por sentido de circulación para cada calzada, siguiendo los lineamientos indicados en la Especificación Técnica Particular denominada “Sistema de Iluminación por Led”, la cual será tenida en cuenta solo para el cálculo luminotécnico y la provisión y colocación de las luminarias.

## **4 INTERFERENCIAS**

### **4.1 SERVICIOS IDENTIFICADOS**

A continuación, se indicarán todas las interferencias ubicadas en el proyecto a partir de la información suministrada por las empresas prestadoras de servicio:

### **4.2 LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN**

Empresa: EDESUR

A lo largo del proyecto, se identificaron diferentes Líneas de Media Tensión.

Las líneas aéreas se ubican por fuera de la zona afectada por el presente proyecto, mientras que las líneas subterráneas se intersecan con la traza propuesta en diferentes oportunidades que se detallan en la siguiente tabla:

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN DE CARRILES EXISITENTES EN AUTOPISTA JORGE NEWBERY ENTRE DISTRIBUIDOR EL TREBOL KM 27,15 – DISTRIBUIDOR EZEIZA KM 33,20

| LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN                          |                      |                   |                                         |                                                                             |                      |
|-------------------------------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Lado de calzada<br>(Respecto a Eje de Proyecto) | Progresiva<br>Inicio | Progresiva<br>Fin | Tipo de Ubicación                       | Observaciones                                                               | Longitud<br>Estimada |
| Derecha                                         | 28+000.00            | 32+500.00         | Línea Subterránea<br>Paralela al eje    | La linea se ubica fuera de la zona afectada debido al proyecto.             | -                    |
| Izquierda                                       | 28+465.00            | 29+265.00         | Línea Subterránea<br>Paralela al eje    | La linea se ubica fuera de la zona afectada debido al proyecto.             | -                    |
| Ambos                                           | 28+835.00            | -                 | Línea Subterránea<br>Transversal al eje | El servicio es afectado debido a que la línea atraviesa el cantero central. | 7,00                 |
| Ambos                                           | 29+450.00            | -                 | Línea Subterránea<br>Transversal al eje | El servicio es afectado debido a que la línea atraviesa el cantero central. | 8,00                 |
| Ambos                                           | 30+223.00            | -                 | Línea Subterránea<br>Transversal al eje | El servicio es afectado debido a que la línea atraviesa el cantero central. | 8,00                 |
| Ambos                                           | 30+840.00            | -                 | Línea Subterránea<br>Transversal al eje | El servicio es afectado debido a que la línea atraviesa el cantero central. | 8,00                 |
| Ambos                                           | 32+173.00            | -                 | Línea Subterránea<br>Transversal al eje | El servicio es afectado debido a que la línea atraviesa el cantero central. | 8,00                 |
| Ambos                                           | 32+560.00            | -                 | Línea Subterránea<br>Transversal al eje | El servicio es afectado debido a que la línea atraviesa el cantero central. | 25,00                |
| Ambos                                           | 32+635.00            | -                 | Línea Subterránea<br>Transversal al eje | El servicio es afectado debido a que la línea atraviesa el cantero central. | 25,00                |

### 4.3 FIBRA OPTICA

Empresa: TELEFÓNICA

A lo largo del proyecto, se identificaron diferentes Redes de Fibra Óptica. Dichas redes se intersecan con la traza propuesta en diferentes oportunidades que se detallan en la siguiente tabla:

| FIBRA OPTICA                                    |                      |                   |                                         |                                                                             |                      |
|-------------------------------------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Lado de calzada<br>(Respecto a Eje de Proyecto) | Progresiva<br>Inicio | Progresiva<br>Fin | Tipo de Ubicación                       | Observaciones                                                               | Longitud<br>Estimada |
| Derecha                                         | 28+000.00            | 29+000.00         | Línea Subterránea<br>Paralela al eje    | La linea se ubica fuera de la zona afectada debido al proyecto.             | -                    |
| Ambos                                           | 30+250.00            | -                 | Línea Subterránea<br>Transversal al eje | El servicio es afectado debido a que la línea atraviesa el cantero central. | 8.00                 |

#### 4.4 RED DE GAS

Empresa: METROGAS S.A.

A lo largo del proyecto, se identificaron diferentes Redes de Gas. Dichas redes se intersecan con la traza propuesta en diferentes oportunidades que se detallan en la siguiente tabla:

| RED DE GAS                                      |                      |                   |                  |          |                                    |                                                                                           |                      |
|-------------------------------------------------|----------------------|-------------------|------------------|----------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Lado de calzada<br>(Respecto a Eje de Proyecto) | Progresiva<br>Inicio | Progresiva<br>Fin | Tapada<br>Actual | Diametro | Tipo de Ubicación                  | Observaciones                                                                             | Longitud<br>Estimada |
| Derecha                                         | 28+000.00            | 29+195.00         | -                | 102      | Red Subterránea<br>Paralela al eje | El servicio NO se ve afectado debido a que se ubica fuera del area del presente proyecto. | -                    |
| Ambos                                           | 29+195.00            | -                 | 1.30             | 102.00   | Cruce Subterráneo<br>Transversal   | El servicio es afectado debido a que la red atraviesa el cantero central.                 | 8.00                 |

#### 4.5 RED CLOACAL

Empresa: AYSA S.A.

A lo largo del proyecto, se identificaron diferentes Redes Cloacales. Dichas redes se intersecan con la traza propuesta en diferentes oportunidades que se detallan en la siguiente tabla:

| RED CLOACAL                                     |                      |                   |                  |          |                                  |                                                                           |                      |
|-------------------------------------------------|----------------------|-------------------|------------------|----------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Lado de calzada<br>(Respecto a Eje de Proyecto) | Progresiva<br>Inicio | Progresiva<br>Fin | Tapada<br>Actual | Diametro | Tipo de Ubicación                | Observaciones                                                             | Longitud<br>Estimada |
| Ambos                                           | 28+464,00            | -                 | -                | 400      | Cruce Subterráneo<br>Transversal | El servicio es afectado debido a que la red atraviesa el cantero central. | 8,00                 |
| Ambos                                           | 32+345,00            | -                 | -                | 800      | Cruce Subterráneo<br>Transversal | El servicio es afectado debido a que la red atraviesa el cantero central. | 8,00                 |
| Ambos                                           | 32+367,00            | -                 | -                | 160      | Cruce Subterráneo<br>Transversal | El servicio es afectado debido a que la red atraviesa el cantero central. | 8,00                 |

#### 4.6 INSTALACIÓN DE COMUNICACIÓN

En el KM 29,70 en el cantero central del presente proyecto se ubica una antena de comunicación, la cual deberá ser reubicada fuera del cantero para permitir su funcionamiento actual sin intervenir con el presente proyecto.

**Figura N° 12: Antena de Comunicación**



#### **4.7 SOLUCIONES PROPUESTAS**

Para todos los servicios identificados de **Líneas de Media Tensión, Fibra Óptica Red de Gas y Red Cloacal** se propone la siguiente solución:

- En todos los sectores donde el servicio sea atravesado en forma perpendicular por el proyecto se propone la Protección del mismo.

**Es importante aclarar que, en todos los casos, será necesario realizar cateos previos a la ejecución de los trabajos en los sectores mencionados y contar con la aprobación previa de los entes públicos y/o privados correspondientes.**

### Tablero Newbery 1 Kv. Obra Tercer carril

[illegible]

# **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **CAPÍTULO I**

**OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN  
AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO: AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27,15 – KM 33,20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

**NOTA: En este Pliego el Capítulo I prevalece sobre el Capítulo II.**

## CLAUSULAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### ÍNDICE

#### Contenido

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| GENERALIDADES.....                                     | 6  |
| 1. CONSTRUCCIÓN REJA DE DESAGÜE .....                  | 6  |
| 1.1. DESCRIPCIÓN .....                                 | 6  |
| 1.2. MEDICIÓN Y PAGO.....                              | 7  |
| 2. HORMIGONES PARA OBRAS DE ARTE .....                 | 7  |
| 2.1. DESCRIPCIÓN .....                                 | 7  |
| 2.2. MEDICIÓN Y PAGO.....                              | 7  |
| 3. ACERO ESPECIAL EN BARRAS COLOCADO .....             | 7  |
| 3.1. DESCRIPCIÓN, MEDICIÓN Y PAGO.....                 | 7  |
| 4. EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES.....                    | 7  |
| 4.1. DESCRIPCIÓN, MEDICIÓN Y PAGO.....                 | 7  |
| 5. APERTURA DE CAJA .....                              | 8  |
| 5.1. DESCRIPCIÓN .....                                 | 8  |
| 5.2. MEDICIÓN Y PAGO.....                              | 8  |
| 6. CAÑO DE HORMIGÓN S/P.T. A-82, DIAMETRO=0.50 M ..... | 8  |
| 6.1. DESCRIPCION .....                                 | 8  |
| 6.2. MEDICION Y PAGO.....                              | 8  |
| 7. ALCANTARILLA DE CHAPA ONDULADA .....                | 9  |
| 7.1. CARACTERÍSTICAS.....                              | 9  |
| 7.2. INSPECCION Y ACEPTACIÓN DE LOS CAÑOS.....         | 10 |
| 7.3. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN.....                | 10 |
| 7.4. MEDICION Y PAGO.....                              | 10 |
| 8. PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE .....                  | 10 |
| 8.1. DESCRIPCION .....                                 | 10 |
| 8.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.....                     | 10 |
| 9. SELLADO DE FISURAS.....                             | 11 |
| 9.1. DESCRIPCIÓN .....                                 | 11 |
| 9.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....                      | 11 |
| 9.3. MATERIALES .....                                  | 12 |
| 9.4. EQUIPO .....                                      | 12 |
| 9.5. SEGURIDAD .....                                   | 13 |

|       |                                                                                              |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9.6.  | MEDICIÓN Y PAGO.....                                                                         | 13 |
| 10.   | BACHEO CON CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE TIPO D-19 (CA-30),<br>INCLUIDO RIEGO DE LIGA. .... | 14 |
| 10.1. | DESCRIPCION: .....                                                                           | 14 |
| 10.2. | EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: .....                                                                | 14 |
| 10.3. | MEDICIÓN Y PAGO.....                                                                         | 15 |
| 11.   | CARPETA DE RODAMIENTO MAC DEL TIPO F.....                                                    | 16 |
| 12.   | BASES Y CARPETAS DE CONCRETO ASFÁLTICO .....                                                 | 17 |
| 13.   | RIEGO DE LIGA CON EMULSIÓN ASFÁLTICA.....                                                    | 18 |
| 13.1. | GENERALIDADES.....                                                                           | 18 |
| 13.2. | EMULSIÓN ASFÁLTICA .....                                                                     | 18 |
| 13.3. | MEDICIÓN Y PAGO.....                                                                         | 19 |
| 14.   | RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO CI.....                                     | 19 |
| 14.1. | GENERALIDADES.....                                                                           | 19 |
| 14.2. | EMULSIÓN ASFÁLTICA .....                                                                     | 19 |
| 14.3. | MEDICIÓN Y PAGO.....                                                                         | 19 |
| 15.   | BASE ESTABILIZADO GRANULAR CON CEMENTO .....                                                 | 19 |
| 15.1. | DESCRIPCIÓN .....                                                                            | 19 |
| 15.2. | MATERIALES .....                                                                             | 19 |
| 15.3. | COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA .....                                                               | 20 |
| 15.4. | MÉTODO CONSTRUCTIVO.....                                                                     | 21 |
| 15.5. | TRAMO DE PRUEBA.....                                                                         | 23 |
| 15.6. | CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN.....                                                           | 24 |
| 15.7. | MEDICIÓN Y PAGO.....                                                                         | 27 |
| 16.   | BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR (CBR $\geq$ 80) .....                                          | 27 |
| 17.   | SUELO ARENA CAL.....                                                                         | 28 |
| 17.1. | DESCRIPCIÓN .....                                                                            | 28 |
| 17.2. | MATERIALES .....                                                                             | 28 |
| 17.3. | COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA .....                                                               | 29 |
| 17.4. | MÉTODO CONSTRUCTIVO.....                                                                     | 29 |
| 17.5. | TRAMO DE PRUEBA.....                                                                         | 31 |
| 17.6. | CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN.....                                                           | 32 |
| 17.7. | MEDICIÓN Y PAGO.....                                                                         | 35 |
| 18.   | SUELO SELECCIONADO (CBR>15%) .....                                                           | 35 |
| 18.1. | MEDICIÓN Y PAGO.....                                                                         | 35 |
| 19.   | DESALENTADORES DE TRÁNSITO EN BANQUINAS .....                                                | 36 |
| 19.1. | DESCRIPCIÓN .....                                                                            | 36 |

|       |                                                                        |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 19.2. | <i>DIMENSIONES</i> .....                                               | 36 |
| 19.3. | <i>MATERIALES</i> .....                                                | 37 |
| 19.4. | <i>CONSTRUCCIÓN</i> .....                                              | 37 |
| 19.5. | <i>CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN</i> .....                             | 38 |
| 19.6. | <i>MEDICIÓN Y PAGO</i> .....                                           | 38 |
| 20.   | RETIRO DE BARANDA METÁLICA .....                                       | 38 |
| 20.1. | <i>DESCRIPCIÓN</i> .....                                               | 38 |
| 20.2. | <i>MEDICIÓN Y PAGO</i> .....                                           | 39 |
| 21.   | RETIRO DE ALAMBRADO .....                                              | 39 |
| 21.1. | <i>DESCRIPCION</i> ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.                 |    |
| 21.2. | <i>MEDICION Y PAGO</i> ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.             |    |
| 22.   | CERCO OLÍMPICO SOBRE DEFENSA CENTRAL .....                             | 39 |
| 22.1. | <i>DESCRIPCIÓN</i> .....                                               | 39 |
| 22.2. | <i>MEDICIÓN Y PAGO</i> .....                                           | 39 |
| 23.   | REUBICACIÓN DE PÓRTICOS DE SEÑALIZACIÓN Y CARTELERÍA .....             | 40 |
| 23.1. | <i>DESCRIPCIÓN</i> .....                                               | 40 |
| 23.2. | <i>MEDICIÓN Y PAGO</i> .....                                           | 40 |
| 24.   | FRESADO DE PAVIMENTO .....                                             | 40 |
| 24.1. | <i>DESCRIPCIÓN</i> .....                                               | 40 |
| 24.2. | <i>MEDICIÓN Y PAGO</i> .....                                           | 40 |
| 25.   | RETIRO DE ARBUSTOS .....                                               | 40 |
| 25.1. | <i>DESCRIPCIÓN</i> .....                                               | 40 |
| 25.2. | <i>MEDICIÓN Y PAGO</i> .....                                           | 41 |
| 26.   | SEÑALIZACIÓN VERTICAL .....                                            | 41 |
| 27.   | DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DE TERRENO .....                      | 41 |
| 28.   | TERRAPLÉN CON COMPACTACIÓN ESPECIAL .....                              | 41 |
| 28.1. | <i>DESCRIPCIÓN</i> .....                                               | 41 |
| 28.2. | <i>MEDICIÓN Y PAGO</i> .....                                           | 42 |
| 29.   | SISTEMA DE CONTENCIÓN LATERAL METÁLICA S/NORMATIVA VIGENTE<br>42       |    |
| 29.1. | <i>DESCRIPCIÓN</i> .....                                               | 42 |
| 29.2. | <i>MEDICIÓN Y PAGO</i> .....                                           | 42 |
| 30.   | SISTEMA DE CONTENCIÓN LATERAL DE HORMIGÓN S/NORMATIVA<br>VIGENTE ..... | 43 |
| 30.1. | <i>DESCRIPCIÓN</i> .....                                               | 43 |
| 30.2. | <i>CONSIDERACIONES GENERALES – DIMENSIONES Y MATERIALES</i> ...        | 43 |
| 30.3. | <i>MEDICIÓN Y PAGO</i> .....                                           | 43 |

|           |                                                                                                                                                                |    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 31.       | SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL .....                                                                                                                                  | 43 |
| 31.1.     | DESCRIPCIÓN .....                                                                                                                                              | 43 |
| 31.2.     | MEDICIÓN Y PAGO.....                                                                                                                                           | 43 |
| 32.       | MOVILIZACIÓN, DESMOVILIZACIÓN Y REMEDIACIÓN AMBIENTAL.....                                                                                                     | 43 |
| 32.1.     | MOVILIZACIÓN DE OBRA .....                                                                                                                                     | 43 |
| 32.2.     | TERRENO PARA OBRADOR.....                                                                                                                                      | 43 |
| 32.3.     | OFICINAS PARA LA SUPERVISIÓN DE OBRA Y LABORATORIO DE OBRA<br>43                                                                                               |    |
| 32.4.     | EQUIPOS.....                                                                                                                                                   | 44 |
| 32.5.     | DESMOVILIZACIÓN Y REMEDIACIÓN AMBIENTAL .....                                                                                                                  | 44 |
| 32.6.     | TAREAS COMPRENDIDAS EN EL ÍTEM.....                                                                                                                            | 45 |
| 33.       | PROVISIÓN DE MOVILIDAD PARA LA SUPERVISIÓN .....                                                                                                               | 45 |
| 33.1.     | DESCRIPCIÓN .....                                                                                                                                              | 45 |
| 33.2.     | MEDICIÓN Y PAGO.....                                                                                                                                           | 45 |
| 34.       | REEMPLAZO DE LUMINARIAS EXISTENTES POR LUMINARIAS<br>TECNOLOGÍA LED.....                                                                                       | 46 |
| 34.1.     | DESCRIPCIÓN .....                                                                                                                                              | 46 |
| 34.2.     | COLOCACIÓN DE ARTEFACTOS .....                                                                                                                                 | 46 |
| 34.3.     | MEDICIÓN Y PAGO.....                                                                                                                                           | 46 |
| 35.       | REACONDICIONAMIENTO DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN EXISTENTES<br>46                                                                                                |    |
| 35.1.     | DESCRIPCIÓN .....                                                                                                                                              | 46 |
| 35.1.1.   | LAVADO DE LA SUPERFICIE.....                                                                                                                                   | 46 |
| 35.1.1.1. | LAVADO CON DETERGENTE DESENGRASANTE.....                                                                                                                       | 46 |
| 35.1.1.2. | LIMPIEZA CON TRAPO .....                                                                                                                                       | 46 |
| 35.1.1.3. | LIMPIEZA CON VIRUTA DE ACERO.....                                                                                                                              | 46 |
| 35.1.1.4. | ENJUAGUE DE COLUMNA CON AGUA .....                                                                                                                             | 46 |
| 35.1.2.   | ELIMINACIÓN DE ÓXIDO .....                                                                                                                                     | 46 |
| 35.1.2.1. | ARENADO EN PARTES FLOJAS U OXIDADAS, SI FUERA NECESARIO<br>EN LA TOTALIDAD DE LA COLUMNA.....                                                                  | 46 |
| 35.1.2.2. | EL SOPORTE TIPO H ARENADO EN SU TOTALIDAD. ....                                                                                                                | 46 |
| 35.1.3.   | APLICACIÓN DE ANTIÓXIDO O CONVERTIDOR DE ÓXIDO .....                                                                                                           | 46 |
| 35.1.3.1. | APLICACIÓN DE UNA MANO DE ANTIÓXIDO O CONVERTIDOR DE<br>ÓXIDO DE PRIMERA MARCA, SECADO DE 12 A 24HS.PARA SU POSTERIOR<br>PINTADO CON SINTÉTICO. ....           | 46 |
| 35.1.4.   | PINTADO CON ESMALTE SINTÉTICO .....                                                                                                                            | 47 |
| 35.1.4.1. | APLICACIÓN DE 2 MANOS DE PINTURA DE PRIMERA MARCA<br>ESMALTE SINTÉTICO BRILLANTE BLANCO PARA EXTERIOR, CADA MANO SE<br>APLICARÁ CON 12 HS. DE DIFERENCIA. .... | 47 |

|           |                                                                                                                                                                                                                     |                               |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 35.1.4.2. | EL REBAJADO DE LA PINTURA SE REALIZARÁ CON AGUARRÁS DIXILINA O HYDRA.                                                                                                                                               | 47                            |
| 35.1.5.   | PINTADO CON PINTURA ASFÁLTICA EN LA BASE                                                                                                                                                                            | 47                            |
| 35.1.5.1. | DESMALEZAMIENTO Y LIMPIEZA HASTA LLEGAR A LA BASE DE HORMIGÓN.                                                                                                                                                      | 47                            |
| 35.1.5.2. | APLICACIÓN DE PINTURA ASFÁLTICA EN FRIO DE PRIMERA MARCA, 30 CM POR ENCIMA DE LA BASE DE HORMIGÓN.                                                                                                                  | 47                            |
| 35.1.6.   | PINTADO Nº PIQUETES                                                                                                                                                                                                 | 47                            |
| 35.1.6.1. | PINTADO DE Nº DE PIQUETES CON ESMALTE SINTÉTICO NEGRO CON PINTURA DE PRIMERA MARCA, EL TAMAÑO Y TIPO DE LAS LETRAS Y NÚMEROS DEBE SER IGUAL A LOS EXISTENTES PREVIO AL INICIO DE LAS TAREAS DE REACONDICIONAMIENTO. | 47                            |
| 35.1.7.   | ALINEADO DE LAS COLUMNAS                                                                                                                                                                                            | 47                            |
| 35.1.7.1. | SE DEBERÁN REACOMODAR HASTA DEJARLAS CORRECTAMENTE APLOMADAS                                                                                                                                                        | 47                            |
| 35.2.     | MEDICIÓN Y PAGO                                                                                                                                                                                                     | 47                            |
| 36.       | RETIRO TRASLADO Y COLOCACIÓN TABLEROS SECCIONALES DE 1 KV                                                                                                                                                           | 47                            |
| 36.1.     | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                         | 47                            |
| 36.2.     | MEDICIÓN Y PAGO                                                                                                                                                                                                     | 48                            |
| 37.       | TRASLADO Y/O REUBICACIÓN DE SERVICIOS                                                                                                                                                                               | 48                            |
| 37.1.     | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                         | 48                            |
| 1.        | RETIRO DE ALAMBRADOS                                                                                                                                                                                                | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| 2.        | PROVISIÓN DE MOVILIDAD PARA LA SUPERVISIÓN                                                                                                                                                                          | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| 2.1.      | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                         | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| 2.2.      | MEDICIÓN Y PAGO                                                                                                                                                                                                     | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |

## GENERALIDADES

Todos los ítems de esta obra se encuentran incluidos en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, Capítulo II. Salvo aquellos que se detallan a continuación, junto con su Especificación Técnica Particular.

## 1. CONSTRUCCIÓN REJA DE DESAGÜE

### 1.1. DESCRIPCIÓN

Se construirá conforme al Plano Tipo “Canaleta y reja de desagüe”.

Las tapas o rejas y los perfiles de apoyo respectivos se deberán ajustar con exactitud sobre las aberturas y deberán tener suficiente tolerancia para facilitar la colocación y la remoción.

## **1.2. MEDICIÓN Y PAGO**

Los trabajos descriptos se medirán por metro lineal (m), para el ítem “Reja de desagüe”.

Se comprenderá la compensación total por la provisión, transporte, carga y descarga, acopio, preparación de todos los materiales que integran la reja de desagüe y todo otro trabajo, equipo, implementos y demás accesorios que sean necesarios para completar la construcción de las rejillas de desagüe mencionadas en la presente especificación, y en las dimensiones indicadas en los planos.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **2. HORMIGONES PARA OBRAS DE ARTE**

### **2.1. DESCRIPCIÓN**

El presente ítem tiene por finalidad fijar las normas para el dosaje, elaboración, colocación, recepción, medición de los volúmenes de hormigones para obras de arte conforme a lo dispuesto en la Sección H.II “HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND PARA OBRAS DE ARTE” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Ed. 1998).

### **2.2. MEDICIÓN Y PAGO**

Los trabajos descriptos se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>), para los ítems: “Hormigón Clase B - Tipo H 21 para Alcantarillas”, “Hormigón Clase D – Tipo H 13 para Alcantarillas” y “Hormigón Clase E - Tipo H 8 para Alcantarillas”.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **3. ACERO ESPECIAL EN BARRAS COLOCADO**

### **3.1. DESCRIPCIÓN, MEDICIÓN Y PAGO**

Rige lo dispuesto en la Sección H.III “ACEROS ESPECIALES EN BARRA COLOCADOS PARA H.A.” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Ed. 1998).

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **4. EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES**

### **4.1. DESCRIPCIÓN, MEDICIÓN Y PAGO**

Rige lo dispuesto en la Sección H.I “EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Ed. 1998).

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **5. APERTURA DE CAJA**

### **5.1. DESCRIPCIÓN**

Rige lo establecido en “Apertura de caja” del Cap. II del presente Pliego.

### **5.2. MEDICIÓN Y PAGO**

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por ajuste alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **6. CAÑO DE HORMIGÓN S/P.T. A-82, DIAMETRO=0.50 M**

### **6.1. DESCRIPCION**

El diámetro de los caños es el indicado en la documentación que forma parte del proyecto Ejecutivo y deberá responder su calidad a los requerimientos señalados en el Plano Tipo A 82 y H 2993 de la DNV además de cumplir lo especificado en la sección L VIII del Pliego de la D.N.V Ed 98.

La sustentación de las tuberías en su plano inferior se realizará en 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, como así también 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, seguirán las directrices del plano tipo H-2993 de la DNV.

### **6.2. MEDICION Y PAGO**

El presente ítem se medirá por metro lineal (m) contemplando la provisión, transporte, carga, descarga y colocación de todos los materiales necesarios para su correcta ejecución, incluida la construcción de ambas cabeceras de alcantarilla.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## 7. ALCANTARILLA DE CHAPA ONDULADA

La chapa de los caños como así también su fabricación y bandas de unión responderán a las condiciones y características que se consignan en el plano tipo H-10209 y en esta especificación

### 7.1. CARACTERÍSTICAS

#### I – CAÑO ONDULACIÓN 68 mm x 13 mm TIPO HELICOIDAL

De diámetros comprendidos entre 0,30 m a 1,20 m, espesores de chapa y características según plano tipo.

#### II – CHAPA DE ACERO GALVANIZADO / ALUMINIZADO

##### II.1 - METAL BASE

La chapa será de acero obtenido por el sistema Siemens - Martín o en convertidores básicos de oxígeno (Sistema L-D) y deberán responder al siguiente análisis químico:

Carbono .....  $\leq 0,12 \%$

Suma de los elementos Carbono, Manganeso, Fósforo, Azufre y Silicio .....  $\leq 0,70 \%$

Cobre .....  $\leq 0,20 \%$

##### II.2 – GALVANIZADO / ALUMINIZADO

La chapa será totalmente galvanizada o aluminizada por el proceso de inmersión en caliente y se aplicará una capa de zinc o aluminio de primera calidad (según corresponda), no menor de 430 gr./m<sup>2</sup> de superficie incluidas ambas caras para el primero, y no menor de 300 gr./m<sup>2</sup> de superficie incluidas ambas caras para el segundo.

##### II.3 - ESPESOR

La chapa será del espesor indicado en el plano tipo más el espesor de la capa de galvanizado, en caso de utilizarse otros espesores estos serán mayores que los exigidos.

##### II.4 - ONDULACIONES

Las ondulaciones no serán mayores de 70 mm de centro a centro. La profundidad de la ondulación no será menor de 11,7mm.

##### II.5 - RESISTENCIA

II - La chapa negra de acero previamente al ondulado deberá satisfacer las siguientes características mecánicas:

Resistencia a la tracción .....  $> 30 \frac{\text{kg}}{\text{mm}^2}$

|                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Límite de fluencia .....    | > 20 $\frac{\text{kg}}{\text{mm}^2}$ |
| Alargamiento en 51 mm ..... | > 25 %                               |

III - El caño se conformará partiendo de la chapa en bobinas galvanizadas, la que por un método continuo se ondulará y curvará helecoidalmente a los diámetros especificados. Las uniones de la chapa se materializarán en el mismo proceso continuo de conformado del conducto mediante el sistema de "engafado"o "engargolado", según el plano tipo.

Las longitudes de los caños requeridas se lograrán cortando los mismos mediante un aserrado continuo.

Las uniones entre conductos de longitudes iguales o distintas se materializarán mediante bandas de unión especiales del tipo abulonadas, también galvanizadas o aluminizadas según plano tipo.

## **7.2. INSPECCION Y ACEPTACIÓN DE LOS CAÑOS**

El transporte se hará a caño armado según sale de fábrica. El fabricante suministrará una lista detallada del número, largo y espesor de los conductos. El peso promedio de los conductos no deberá ser inferior en más de un 5% al peso teórico.

## **7.3. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN**

La Supervisión efectuará las mediciones necesarias para verificar la correcta ubicación planialtimétrica de acuerdo al replanteo previo, así como el correcto ensamble y dimensiones finales de la alcantarilla terminada.

Los defectos existentes serán corregidos por el Contratista a su cargo aun si para ello debiera reconstruirse la alcantarilla.

## **7.4. MEDICION Y PAGO**

Los caños colocados y aprobados por la Inspección, se medirá en METRO LINEAL (m) de valor "J" tomado según el plano correspondiente.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por ajuste alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

# **8. PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE**

## **8.1. DESCRIPCION**

Rige lo establecido en "Preparación de la subrasante" del Cap. II del presente Pliego.

La presente tarea se medirá por metro cuadrado (m2).

## **8.2. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por ajuste alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **9. SELLADO DE FISURAS**

### **9.1. DESCRIPCIÓN**

Esta tarea consiste en la disposición de una fina película de asfalto modificado con polímeros sobre la fisura en un ancho suficiente para permitir una firme adherencia con la superficie del pavimento existente. La presencia de polímeros en el ligante le permite adaptarse a los movimientos que experimente la fisura manteniéndola sellada.

### **9.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Antes del inicio de las tareas se deberá definir, conjuntamente con la Supervisión de Obra, el criterio a tomar para el sellado de fisuras hasta alcanzar la cantidad establecida en el Contrato. En caso de discrepancias durante la definición de los sectores a sellar, prevalecerá el criterio

del Supervisor de Obra.

Previo a la ejecución del sellado propiamente dicho se deberá proceder a la preparación de la superficie de modo de dejarla apta para la aplicación del material sellador, debiendo quedar limpia, seca, con la adecuada temperatura y libre de fragmentos débilmente adheridos a los bordes de la fisura.

Para alcanzar esa condición de ser necesario se efectuará un cepillado previo para remover los bordes débilmente adheridos. La acción principal consiste en la limpieza, secado y calentamiento mediante un potente chorro de aire caliente a presión empleando una lanza térmica. Por lo común, el ancho de la limpieza, secado y calentamiento será superior en 2 a 3 cm. del ancho a sellar, normalmente comprendido entre 6 y 10 cm. O sea que, además de la fisura propiamente dicha, debe prepararse el área circundante a la misma de manera de poder materializar el "puente" con efectividad.

El equipo utilizado para la limpieza y el secado debe proveer un fuerte caudal de aire caliente, de manera de remover las partículas de polvo y suciedad, eliminar la humedad en la fisura y calentar la superficie que recibirá el sello en un área suficiente y con la temperatura adecuada.

Resultará obligatorio el uso de equipos que provean el aire comprimido caliente.

Las operaciones de limpieza, secado y calentamiento deberán efectuarse inmediatamente antes de la operación de sellado.

La técnica consiste en colocar el material de sellado en un espesor mínimo de 2mm, cubriendo la fisura a ambos lados de la misma en un ancho variable en función de la abertura. El espesor del sello no podrá ser menor, pues de lo contrario no se asegurará el cumplimiento de la función de sellado.

No es imprescindible efectuar la colmatación de la fisura dado que la función de adherencia del material se produce principalmente en la superficie de la calzada, formando un puente adherente superficial que cumple la función de mantener obturada la fisura. Por ello, es fundamental lograr una correcta distribución superficial del material sellador.

En base a lo expuesto, se privilegiará alcanzar una adecuada distribución superficial del material de sellado en ancho y espesor, antes que una penetración determinada.

Con la herramienta de distribución se seguirá el alineamiento de la fisura cubriéndola de modo tal que la fisura quede en el medio de la zona de aplicación, vale decir, "puenteada". Se considera esencial que la aplicación del material de sellado se realice mientras la superficie se encuentra aun suficientemente caliente, o sea inmediatamente luego de la operación de limpieza, secado y calentamiento.

El ancho de la aplicación será variable en función de la abertura de la fisura, su linealidad y actividad en cuanto a movimientos relativos. Se recomienda un ancho mínimo de 3cm a cada lado de la fisura. Cuando la superficie del pavimento tenga una elevada macrotextura puede reducirse dicho límite.

Se deberá evitar la interrupción de la distribución en cada fisura tratada, cuidándose además que el flujo del material sea constante.

Para exponer el sellado al tránsito deberá aguardarse a que pierda temperatura. Cuando por la velocidad de operación de las tareas de sellado y/o la temperatura ambiente sea elevada, el material quede expuesto al tránsito estando aún con alta temperatura, deberá procederse a cubrirlo con un ligero espolvoreo de cal para evitar la adherencia a los neumáticos.

### **9.3. MATERIALES**

Para la ejecución de los trabajos de sellado se deberán emplear cementos asfálticos modificados con polímeros. Estos requieren ciertas precauciones en su utilización que deberán ser observadas. A título indicativo se detallan las siguientes recomendaciones mínimas a adoptar:

Se evitará el calentamiento del material que haya sido fundido, en otros términos, no se efectuará la repetición del proceso de fundido del asfalto, para ello se fundirá solo la cantidad que se estime necesaria para la jornada de trabajo.

Se mantendrá constante la temperatura en la cisterna de calentamiento y se evitarán los sobrecalentamientos de acuerdo a las pautas del fabricante. Normalmente, este tipo de materiales demandan temperaturas de trabajo entre los 170 y 200 °C.

Las especificaciones que se aplicarán sobre el material responden a las exigencias de su empleo y serán las siguientes:

- Penetración a 25 °C = entre 50 y 80 décimas de mm (según Norma NTL - 124/84)
- Punto de ablandamiento anillo y esfera > 90 °C (según Norma NTL - 125/84)
- Recuperación elástica a 25 °C > 50 % (según Norma NTL - 329/91)
- Filler < 25 %

### **9.4. EQUIPO**

Se utilizará el equipo y herramientas necesarias para la perfecta ejecución de las tareas especificadas. Los mismos serán suficientes y apropiados para ejecutar las obras dentro del plazo contractual. Con la finalidad de lograr el mayor grado de eficiencia en el puenteado, el Contratista deberá emplear equipos de aplicación de última generación,

que permitan asegurar la temperatura de calentamiento de los asfaltos y el mantenimiento de la misma por baño de aceite, asegurando que el asfalto se coloca en sus condiciones óptimas de funcionamiento, es decir, sin sufrir prácticamente modificaciones en sus características químicas ni físicas.

Los equipos a utilizar para la distribución deberán contar como mínimo con lo siguiente:

- Termómetro o termógrafo que permita medir la temperatura del material sellador y del baño de aceite
- Dispositivo automático de regulación de temperatura
- Bomba impulsora de asfalto
- Manguera convenientemente aislada térmicamente y con sistema de recirculación para evitar el endurecimiento del asfalto en la misma ante la interrupción durante la distribución del material
- Elemento distribuidor que permita un espesor y ancho constante.

#### **9.5. SEGURIDAD**

Deben señalizarse las áreas en operación y las secciones que quedan afectadas por la realización parcial o total de este trabajo. Debe mantenerse la transitabilidad de la vía, dejando liberado al tránsito al menos una mano y en sentido alternado (el esquema de Señalización deberá definirse dentro del Plan de Desvíos previamente presentado y aprobado por la Supervisión de Obra. No se permitirá el inicio de las tareas sin previa aprobación del mismo).

El Supervisor de Obra queda facultado para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.

Las superficies de calzada que queden expuestas al tránsito deben encontrarse limpias y exentas de materiales flojos o sueltos, y no podrán exceder los 1000 m de longitud.

#### **9.6. MEDICIÓN Y PAGO**

Se medirá por metro lineal (ml) de junta sellada.

#### **TAREAS COMPRENDIDAS EN EL ÍTEM**

Se considera comprendido en este ítem las tareas de limpieza de la junta a sellar, 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 o equipo necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por ajuste alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **10. BACHEO CON CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE TIPO D-19 (CA-30), INCLUIDO RIEGO DE LIGA.**

### **10.1. DESCRIPCION:**

Es de aplicación el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Reparación de Depresiones y Baches con Mezcla Asfáltica en Caliente y Semicaliente (D.N.V. 2017), según ANEXO II del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (D.N.V. 1998), con las modificaciones y aclaraciones establecidas en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

El tipo de mezcla a emplear es CAC D R 19 CA30.

El Punto 3. NIVEL DE SOLICITACIÓN se complementa con lo siguiente:

La clasificación por Tránsito a emplear es T1.

La ubicación en el paquete estructural a emplear es: Base

El Punto 5.4. Ligantes asfálticos se complementa con lo siguiente:

El ligante asfáltico a emplear debe ser del tipo CA30, y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM IAPG A 6835.

El Punto 6.2. Husos granulométricos se complementa con lo siguiente:

El huso granulométrico a emplear debe ser el correspondiente al Tamaño Máximo Nominal diecinueve milímetros (19mm).

El Punto 7.2.2. Planta asfáltica, se complementa con lo siguiente:

La capacidad de producción de la Planta Asfáltica debe ser, como mínimo, de 70ton/hora.

Los materiales de desecho provenientes de esta área deberán ser gestionados y dispuestos de acuerdo con lo previsto en el PMA de la obra, el que deberá estar de acuerdo con lo indicado en la legislación vigente y en el MEGA II – 2007.

### **10.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:**

#### **a. Medición previa**

Antes del inicio de las tareas se deberán demarcar superficialmente los límites de la superficie a reparar, las cuales deben ser cuadrangulares o rectangulares. Dichas superficies deben ser verificadas por el Supervisor de Obras.

La cantidad de bacheo a ejecutar es la establecida en el Formulario de Oferta. Debe realizarse como mínimo el bacheo de los sectores con desprendimientos, hundimientos, deformaciones de borde y fisuras iguales o superiores al tipo 6. El espesor de bacheo será el necesario para eliminar la capa deteriorada y no menor a 5 cm.

En caso de discrepancias durante la marcación de los baches y/o definición de las cantidades a ejecutar, prevalecerá el criterio del Supervisor de Obra.

#### **b. Seguridad.**

Deben señalizarse las áreas en operación y las secciones que quedan afectadas por la realización parcial o total de este trabajo. Debe mantenerse la transitabilidad de la vía, dejando liberado al tránsito

al menos una mano y en sentido alternado (el esquema de Señalización deberá definirse dentro del Plan de Desvíos previamente presentado y aprobado por la Supervisión de Obra. No se permitirá el inicio de las tareas sin previa aprobación del mismo).

El Supervisor de Obra queda facultado para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Las superficies de calzada que queden expuestas al tránsito, deben encontrarse limpias y exentas de materiales flojos o sueltos. **Y no podrán exceder los 1000 m de longitud.**

### **c. Cantidad a ejecutar.**

La cantidad de bacheo a ejecutar es la establecida en el Formulario de Oferta. Debe realizarse como mínimo el bacheo de los sectores con desprendimientos, hundimientos, deformaciones de borde y fisuras iguales o superiores al tipo 6. El espesor de bacheo será el necesario para eliminar la capa deteriorada y no menor a 6 cm.

En caso de discrepancias durante la marcación de los baches y/o definición de las cantidades a ejecutar, prevalecerá el criterio de la Inspección de Obra.

## **10.3. MEDICIÓN Y PAGO**

Los trabajos descriptos se medirán en toneladas (tn), multiplicando la longitud por el ancho y la profundidad establecida o la fijada por la Supervisión para cada sección a sanear y considerando la densidad de laboratorio de obra de la mezcla colocada.

### **TAREAS COMPRENDIDAS EN EL ÍTEM**

Las tareas comprendidas en este ítem son las siguientes:

- ☐ Barrido y soplado de la superficie a recubrir.
- ☐ La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados.
- ☐ La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los ligantes asfálticos.
- ☐ La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de las emulsiones asfálticas.
- ☐ La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los aditivos y fibras en pellets a incorporar.
- ☐ La provisión, carga, transporte, descarga y acopio del filler de aporte.
- ☐ El proceso de dosificación y elaboración de la mezcla asfáltica.
- ☐ Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga y distribución de riego de liga.
- ☐ Los procesos involucrados en la demolición de las capas dañadas a reparar y la correcta disposición de los materiales provenientes de la demolición.
- ☐ Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga, distribución y compactación de la mezcla asfáltica.
- ☐ Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- ☐ La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.
- ☐ Todo otro trabajo, mano de obra o equipo necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

### **RIEGO DE LIGA:**

Para el Riego de Liga es de aplicación el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Riegos de Liga con Emulsiones Asfálticas (D.N.V. 2017), según ANEXO II del Pliego de

Especificaciones Técnicas Generales (D.N.V. 1998), con las modificaciones y aclaraciones establecidas en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

El **Punto 4.1. Emulsión asfáltica** se complementa con lo siguiente:

La emulsión asfáltica a emplear debe ser del tipo CRR-0 o CRR-1, y se debe encuadrar dentro

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
de la Norma IRAM 6691.

El **Punto 13. Forma de pago**, se reemplaza por lo siguiente:

El Riego de Liga se encuentra comprendido dentro de las tareas a ejecutar en el presente ítem.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **11. CARPETA DE RODAMIENTO MAC DEL TIPO F**

Rige lo dispuesto en el ANEXO II “MODIFICACIONES”, aprobado por Resolución N°: RESOL-2017-1069-APN-DNV#MTR. que modifica el CAPÍTULO D: “IMPRIMACIÓN, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES, BASES, CARPETAS Y BACHEOS BITUMINOSOS” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Ed. 1998): “**Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para microaglomerados asfálticos en caliente y semicaliente del Tipo F**” (Edición 2017), Con las siguientes particularidades y/o modificaciones:

### **2 DEFINICIÓN Y NOMENCLATURA**

La denominación a utilizar para las mezclas asfálticas será:

#### **MAC F TMN AM-Y**

Donde:

- **MAC:** Sigla que indica que se trata de un “Microaglomerado Asfáltico en Caliente”.
- **F:** Letra que indica que el esqueleto granular corresponde al tipo “F”.
- **TMN:** Tamaño máximo nominal, en milímetros, del huso granulométrico. Se entiende como tamaño máximo nominal al tamiz (de la serie normalizada IRAM de tamices) con menor abertura de malla que retiene hasta el quince por ciento (15 %) de la mezcla de agregados.
- **AM-Y:** Indicación correspondiente a los asfaltos modificados tipo Y, donde Y puede ser 1, 2, 3 o 4 de acuerdo a la Norma IRAM 6596.

Como conclusión el ítem se denominará: “Carpeta de rodamiento con asfalto modificado: **MAC F 10 AM3 (IT=T1)**”

### **4 NIVEL DE SOLICITACIÓN**

Para el cálculo del índice de tramo se estima:

Índice de Tránsito inicial:  $TMDA_{2018} * \% Pd = 5853 \text{ veh/día} \times 39,27 \% = 2298$

Se adopta el siguiente Índice de Tránsito de la variante de San Miguel del Monte: **IT = T1**

### **14 MEDICIÓN Y PAGO**

Se dejan anulados los artículos 14 y 15.

Respecto del capítulo 14, se plantean las siguientes modificaciones:

La unidad de medida es la Tonelada (tn), dentro de la misma quedan incorporadas las siguientes tareas:

- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los ligantes asfálticos.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los aditivos, fibras u otros materiales en pellets a incorporar.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los filleres de aporte.
- El proceso de dosificación y elaboración de la mezcla asfáltica.
- Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga, distribución y compactación de la mezcla asfáltica. Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.
- Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## 12. BASES Y CARPETAS DE CONCRETO ASFÁLTICO

Rige lo dispuesto en el ANEXO II “MODIFICACIONES”, aprobado por Resolución N°: RESOL-2017-1069-APN-DNV#MTR. que modifica el CAPÍTULO D: “IMPRIMACIÓN, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES, BASES, CARPETAS Y BACHEOS BITUMINOSOS” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Ed. 1998): “**Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para concretos asfálticos en caliente y semicaliente del tipo Densos**” (Edición 2017), con las siguientes particularidades y/o modificaciones:

### 2 DEFINICIÓN Y NOMENCLATURA

La denominación a utilizar para las mezclas asfálticas será:

**CAC D R/B TMN CA-XX / AM-Y**

Donde:

- **CAC**: Sigla que indica que se trata de un “Concreto Asfáltico en Caliente”.
- **D**: Letra que indica que el esqueleto granular corresponde al tipo “Densa”.
- **R/B**: Letras que indican la ubicación de la capa en el paquete estructural, rodamiento o base, respectivamente.
- **TMN**: Tamaño máximo nominal, en milímetros, del huso granulométrico. Se entiende como tamaño máximo nominal al tamiz (de la serie normalizada IRAM de tamices) con menor abertura de malla que retiene hasta el quince por ciento (15 %) de la mezcla de agregados.
- **CA-XX**: Indicación correspondiente a los asfaltos convencionales con grado de viscosidad XX, donde XX puede ser 5/10/20/30 o 40 de acuerdo a la Norma IRAM IAPG A 6835.
- **AM-Y**: Indicación correspondiente a los asfaltos modificados tipo Y, donde Y puede ser 1, 2, 3 o 4 de acuerdo a la Norma IRAM 6596.

Como conclusión a las mezclas asfálticas se las denominará:

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

- Carpeta de rodamiento con asfalto modificado: **CAC D R 12 AM3 (IT=T1)**
- Carpeta de rodamiento con asfalto convencional: **CAC D R 19 CA30 (IT=T1)**
- Base asfáltica con asfalto modificado: **CAC D B 19 AM3**
- Base asfáltica con asfalto convencional: **CAC D B 19 CA30**

#### **4 NIVEL DE SOLICITACIÓN**

Para el cálculo del índice de tramo se estima:

Índice de Tránsito inicial:  $TMDA_{2018} * \% Pd = 5853 \text{ veh/día} \times 39,27 \% = 2298$

Se adopta el siguiente Índice de Tránsito de la variante de San Miguel del Monte: **IT = T1**

#### **14 MEDICIÓN Y PAGO**

Se dejan anulados los artículos 14 y 15.

Respecto del capítulo 14, se plantean las siguientes modificaciones:

La unidad de medida es la Tonelada (tn), dentro de la misma quedan incorporadas las siguientes tareas:

- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los ligantes asfálticos.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los aditivos, fibras u otros materiales en pellets a incorporar.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los filleres de aporte.
- El proceso de dosificación y elaboración de la mezcla asfáltica.
- Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga, distribución y compactación de la mezcla asfáltica. Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.
- Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### **13. RIEGO DE LIGA CON EMULSIÓN ASFÁLTICA**

#### **13.1. GENERALIDADES**

Rige lo establecido en “Riego de liga” del Cap. II del presente Pliego.

#### **13.2. EMULSIÓN ASFÁLTICA**

La emulsión asfáltica a emplear deberá ser del tipo CRR-1 en las capas donde se emplee ligante convencional, o bien, del tipo CRR-1m en capas que posean ligante modificado; y se deberá encuadrar dentro de la normativa contemplada en las especificaciones.

**13.3. MEDICIÓN Y PAGO**

La unidad de medida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida la provisión de materiales, equipos y herramientas, elaboración, transporte, colocación y desvío de obra, necesarios para el riego de liga correctamente ejecutado y terminado.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

**14. RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA TIPO CI**

**14.1. GENERALIDADES**

Rige lo establecido en “Riego de imprimación” del Cap. II del presente Pliego.

**14.2. EMULSIÓN ASFÁLTICA**

La emulsión asfáltica a emplear debe ser del tipo CI y se debe encuadrar dentro de la normativa contemplada en las especificaciones.

**14.3. MEDICIÓN Y PAGO**

La unidad de medida es el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida la provisión de materiales, equipos y herramientas, elaboración, transporte, colocación y desvío de obra, necesarios para el riego de imprimación correctamente ejecutado y terminado.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

**15. BASE ESTABILIZADO GRANULAR CON CEMENTO**

**15.1. DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en la construcción de una base formada por una mezcla de: a) agregado pétreo triturado, b) arena natural, c) suelo seleccionado y d) cemento.

Se ejecutará de acuerdo a lo establecido en esta Especificación y, en todo aquello que resulte aplicable, a lo establecido en la Sección C.I. Disposiciones Generales para la Ejecución y Reparación de Capas No Bituminosas, del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., Edición 1998.

**15.2. MATERIALES**

a) Agregado pétreo triturado: Deberá cumplir con las exigencias establecidas en 3.

b) Arena natural: Deberá clasificar como A-3, según el criterio de clasificación de suelos del H.R.B.

c) Suelo seleccionado: Deberá cumplir con las exigencias establecidas en 3.

d) Cemento: Se utilizará cemento portland normal (Normas IRAM 1503/1504). El Contratista podrá proponer la utilización de cemento portland compuesto, con mayor tiempo de fragüe, lo que permitirá extender los plazos estipulados en esta Especificación para la compactación y terminación de la capa.

- e) Aqua: Deberá responder a lo indicado en el apartado C.I 1.2.5. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., Edición 1998.

### 15.3. COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

- a) Se dan a continuación los materiales que intervendrán en la mezcla:

- Agregado pétreo triturado
- Arena natural
- Suelo seleccionado
- Cemento (compuesto o portland)

Las proporciones, en volumen, en que intervendrá cada uno de los materiales será la siguiente:

| MATERIAL                  | PORCENTAJE EN VOLUMEN |
|---------------------------|-----------------------|
| Agregado pétreo triturado | Según necesidad       |
| Arena natural             | Máximo 15 %           |
| Suelo seleccionado        | Máximo 15 %           |
| Cemento                   | Según necesidad       |

- b) El agregado pétreo estará formado por partículas duras y sanas, desprovistas de materiales perjudiciales. Provenirá, en su totalidad, de trituración de roca sana. Todas las caras de sus partículas serán de fractura.

El resultado del ensayo de desgaste Los Ángeles será menor de 35. La parte fina de los agregados, sobre la que no pueda efectuarse este ensayo, deberá provenir de una roca que cumpla con el valor antes señalado.

- c) El suelo seleccionado cumplirá los siguientes requisitos:

Pasa #200 < 95 %

Límite Líquido < 35 %

8 % < Índice Plástico < 12 %

- d) La granulometría de la mezcla deberá encuadrarse dentro del siguiente rango:

| TAMICES IRAM | PORCENTAJE PASANTE EN VOLUMEN |
|--------------|-------------------------------|
| 1 1/2"       | 100                           |
| 1"           | 70 - 100                      |
| 3/4"         | 60 - 90                       |
| 3/8"         | 45 - 75                       |
| Nº 4         | 35 - 60                       |
| Nº 10        | 25 - 50                       |

|        |         |
|--------|---------|
| Nº 40  | 10 – 30 |
| Nº 200 | 5 - 15  |

#### 15.4. **MÉTODO CONSTRUCTIVO**

##### a) Fórmula de mezcla en obra:

Para la ejecución de estos trabajos el Contratista deberá presentar la "fórmula de mezcla en obra" que surgirá de la aplicación, a los materiales que utilizará, de las proporciones relativas indicadas anteriormente.

El Contratista deberá solicitar a la Supervisión, la aprobación de la "fórmula de mezcla en obra" con 30 (treinta) días de anticipación al inicio de la ejecución de la capa.

Para la formulación de la mezcla a utilizar, el Contratista deberá proceder de acuerdo a lo siguiente:

Ajuste de la mezcla granular sin ligante hidráulico: Se determinarán los porcentajes en que intervendrán los materiales disponibles, dando cumplimiento a las exigencias granulométricas establecidas en 3.d). Luego, con la fracción de la mezcla que pasa el tamiz de 19 mm (3/4"), con la corrección granulométrica que corresponda y sin la incorporación del ligante hidráulico, se moldearán probetas según la técnica del ensayo de Valor Soporte (Norma de Ensayo VN-E6-84 "Determinación del valor soporte e hinchamiento de suelos", Método Dinámico Simplificado Nº 1, de la Dirección Nacional de Vialidad. En estas condiciones de ensayo, se deberá obtener un Valor Soporte Relativo mayor que 80%, para una densidad menor o igual al 97% de la densidad seca máxima, es decir la correspondiente a la energía de 56 golpes por capa. En caso de no lograr el Valor Soporte indicado, se redosificará la mezcla granular hasta alcanzar las exigencias solicitadas.

Dosificación del contenido de ligante hidráulico: Con la mezcla granular ajustada de modo que cumpla las exigencias del párrafo anterior, se moldearán probetas con distintos porcentajes de cemento, para realizar ensayos de resistencia a la compresión inconfiada. Las probetas serán moldeadas con una energía de compactación igual a la del ensayo AASHTO T-180. Se ensayarán luego de un curado en cámara húmeda durante 7 días a 21 °C. El valor de resistencia a la compresión inconfiada a lograr, en estas condiciones, no será menor de 35 kg/cm<sup>2</sup>, ni mayor de 40 kg/cm<sup>2</sup>.

Se sugiere un contenido mínimo de ligante hidráulico (en peso) de 2,5%.

La curva "densidad-humedad se determinará por medio del ensayo de compactación realizado según la técnica establecida en la Norma de Ensayo VN-E19-66 "Compactación de mezclas de suelo-cal y suelo-cemento", de la Dirección Nacional de Vialidad, pero aplicando una energía de compactación igual a la indicada para el ensayo AASHTO T-180.

En la "fórmula de mezcla en obra" se consignarán: las granulometrías de cada uno de los agregados, los resultados de los ensayos realizados sobre los materiales individuales, la granulometría de la mezcla granular sin ligante hidráulico, los resultados de los ensayos de valor soporte ejecutados sobre la mezcla sin ligante hidráulico, la curva "densidad-humedad" de la mezcla con ligante hidráulico y los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión inconfiada ejecutados sobre la mezcla con ligante hidráulico y el contenido de ligante hidráulico finalmente adoptado.

La Supervisión se reserva la facultad de exigir al Contratista las muestras necesarias de los materiales a utilizar, a fin de verificar los resultados de los ensayos.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista estará obligado a suministrar una mezcla que cumpla exactamente las proporciones y granulometrías citadas, con las siguientes tolerancias admisibles con respecto a la granulometría aprobada por la "fórmula de mezcla en obra":

- Bajo la criba de 38 mm (1 1/2") y hasta la criba de 9,5 mm (3/8") inclusive:  $\pm 7 \%$ .
- Bajo la criba de 9,5 mm (3/8") y hasta el tamiz 2 mm (Nº 10) inclusive:  $\pm 6 \%$ .
- Bajo el tamiz 2 mm (Nº 10) y hasta el tamiz 0,420 mm (Nº 40) inclusive:  $\pm 5 \%$ .
- Bajo el tamiz 0,420 mm (Nº 40):  $\pm 3 \%$ .

Estas tolerancias definen los límites granulométricos a emplear en los trabajos, los cuales se hallarán a su vez entre los límites granulométricos que se fijan en esta Especificación.

Conjuntamente con la presentación de la "fórmula de mezcla en obra" el Contratista someterá a consideración de la Supervisión los límites de variación admisibles de los distintos agregados que formarán la mezcla. La faja de variaciones así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar.

**b) Mezcla de materiales:**

El mezclado de los materiales se realizará en planta mezcladora fija. La misma deberá estar proyectada, coordinada, y ser operada en tal forma que su funcionamiento y producción satisfagan las mínimas necesidades de la obra. La mezcla elaborada por la planta deberá resultar uniforme y con una composición granulométrica y composición cuantitativa de sus componentes de manera tal que las mezclas cumplan con la "fórmula de mezcla en obra".

En los dosificadores de material se deberá contar con una tolva por cada tipo de agregado. Si un mismo agregado estuviese acopiado en dos ó más fracciones granulométricas se requerirá una tolva por cada fracción.

Después de realizar el mezclado de los materiales, se determinará la humedad y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 200 (doscientos) m<sup>3</sup> o más frecuentemente si la Supervisión lo juzga necesario. La operación de mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad revele contenidos de cemento que difieran, del porcentaje establecido, en más del 0,6 (cero coma seis) % del peso seco de la muestra.

La humedad que deberá contener la mezcla será la óptima determinada previamente por medio del ensayo de compactación realizado según la técnica establecida en la Norma de Ensayo VN-E19-66 "Compactación de mezclas de suelo-cal y suelo-cemento", de la Dirección Nacional de Vialidad, pero aplicando una energía de compactación igual a la indicada para el ensayo AASHTO T-180.

La homogeneidad de la mezcla se determinará como se indica en la Norma de Ensayo VN-E34-65 "Homogeneidad de mezclas de suelo-cal y suelo-cemento", de la Dirección Nacional de Vialidad.

La granulometría de la mezcla deberá estar comprendida dentro de las tolerancias indicadas en 4.a). La frecuencia mínima de controles será de 1 (uno) por jornada de trabajo.

**c) Distribución y compactación:**

Para la colocación de la mezcla en el camino será obligatorio el empleo de equipos distribuidores mecánicos autopropulsados.

Cuando se utilice cemento portland, los trabajos de compactación deberán estar terminados antes del plazo de 4 (cuatro) horas, a contar desde el momento en que se inicie el mezclado del

cemento. Si en ese plazo no se han conseguido las condiciones de compactación y lisura que se especifican en 5., será obligatorio demoler y reconstruir la parte defectuosa.

Si el Contratista necesitase un lapso de trabajabilidad de la mezcla mayor que el antes indicado podrá recurrir a la utilización de cementos compuestos formulados a tal efecto. En esos casos, dicho lapso estará indicado por el fabricante del cemento.

Durante las operaciones de compactación se compensarán las pérdidas de humedad mediante oportunos riegos de agua.

Después de compactada la mezcla, la superficie de la capa se presentará libre de material suelto, lisa, pareja, sin huellas o rebordes, adecuándose al coronamiento, pendientes y cotas del proyecto.

d) Protección y curado / imprimación:

Finalizados los trabajos de compactación, la superficie de la capa se mantendrá mojada, mediante riegos de agua, durante un lapso de 24 (veinticuatro) horas.

A continuación se efectuará un riego de curado / imprimación, con emulsión asfáltica, en la dotación prevista, realizando previamente un último riego fino con agua sobre la capa a imprimir.

En caso de ser posible, inmediatamente después de realizados los trabajos de compactación se cubrirá la capa con el material bituminoso mencionado, sin necesidad de efectuar riegos de agua salvo que éstos sean necesarios para saturar los poros superficiales de la base.

El período de protección y curado deberá prolongarse el mayor tiempo posible antes de la colocación de las capas asfálticas, a los fines de permitir la liberación de las tensiones generadas durante el proceso de endurecimiento de esta capa.

e) Librado al tránsito:

No se permitirá el librado al tránsito inmediato sobre la superficie terminada. El mismo solo podrá limitarse a los vehículos necesarios para la prosecución de la etapa constructiva siguiente y solamente después de transcurridos 7 (siete) días como mínimo luego de terminada la compactación y riego de curado / imprimación. Este plazo de 7 (siete) días puede ser aumentado a juicio de la Supervisión hasta que la mezcla haya endurecido lo suficiente.

**15.5. TRAMO DE PRUEBA**

Antes de iniciarse la puesta en obra de la mezcla para base granular tratada con cemento, se debe ejecutar un Tramo de Prueba. El mismo tiene por objetivo efectuar los ajustes y/o correcciones en la Fórmula de Obra, en el proceso de elaboración, transporte, distribución y compactación, necesarios para alcanzar la conformidad total de las exigencias de la presente Especificación Técnica.

El Contratista debe informar por escrito, adjuntos a la Fórmula de Obra final a emplear, los ajustes llevados a cabo. Los mismos deben ser aprobados por la Supervisión previo al inicio de las obras.

El Tramo de Prueba debe realizarse con suficiente anticipación a la fecha de inicio de las obras, como para permitir efectuar la totalidad de los ensayos involucrados y los ajustes derivados del análisis de dichos resultados.

El Tramo de Prueba se debe realizar sobre una longitud no menor a la definida por la Supervisión, nunca menor a 200 (doscientos) metros.

La Supervisión puede solicitar la ejecución de otros ensayos además de los indicados en el presente documento.

Una vez obtenidos y analizados los resultados, la Supervisión debe decidir:

- Si es aceptable o no la Fórmula de Obra. En el primer caso, se puede iniciar la elaboración y colocación de la mezcla. En el segundo, el Contratista debe proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la misma, correcciones en el proceso de elaboración, etc.), de modo de cumplimentar con las exigencias establecidas. En este caso se debe repetir la ejecución del Tramo de Prueba.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista para llevar adelante los procesos de elaboración, transporte, colocación, compactación y control de dichos procesos.

Los Tramos de Prueba en los que se verifique el cumplimiento de las condiciones de ejecución y puesta en obra de la mezcla, como así también se verifiquen los requisitos de la unidad terminada definidos en la presente Especificación Técnica, pueden ser aceptados como parte integrante de la obra.

Asimismo, y con la previa conformidad de la Supervisión, el Tramo de Prueba podrá emplearse para evaluar y decidir la realización o no, de la etapa de pre-fisuración de la capa luego de terminada la compactación, trabajo que se realizará de acuerdo a las pautas que se establecerían oportunamente a través del correspondiente Instructivo sobre la Técnica Operativa del Proceso de Microfisuración.

#### **15.6. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN**

##### **a) Compactación:**

La determinación del peso específico aparente (densidad) se efectuará como se indica en la Norma de Ensayo VN-E8-66 "Control de compactación por el método de la arena", de la D.N.V., u otros métodos que permitan medir en el espesor total de las capas y que sean aprobados por la Supervisión.

I) En cada tramo construido se efectuará un mínimo de 9 (nueve) determinaciones de densidad, exigiéndose que el valor medio de la densidad seca ( $D_{sMO}$ ) sea mayor o igual que el 99% de la densidad seca máxima obtenida en laboratorio ( $D_{sL}$ ) con la misma mezcla utilizada en la ejecución de la capa, con una muestra obtenida a la finalización del mezclado. En caso de tratarse de un tramo aislado de longitud menor de 200 (doscientos) metros, se podrá reducir el número de determinaciones, la que no deberá ser menor de 6 (seis).

$$D_{sMO} \geq 0,99 D_{sL}$$

$D_{sMO}$ : Densidad seca media del tramo

$D_{sL}$ : Densidad seca máxima de laboratorio

El peso específico aparente del material seco (densidad seca máxima) de laboratorio ( $D_{sL}$ ) se determinará mediante el ensayo realizado según la técnica establecida en la Norma de Ensayo VN-E19-66 "Compactación de mezclas de suelo-cal y suelo-cemento", de la D.N.V., pero aplicando una energía de compactación igual a la indicada para el ensayo AASHTO T-180.

II) Como exigencia de uniformidad de compactación, la densidad seca de cada determinación ( $D_{sO}$ ) deberá ser mayor o igual que el 98% de la densidad seca media de todos los valores obtenidos en cancha ( $D_{sMO}$ ).

$$D_{sO} \geq 0,98 D_{sMO}$$

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
Ds<sub>o</sub>: Densidad seca de obra, valor individual

Ds<sub>MO</sub>: Densidad seca media del tramo

Se admitirá un solo valor de Ds<sub>o</sub> por debajo de la exigencia II.

Si no se cumplen las exigencias I ó II se rechazará el tramo.

b) Resistencia a la compresión:

Inmediatamente antes de iniciar el proceso de compactación, se extraerán muestras de la mezcla elaborada de tal modo que ellas sean representativas de un tramo de no más de 1.000 (mil) metros cuadrados o fracción. Estas muestras se seleccionarán al azar.

Con cada una de las muestras así extraídas, se moldearán probetas para ser sometidas al ensayo de compresión según la Norma de Ensayo VN-E33-67 "Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo-cal y suelo-cemento", de la D.N.V., pero aplicando una energía de compactación igual a la indicada para el ensayo AASHTO T-180. Antes de ser ensayadas se someterán a un curado en cámara húmeda por el término de 7 días a 21°C.

El tramo a controlar corresponderá a lo ejecutado en una jornada o más de trabajo, de modo de totalizar un mínimo de 8.000 (ocho mil) metros cuadrados.

Se considerará que se ha alcanzado la condición de calidad de la mezcla cuando se cumplan las siguientes condiciones de resistencia, en base a lo indicado en 4.a) Fórmula de mezcla en obra:

I) La resistencia a la compresión media de obra de cada tramo a controlar (R<sub>MO</sub>) será mayor o igual al 90% de la resistencia de las probetas obtenidas con la mezcla realizada en laboratorio (R<sub>L</sub>) (fórmula de obra), con el mismo período de curado de 7 (siete) días.

$$R_{MO} \geq 0,90 R_L$$

Si la resistencia media del tramo (R<sub>MO</sub>) se encuentra entre el 80% y 90% de la resistencia de la mezcla de laboratorio (R<sub>L</sub>) se aplicará el siguiente descuento (D<sub>R1</sub>) sobre la superficie ejecutada:

$$D_{R1} = (1 - R_{MO} / 0,90 R_L) \times 2 \times A$$

R<sub>MO</sub>: Resistencia media del tramo

R<sub>L</sub>: Resistencia de la mezcla de laboratorio

A: Superficie del tramo, en metros cuadrados

Si la resistencia media del tramo (R<sub>MO</sub>) es inferior al 80% de la resistencia de la mezcla de laboratorio (R<sub>L</sub>) se rechazará el tramo.

II) Las resistencias individuales (R<sub>O</sub>) serán mayores que el 80% de la resistencia media del tramo (R<sub>MO</sub>), admitiéndose sólo un 5 (cinco) % de testigos con resistencias inferiores a la indicada y a lo sumo 1 (uno) en el caso de que el número de testigos fuera inferior a 20 (veinte).

Si el porcentaje de testigos con resistencia deficiente fuera superior se aplicará el siguiente descuento (D<sub>R2</sub>) sobre superficie ejecutada:

$$D_{R2} = (N^\circ \text{ de testigo defectuosos} / N^\circ \text{ total de testigos} - 0,05) \times A$$

A: Superficie del tramo, en metros cuadrados

c) Ancho:

No se admitirán anchos menores que los establecidos en los documentos contractuales. Se admite una tolerancia de hasta 10 (diez) centímetros en más en los anchos medidos, pero no se efectuará pago adicional alguno por dicho exceso.

Cuando se verifique un defecto en el ancho de la capa colocada que supere los 5 (cinco) centímetros se deberá rehacer el sector involucrado en la longitud en que se verifica dicho defecto de ancho. Esta longitud nunca será inferior a 100 (cien) metros. El Contratista efectuará estas tareas correctivas a su exclusivo costo.

En el caso que el defecto en el ancho de la capa sea igual o menor a 5 (cinco) centímetros, se efectuará un descuento sobre la capa construida. La superficie afectada a descuento surgirá de multiplicar el doble de la mayor diferencia de ancho detectada en el sector por la longitud en que se verifica este defecto. Dicha longitud no será, en ningún caso, inferior a 50 (cincuenta) metros.

d) Perfil transversal:

En los lugares que la Supervisión estime conveniente y, por lo menos a razón de 1 (uno) cada 25 (veinticinco) metros se verificará el perfil transversal de la capa terminada, admitiéndose las siguientes tolerancias:

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| Exceso en la flecha, no mayor de | 2 cm    |
| Defecto en la flecha             | Ninguno |

La cota real de eje y bordes podrán diferir de la cota teórica como máximo en 1 (un) centímetro en exceso y 2 (dos) centímetros en defecto.

Las mediciones se harán con nivel de anteojo. La corrección de las cotas de borde deberá efectuarse previamente al control de la flecha.

El Contratista deberá suministrar a la Supervisión los correspondientes controles planialtimétricos los que deberán ser verificados por éste.

En aquellos lugares donde se superen las tolerancias aquí mencionadas, el Contratista deberá realizar los trabajos necesarios para readecuar el perfil de manera que éste cumpla con lo especificado.

e) Lisura:

La lisura superficial deberá controlarse en los lugares donde se verifique el perfil transversal, o más frecuentemente si la Supervisión lo considera necesario. A tal fin se usará una regla recta de 3 (tres) metros de largo, la que colocada paralela y transversalmente al eje del camino, en ningún lugar deberá registrar depresiones de más de 1 (un) centímetro de profundidad.

En aquellos lugares donde se supere esta tolerancia, se deberá readecuar el perfil.

f) Espesor:

El espesor de la capa de base granular tratada con ligante hidráulico debe determinarse mediante perforaciones realizadas en los mismos sitios en los cuales se proceda a la determinación de la densidad de esa capa.

El espesor promedio de cada tramo a controlar debe ser igual o mayor al espesor indicado en los planos.

De no cumplirse esta exigencia se aplicará un descuento (Dem) sobre la superficie ejecutada.

$$Dem = (1 - e_m / e_t) \times 2 \times A$$

$e_m$ : Espesor de obra medio del tramo

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

e: Espesor teórico de proyecto

A: Superficie del tramo, en metros cuadrados

Si el descuento a efectuar excede el 30% de la superficie del tramo se procederá al rechazo del mismo.

El espesor determinado en cada perforación no deberá ser inferior a 2,5 centímetros del espesor especificado, y se procederá al rechazo de la superficie que representa esa perforación cuando ello no se cumpla.

### **15.7. MEDICIÓN Y PAGO**

Se medirá en metros cúbicos sobre la base de la longitud realmente ejecutada y los espesores y anchos que indica el proyecto, afectando dicha medición con las penalidades y descuentos que corresponda.

Dentro de esta unidad de medida quedan contempladas: la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los materiales intervinientes; las operaciones necesarias para su mezclado; la provisión del agua necesaria (derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución); el humedecimiento, transporte, colocación y compactación de la mezcla; corrección de los defectos constructivos; acondicionamiento, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de las obras; la conservación de la capa ejecutada hasta su posterior recubrimiento con la capa subsiguiente; y por todo otro trabajo, equipo y herramientas necesarias para la ejecución, no contemplados en otra unidad de medida del Contrato.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **16. BASE DE ESTABILIZADO GRANULAR (CBR $\geq 80$ )**

Para el presente ítem rige lo establecido en la Sección C.II. "BASE O SUB-BASE DE AGREGADOS PÉTREOS Y SUELOS " del P.E.T.G. de la D.N.V. - Ed.1998, que se completa y/o modifica con lo siguiente:

### **C.II 2.3 MEZCLAS**

El material destinado a la formación de la base deberá contar con un Valor Soporte  $\geq 80$ , de esta forma, las condiciones de granulometría, plasticidad y contenido de sales serán tales que permita dicho CBR.

El ensayo de valor soporte se efectuará como se establece en la Norma de Ensayo VN-E-6-84 "Valor soporte e hinchamiento de suelos".

### **C.II 6 MEDICIÓN Y PAGO**

El presente trabajo se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

Dentro de esta unidad de medida quedan contempladas, la provisión de materiales, suelos, agregados pétreos, agua, etc., además del transporte, equipos, herramientas, mano de obra, y todo otro elemento y equipo necesarios para la correcta ejecución de base granular,

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## 17. SUELO ARENA CAL

### 17.1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construcción de una sub base formada por una mezcla de: a) suelo seleccionado, b) arena natural, o de trituración, o de escoria siderúrgica, o mezcla de ellas, y c) cal.

Se ejecutará de acuerdo a lo establecido en esta Especificación y, en todo aquello que resulte aplicable, a lo establecido en la Sección C.I. Disposiciones Generales para la Ejecución y Reparación de Capas No Bituminosas, del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., Edición 1998.

### 17.2. MATERIALES

a) Suelo seleccionado: Deberá cumplir con los siguientes requisitos:

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Pasa #200             | < 95 % |
| Límite Líquido        | < 35 % |
| 4 % < Índice Plástico | < 15%  |

El suelo a usar será homogéneo, no deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles.

Previo a la elaboración de la mezcla, se eliminarán las materias extrañas que pueda contener el suelo seleccionado y luego se lo pulverizará hasta que cumpla las siguientes condiciones de granulometría:

| PASA TAMIZ       | %   |
|------------------|-----|
| 1 " (25,4 mm.)   | 100 |
| Nº 4 no menos de | 60  |

b) Arena natural: Deberá clasificar como A-3, según el criterio de clasificación de suelos del H.R.B.

Arena de trituración: Estará formada por partículas duras y sanas, desprovistas de materiales perjudiciales. Provenirá, en su totalidad, de trituración de roca sana, que cumpla con un valor menor de 40 en el ensayo de desgaste Los Ángeles.

Arena de escoria: Será de origen comercial, proveniente de escoria siderúrgica de alto horno o de acería, enfriada al aire y triturada por única vez.

c) Cal: Será hidratada en polvo, de origen comercial provista en bolsas. En caso que la provisión fuese a granel se deberá disponer de distribuidores mecánicos. Deberá cumplir las Normas IRAM 1626 y 1508. La calidad de la cal será valorada mediante la determinación de la cal útil vial (C.U.V.), según la Sección K-IV. Procedimiento para la determinación de la cal útil vial, del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., Edición 1998.

d) Aqua: Deberá responder a lo indicado en el apartado C.I 1.2.5. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., Edición 1998.

### **17.3. COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA**

Se dan a continuación los materiales que intervendrán en la mezcla:

- Suelo seleccionado
- Arena natural, o de trituración (fracción 0-6), o de escoria siderúrgica (fracción 0-10), o mezcla de éstas
- Cal hidratada

### **17.4. MÉTODO CONSTRUCTIVO**

#### **a) Fórmula de mezcla en obra:**

Para la ejecución de estos trabajos el Contratista deberá presentar la "fórmula de mezcla en obra" que surgirá de la aplicación, a los materiales que utilizará, de las proporciones relativas de cada uno de los mismos.

El Contratista deberá solicitar a la Supervisión, la aprobación de la "fórmula de mezcla en obra" con 30 (treinta) días de anticipación al inicio de la ejecución de la capa.

Para la formulación de la mezcla a utilizar, el Contratista deberá proceder de acuerdo a lo siguiente:

Ajuste de la mezcla suelo-arena sin cal: Se determinarán los porcentajes en que intervendrán los materiales disponibles, dando cumplimiento a las siguientes exigencias:

- Requisitos granulométricos establecidas en 4.b).
- Sin la incorporación del ligante hidráulico, se moldearán probetas según la técnica del ensayo de Valor Soporte (Norma de Ensayo VN-E6-84 "Determinación del valor soporte e hinchamiento de suelos", Método Dinámico Simplificado N° 1, de la D.N.V. En estas condiciones de ensayo, se deberá obtener un Valor Soporte Relativo mayor que 40%, para una densidad menor o igual al 97% de la densidad seca máxima, es decir la correspondiente a la energía de 56 golpes por capa. En caso de no lograr el Valor Soporte indicado, se redosificará la mezcla suelo-arena hasta alcanzar las exigencias solicitadas.

Dosificación del contenido de cal: Con la mezcla suelo-arena ajustada de modo que cumpla las exigencias del párrafo anterior, se moldearán probetas con distintos porcentajes de cal, para realizar ensayos de resistencia a la compresión inconfiada según la Norma de Ensayo VN-E33-67 "Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo-cal y suelo-cemento", de la D.N.V., pero aplicando una energía de compactación igual a la indicada para el ensayo AASHTO T-180. Se ensayarán luego de un curado en cámara húmeda durante 7 días a 21 °C. En caso de emplearse arena de escoria siderúrgica en la mezcla, se ensayarán luego de un curado de 48 horas a 50 grados centígrados. El valor de resistencia a la compresión inconfiada a lograr, en estas condiciones, no será menor de 11 kg/cm<sup>2</sup>.

Se sugiere un contenido mínimo de C.U.V. (en peso) de 2,0%.

La curva "densidad-humedad de la mezcla con cal se determinará por medio del ensayo de compactación realizado según la técnica establecida en la Norma de Ensayo VN-E19-66 "Compactación de mezclas de suelo-cal y suelo-cemento", de la D.N.V., pero aplicando una energía de compactación igual a la indicada para el ensayo AASHTO T-180.

En la "fórmula de mezcla en obra" se consignarán: las granulometrías de cada uno de los agregados, los resultados de los ensayos realizados sobre los materiales individuales, la granulometría de la mezcla suelo-arena sin cal, los resultados de los ensayos de valor soporte ejecutados sobre la mezcla sin cal, la curva "densidad-humedad" de la mezcla con cal, los

resultados de los ensayos de resistencia a la compresión inconfiada ejecutados sobre la mezcla con cal y el contenido de cal finalmente adoptado.

La Supervisión se reserva la facultad de exigir al Contratista las muestras necesarias de los materiales a utilizar, a fin de verificar los resultados de los ensayos.

b) Mezcla de materiales:

Se deberán utilizar equipos mezcladores ambulo operantes rotativos o planta mezcladora fija. Su elección tenderá a asegurar que la mezcla cumpla con las condiciones especificadas y los requerimientos del proyecto, teniendo en cuenta que cuando se realiza el mezclado "in situ" deberán atenderse las condiciones ambientales con el objeto de mitigar el impacto que podría producir la cal volátil en el ambiente.

La mezcla de suelo-arena-cal antes de ser compactada deberá cumplir con la siguiente condición al ser ensayada por vía seca mediante tamices IRAM:

| Tamiz                   | % que pasa |
|-------------------------|------------|
| 25mm (1")               | 100        |
| 4,8mm (Nº4) no menos de | 70         |

Si el mezclado de los materiales se realizara en planta mezcladora fija, la misma deberá estar proyectada, coordinada, y ser operada en tal forma que su funcionamiento y producción satisfagan las mínimas necesidades de la obra. La mezcla elaborada por la planta deberá resultar uniforme y con una composición cuantitativa de sus componentes de manera tal que las mezclas cumplan con la "fórmula de mezcla en obra".

En los dosificadores de material se deberá contar con una tolva por cada tipo de agregado. Si un mismo agregado estuviese acopiado en dos ó más fracciones granulométricas se requerirá una tolva por cada fracción.

En el caso de mezclado "in situ", la adición de cal se realizará de manera de evitar pérdidas de la misma por acción del viento.

Después de realizar el mezclado de los materiales, se determinará la humedad y la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 200 (doscientos) metros cúbicos más frecuentemente si la Supervisión lo juzga necesario. La operación de mezclado se prolongará hasta que ningún ensayo de homogeneidad revele contenidos de cal que difieran, del porcentaje establecido, en más del 0,6 (cero coma seis) % del peso seco de la muestra.

La humedad que deberá contener la mezcla será la óptima determinada previamente por medio del ensayo de compactación realizado según la técnica establecida en la Norma de Ensayo VN-E19-66 "Compactación de mezclas de suelo-cal y suelo-cemento", de la D.N.V., pero aplicando una energía de compactación igual a la indicada para el ensayo AASHTO T-180.

La homogeneidad de la mezcla se determinará como se indica en la Norma de Ensayo VN-E34-65 "Homogeneidad de mezclas de suelo-cal y suelo-cemento", de la D.N.V.

c) Distribución y compactación:

Los trabajos de compactación deberán estar terminados antes del plazo de 24 (veinticuatro) horas, a contar desde el momento en que se inicie el mezclado de la cal. Si en ese plazo no se han conseguido las condiciones de compactación y lisura que se especifican en 6., será obligatorio demoler y reconstruir la parte defectuosa.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Durante las operaciones de compactación se compensarán las pérdidas de humedad mediante oportunos riegos de agua.

Después de compactada la mezcla, la superficie de la capa se presentará libre de material suelto, lisa, pareja, sin huellas o rebordes, adecuándose al coronamiento, pendientes y cotas del proyecto.

d) Protección y curado:

Finalizados los trabajos de compactación, la superficie de la capa se mantendrá mojada, mediante riegos de agua, durante un lapso de 24 (veinticuatro) horas.

A continuación, se efectuará un riego de curado, con emulsión asfáltica, en la dotación prevista, realizando previamente un último riego fino con agua sobre la capa.

En caso de ser posible, inmediatamente después de realizados los trabajos de compactación se cubrirá la capa con el material bituminoso mencionado, sin necesidad de efectuar riegos de agua salvo que éstos sean necesarios para saturar los poros superficiales de la capa.

e) Librado al tránsito:

No se permitirá el librado al tránsito inmediato sobre la superficie terminada. El mismo solo podrá limitarse a los vehículos necesarios para la prosecución de la etapa constructiva siguiente y solamente después de transcurridos 7 (siete) días como mínimo luego de terminada la compactación y riego de curado. Este plazo de 7 (siete) días puede ser aumentado a juicio de la Supervisión hasta que la mezcla haya endurecido lo suficiente.

### **17.5. TRAMO DE PRUEBA**

Antes de iniciarse la puesta en obra de la mezcla de subbase de suelo-arena-cal, se debe ejecutar un Tramo de Prueba. El mismo tiene por objetivo efectuar los ajustes y/o correcciones en la Fórmula de Obra, en el proceso de elaboración, transporte, distribución y compactación, necesarios para alcanzar la conformidad total de las exigencias de la presente Especificación Técnica.

El Contratista debe informar por escrito, adjuntos a la Fórmula de Obra final a emplear, los ajustes llevados a cabo. Los mismos deben ser aprobados por la Supervisión previo al inicio de las obras.

El Tramo de Prueba debe realizarse con suficiente anticipación a la fecha de inicio de las obras, como para permitir efectuar la totalidad de los ensayos involucrados y los ajustes derivados del análisis de dichos resultados.

El Tramo de Prueba se debe realizar sobre una longitud no menor a la definida por la Supervisión, nunca menor a 200 (doscientos) metros.

La Supervisión puede solicitar la ejecución de otros ensayos además de los indicados en el presente documento.

Una vez obtenidos y analizados los resultados, la Supervisión debe decidir:

- Si es aceptable o no la Fórmula de Obra. En el primer caso, se puede iniciar la elaboración y colocación de la mezcla. En el segundo, el Contratista debe proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la misma, correcciones en el proceso de elaboración, etc.), de modo de cumplimentar con las exigencias establecidas. En este caso se debe repetir la ejecución del Tramo de Prueba.

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista para llevar adelante los procesos de elaboración, transporte, colocación, compactación y control de dichos procesos.

Los Tramos de Prueba en los que se verifique el cumplimiento de las condiciones de ejecución y puesta en obra de la mezcla, como así también se verifiquen los requisitos de la unidad terminada definidos en la presente Especificación Técnica, pueden ser aceptados como parte integrante de la obra.

#### **17.6. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN**

##### **a) Compactación:**

La determinación del peso específico aparente (densidad) se efectuará como se indica en la Norma de Ensayo VN-E8-66 "Control de compactación por el método de la arena", de la D.N.V., u otros métodos que permitan medir en el espesor total de las capas y que sean aprobados por la Supervisión.

I) En cada tramo construido se efectuará un mínimo de 9 (nueve) determinaciones de densidad, exigiéndose que el valor medio de la densidad seca ( $D_{sMO}$ ) sea mayor o igual que el 99% de la densidad seca máxima obtenida en laboratorio ( $D_{sL}$ ) con la misma mezcla utilizada en la ejecución de la capa, con una muestra obtenida a la finalización del mezclado. En caso de tratarse de un tramo aislado de longitud menor de 200 (doscientos) metros, se podrá reducir el número de determinaciones, la que no deberá ser menor de 6 (seis).

$$D_{sMO} \geq 0,99 D_{sL}$$

$D_{sMO}$ : Densidad seca media del tramo

$D_{sL}$ : Densidad seca máxima de laboratorio

El peso específico aparente del material seco (densidad seca máxima) de laboratorio ( $D_{sL}$ ) se determinará mediante el ensayo realizado según la técnica establecida en la Norma de Ensayo VN-E19-66 "Compactación de mezclas de suelo-cal y suelo-cemento", de la D.N.V., pero aplicando una energía de compactación igual a la indicada para el ensayo AASHTO T-180.

El ensayo de compactación en laboratorio se realizará previo estacionamiento de la mezcla extraída del camino, durante un período igual al que transcurre en obra desde el comienzo del mezclado con cal hasta finalizar la compactación.

II) Como exigencia de uniformidad de compactación, la densidad seca de cada determinación ( $D_{sO}$ ) deberá ser mayor o igual que el 98% de la densidad seca media de todos los valores obtenidos en cancha ( $D_{sMO}$ ).

$$D_{sO} \geq 0,98 D_{sMO}$$

$D_{sO}$ : Densidad seca de obra, valor individual

$D_{sMO}$ : Densidad seca media del tramo

Se admitirá un solo valor de  $D_{sO}$  por debajo de la exigencia II.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
Si no se cumplen las exigencias I ó II se rechazará el tramo.

b) Resistencia a la compresión:

Una vez terminado el proceso de mezclado del suelo-arena con la cal, y antes de comenzar las operaciones de compactación, se extraerán muestras de la mezcla, de tal modo que ellas fueran representativas de un tramo de no más de 1.000 (mil) metros cuadrados o fracción. Estas muestras se seleccionarán al azar.

Con cada una de las muestras así extraídas, y previo estacionamiento de las mismas por un período igual al transcurrido en obra entre el comienzo del mezclado y la finalización de la compactación, se moldearán probetas para ser sometidas al ensayo de compresión según la Norma de Ensayo VN-E33-67 "Ensayo de compresión de probetas compactadas de suelo-cal y suelo-cemento", de la D.N.V., pero aplicando una energía de compactación igual a la indicada para el ensayo AASHTO T-180. Antes de ser ensayadas se someterán a un curado en cámara húmeda por el término de 7 días a 21°C. En caso de emplearse arena de escoria siderúrgica en la mezcla, se ensayarán luego de un curado de 48 horas a 50 grados centígrados.

El tramo a controlar corresponderá a lo ejecutado en una jornada o más de trabajo, de modo de totalizar un mínimo de 8.000 (ocho mil) metros cuadrados.

Se considerará que se ha alcanzado la condición de calidad de la mezcla cuando se cumplan las siguientes condiciones de resistencia, en base a lo indicado en 4.a) Fórmula de mezcla en obra:

I) La resistencia a la compresión media de obra de cada tramo a controlar ( $R_{MO}$ ) será mayor o igual al 90% de la resistencia de las probetas obtenidas con la mezcla realizada en laboratorio ( $R_L$ ) (fórmula de obra), con igual estacionamiento previo al moldeo y el mismo período de curado de 7 (siete) días, o de 48 horas a 50 grados centígrados en caso de emplearse arena de escoria siderúrgica en la mezcla.

$$R_{MO} \geq 0,90 R_L$$

Si la resistencia media del tramo ( $R_{MO}$ ) se encuentra entre el 80% y 90% de la resistencia de la mezcla de laboratorio ( $R_L$ ) se aplicará el siguiente descuento ( $D_{R1}$ ) sobre la superficie ejecutada:

$$D_{R1} = (1 - R_{MO} / 0,90 R_L) \times 2 \times A$$

$R_{MO}$ : Resistencia media del tramo

$R_L$ : Resistencia de la mezcla de laboratorio

A: Superficie del tramo, en metros cuadrados

Si la resistencia media del tramo ( $R_{MO}$ ) es inferior al 80% de la resistencia de la mezcla de laboratorio ( $R_L$ ) se rechazará el tramo.

II) Las resistencias individuales ( $R_O$ ) serán mayores que el 80% de la resistencia media del tramo ( $R_{MO}$ ), admitiéndose sólo un 5 (cinco) % de testigos con resistencias inferiores a la indicada y a lo sumo 1 (uno) en el caso de que el número de testigos fuera inferior a 20 (veinte).

Si el porcentaje de testigos con resistencia deficiente fuera superior se aplicará el siguiente descuento ( $D_{R2}$ ) sobre superficie ejecutada:

$$D_{R2} = (N^\circ \text{ de testigo defectuosos} / N^\circ \text{ total de testigos} - 0,05) \times A$$

A: Superficie del tramo, en metros cuadrados

c) Perfil transversal:

En los lugares que la Supervisión estime conveniente y, por lo menos a razón de 1 (uno) cada 25 (veinticinco) metros se verificará el perfil transversal de la capa de sub-base terminada, admitiéndose las siguientes tolerancias:

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| Exceso en la flecha, no mayor de | 2 cm    |
| Defecto en la flecha             | Ninguno |

La cota real de eje y bordes podrán diferir de la cota teórica como máximo en 1 (un) centímetro en exceso y 2 (dos) centímetros en defecto.

Las mediciones se harán con nivel de anteojo. La corrección de las cotas de borde deberá efectuarse previamente al control de la flecha.

El Contratista deberá suministrar a la Supervisión los correspondientes controles planialtimétricos los que deberán ser verificados por éste.

En aquellos lugares donde se superen las tolerancias aquí mencionadas, el Contratista deberá realizar los trabajos necesarios para readecuar el perfil de manera que éste cumpla con lo especificado.

d) Lisura:

La lisura superficial deberá controlarse en los lugares donde se verifique el perfil transversal, o más frecuentemente si la Supervisión lo considera necesario. A tal fin se usará una regla recta de 3 (tres) metros de largo, la que colocada paralela y transversalmente al eje del camino, en ningún lugar deberá registrar depresiones de más de 1 (un) centímetro de profundidad.

e) Ancho:

No se admitirá ninguna sección de sub-base cuyo ancho no alcance la dimensión indicada en los planos o establecida por la Supervisión.

f) Espesor:

El espesor de la subbase de suelo-arena-cal debe determinarse mediante perforaciones realizadas en los mismos sitios en los cuales se proceda a la determinación de la densidad de esa capa.

El espesor promedio de cada tramo a controlar debe ser igual o mayor al espesor indicado en los planos.

De no cumplirse esta exigencia se aplicará un descuento (Dem) sobre la superficie ejecutada.

$$Dem = (1 - e_m / e_t) \times 2 \times A$$

$e_m$ : Espesor de obra medio del tramo

$e_t$ : Espesor teórico de proyecto

A: Superficie del tramo, en metros cuadrados

Si el descuento a efectuar excede el 30% de la superficie del tramo se procederá al rechazo del mismo.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El espesor determinado en cada perforación no deberá ser inferior a 2,5 centímetros del espesor especificado, y se procederá al rechazo de la superficie que representa esa perforación cuando ello no se cumpla.

#### **17.7. MEDICIÓN Y PAGO**

Se medirá en metros cúbicos sobre la base de la longitud realmente ejecutada y los espesores y anchos que indica el proyecto, afectando dicha medición con las penalidades y descuentos que corresponda.

Dentro de esta unidad de medida quedan contempladas: la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los materiales intervinientes; las operaciones necesarias para su mezclado; la provisión del agua necesaria (derecho de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución); el humedecimiento, transporte, colocación y compactación de la mezcla; corrección de los defectos constructivos; acondicionamiento, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de las obras; la conservación de la capa ejecutada hasta su posterior recubrimiento con la capa subsiguiente; y por todo otro trabajo, equipo y herramientas necesarias para la ejecución, no contemplados en otra unidad de medida del Contrato.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

#### **18. SUELO SELECCIONADO (CBR>15%)**

El apartado **B.IV 2.1**, del título **B.IV 2 MATERIALES**, de la Sección **B.IV RECUBRIMIENTO CON SUELO SELECCIONADO**, Edición 1998, del P.E.T.G. de la D.N.V. queda anulado y reemplazado por lo siguiente:

**B.IV 2.1** El material provisto por el Contratista estará formado por el suelo seleccionado que cumpla con las siguientes características de granulometría, plasticidad, valor soporte y contenido de sales:

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Pasa #200       | < 95 %    |
| Límite Líquido  | < 35 %    |
| Índice Plástico | < 10 %    |
| Valor Soporte   | > 15% (1) |
| Sales totales   | < 1,5%    |
| Sulfatos        | < 0,5%    |

(1) El ensayo de valor soporte se efectuará como se establece en la Norma de Ensayo VN-E6-84 "Determinación del Valor Soporte e Hinchamiento de Suelos", Método Dinámico Simplificado N° 1. El Valor Soporte indicado se deberá alcanzar con una densidad seca menor o igual al 95% de la densidad seca máxima, correspondiente a 56 golpes por capa.

#### **18.1. MEDICIÓN Y PAGO**

La unidad de medida es el metro cúbico (m3), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida la provisión de materiales, equipos y herramientas, elaboración, transporte, colocación y

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

compactación, desvío de obra, de la sub-base de suelo seleccionado correctamente ejecutada y terminada.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## 19. DESALENTADORES DE TRÁNSITO EN BANQUINAS

### 19.1. DESCRIPCIÓN

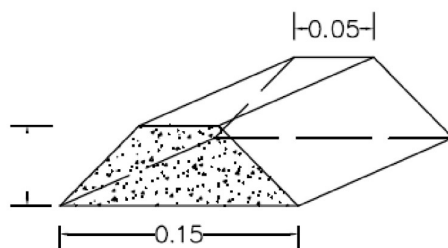
Los bastones para desalentar el tránsito de vehículos en banquetas pavimentadas, se deben realizar de acuerdo a los lineamientos establecidos en la presente especificación.

Los bastones serán ejecutados con mezcla asfáltica en caliente en ambas banquetas externas en caminos de dos carriles indivisos o en las banquetas en vías con más de un carril por sentido de circulación (autopistas o semiautopistas).

### 19.2. DIMENSIONES

Las dimensiones y el espaciamiento de los bastones desalentadores de tránsito en las banquetas, deben ser de acuerdo a lo siguiente:

a. Sección de cada bastón:



b. Ubicación de los bastones:

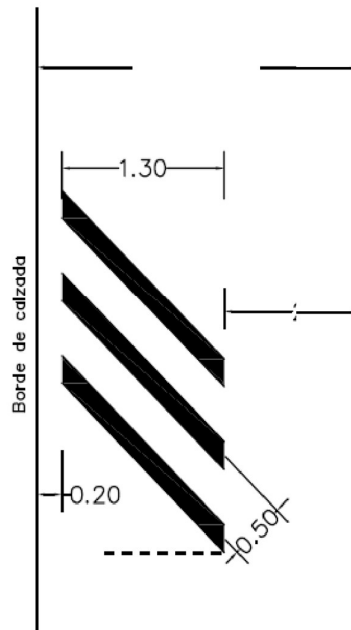
Los bastones se ubicarán en grupos de 3 bastones. Los bastones de cada grupo estarán distanciados 0,50 m entre sí y los grupos de bastones estarán distanciados 50 m.

c. Longitud y ángulo de los bastones:

Los bastones estarán ubicados a 45 grados respecto del borde de la calzada.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Los bastones tendrán una longitud tal que comiencen a 0,20 m del borde de la calzada y terminen a 1,00 m del borde de la banquina pavimentada externa y a 0,05 m del borde de la banquina pavimentada interna.



Croquis con ubicación de bastones en banquetas externas.

### 19.3. MATERIALES

#### 3.1 Concreto asfáltico

Se utilizará el material especificado para la carpeta de concreto asfáltico.

#### 3.2 Riego de liga

Se utilizará el material especificado para el riego de liga

### 19.4. CONSTRUCCIÓN

Comprende la ejecución del riego de liga, la colocación de la mezcla asfáltica de acuerdo a la geometría indicada, mediante la utilización de un molde adecuado y la compactación de la misma.

**19.5.       CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN**

**GEOMETRÍA**

No se admitirá ninguna sección de bastones que no responda a lo especificado en los planos de proyecto.

**COMPACTACION**

La compactación de la mezcla asfáltica deberá ser tal que no observen desprendimientos de material con el paso de vehicular sobre los bastones.

**19.6.       MEDICIÓN Y PAGO**

La ejecución de los bastones desalentadores de tránsito en las banquetas considerados en el presente documento, se mide por metro lineal de baston (m).

La unidad de medida contempla el diseño, la provisión de insumos y equipos, mano de obra y desvíos de obra para la ejecución.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

**20. RETIRO DE BARANDA METÁLICA**

**20.1.       DESCRIPCIÓN**

La tarea consiste en el retiro de las defensas metálicas, postes, bulones y demás elementos en condiciones adecuadas de seguridad conforme a la ubicación detallada en los planos.

El Contratista observará las precauciones necesarias con el objeto de evitar todo daño y deterioro innecesario en los materiales recuperables provenientes de tales operaciones, procediendo de acuerdo con las órdenes que imparta la Inspección.

Dentro de estas tareas están comprendidas, las señalizaciones de obras y/o desvío necesario, el retiro de las defensas, los postes y demás elementos, el relleno de la zona donde se localizan los postes, el traslado al obrador y toda otra operación que sea necesaria para realizar de manera segura y efectiva el presente trabajo. El material de relleno deberá ser de similar característica en cuanto a sus características físicas y grado de compactación al existente en la zona.

La ubicación definitiva de los elementos retirados por el CONTRATISTA será definida por la Inspección de Obra.

## **20.2. MEDICIÓN Y PAGO**

Los trabajos especificados se medirán como metro lineal (m). Dicho ítem será compensación total por el retiro y traslado, equipos, herramientas y mano de obra necesarios, carga, descarga y acopio en depósito y por toda otra tarea que deba ejecutarse para la correcta ejecución del ítem.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **21. RETIRO DE ALAMBRADO**

Para la presente especificación rige lo indicado en el punto E.I "RETIRO DE ALAMBRADOS" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, edición 1998., dejando anulado el artículo E.I.2."FORMA DE PAGO".

Respecto de la unidad de medida, se plantean las siguientes modificaciones:

La unidad de medida es el metro lineal (ml), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida las herramientas, equipos y mano de obra para efectuar las excavaciones el retiro, el transporte a lugares donde indique la INSPECCION DE OBRA y toda otra actividad necesaria para efectuar los trabajos aquí detallados.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **22. CERCO OLÍMPICO SOBRE DEFENSA CENTRAL**

### **22.1. DESCRIPCIÓN**

Se construirá conforme al Plano Tipo "Cerco sobre Defensa Central".

### **22.2. MEDICIÓN Y PAGO**

Los trabajos descriptos se medirán por metro lineal (m), de "Cerco olímpico sobre defensa central" colocado. Dicho ítem será compensación total por la provisión de los materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesarios, por toda otra tarea que deba ejecutarse para la correcta ejecución del ítem.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **23. REUBICACIÓN DE PÓRTICOS DE SEÑALIZACIÓN Y CARTELERÍA**

### **23.1. DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en la reubicación de los pórticos de señalización y cartelería afectados por las obras a ejecutar, de acuerdo al detalle de los sectores involucrados que consta en los planos de proyecto y a las indicaciones de la Inspección.

Al ejecutar las demoliciones para el traslado, el Contratista observará las precauciones necesarias con el objeto de evitar todo daño y deterioro innecesario en los materiales recuperables provenientes de tales operaciones, procediendo de acuerdo con las órdenes que imparta la Inspección. Asimismo, adoptará todas las medidas de seguridad necesarias durante la demolición y traslado, tanto para el personal de obra como para los transeúntes y usuarios de las rutas.

### **23.2. MEDICIÓN Y PAGO**

Los trabajos especificados se medirán por unidad (Un), para los ítems “Reubicación de Pórticos de Señalización” y “Reubicación de Cartelería”. Dichos ítems incluirán demolición, traslado, carga, descarga, acopio de materiales, equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los ítems.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **24. FRESADO DE PAVIMENTO**

### **24.1. DESCRIPCIÓN**

Rige lo establecido en “Fresado” del Cap. II del presente Pliego.

### **24.2. MEDICIÓN Y PAGO**

El fresado medido en la forma especificada en:

- “Fresado de concreto asfáltico en calzada en los diferentes espesores”,
- “Fresado de concreto asfáltico en banquina en los diferentes espesores”.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **25. RETIRO DE ARBUSTOS**

### **25.1. DESCRIPCIÓN**

La tarea consiste en el retiro de árboles con sus raíces con herramientas adecuadas para evitar daños a la vegetación y áreas cercanas, conforme a las indicaciones de ubicación de los planos.

Toda excavación resultante de la remoción de árboles, arbustos, troncos, raíces y demás vegetación, será rellenada con material apto, el cual deberá apisonarse hasta obtener un grado de compactación no menor que la del terreno adyacente. Este trabajo no será

necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, préstamos, zanjas, etc.

## **25.2. MEDICIÓN Y PAGO**

El trabajo especificado se medirá por unidad (U). Dicho ítem incluye la poda, retiro, desenraizado, limpieza, relleno, traslado, equipos, herramientas y mano de obra necesarios, carga, descarga y acopio en depósito y por toda otra tarea que deba ejecutarse para la correcta ejecución del ítem.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **26. SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

Rige lo establecido en el Cap. II del presente Pliego.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **27. DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DE TERRENO**

Rige lo establecido en el Cap. II del presente Pliego.

Medición y pago: La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **28. TERRAPLÉN CON COMPACTACIÓN ESPECIAL**

### **28.1. DESCRIPCIÓN**

Para el presente ítem rige lo establecido en la Sección B.III. "Terraplenes" y la Sección B.V. "Compactación especial" del P.E.T.G. de la D.N.V. - Ed.1998, que se completa con lo siguiente:

Se hace mención particular al inciso B.III.3.7 "Cuando los terraplenes deben construirse a través de bañados o zonas cubiertas de agua, el material se colocará con la técnica del terraplén de avance o en la forma que proponga el Contratista y acepte la Supervisión, de modo de conseguir una plataforma de trabajo adecuada para la construcción de las capas superiores.

El Supervisor y el Representante Técnico determinarán de común acuerdo la menor cota donde sea posible la aplicación de la técnica convencional de construcción de terraplenes.

El relevamiento planialtimétrico del terreno natural en las condiciones en que se encuentra será acordado entre la Supervisión y la Contratista.

A los efectos de lograr que entre la construcción del terraplén y de la estructura se disponga del mayor tiempo posible para dar lugar a probables movimientos del terraplén, éste deberá ser construido lo antes posible”. El nivel de compactación para estos terraplenes será el surgido del acuerdo entre la Supervisión y la Contratista.

#### **28.2. MEDICIÓN Y PAGO**

“Los terraplenes que cumplan con las exigencias del control de calidad establecidas en B. III 4. se medirán en metros cúbicos de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas. A este fin cada 100 metros o a menos distancia si la Supervisión lo considera necesario, la misma trazará un perfil transversal del terreno después de compactado y antes de comenzar la construcción del terraplén. Terminado el terraplén o durante la construcción, si así lo dispone la Supervisión, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares que se levantaron, antes de comenzar el trabajo”. Se complementa el inciso anterior añadiendo: para aquellos sectores en los cuales por circunstancias particulares del estado del terreno natural se deba proceder a mejorar la base de asiento, reemplazando parte del suelo de la traza por debajo de la cota de limpieza del terreno, la cota para el trazado del perfil transversal previo del terreno para la medición será la correspondiente a la cota alcanzada al retirar el suelo a reemplazar acordada entre la Supervisión y el Contratista a fin de garantizar la calidad de los trabajos.

Dentro de esta unidad de medida quedan contempladas, la provisión de materiales, transporte, compactación, equipos, herramientas, mano de obra, y todo otro elemento y equipo necesarios para la correcta ejecución del terraplén, dejando anulado el Apartado B.III 6 “Forma de pago”.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### **29. SISTEMA DE CONTENCIÓN LATERAL METÁLICA S/NORMATIVA VIGENTE**

#### **29.1. DESCRIPCIÓN**

Rige lo establecido en el “Capítulo F: Barandas para defensa”, Sección F-I del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de D.N.V., edición 1.998.

#### **29.2. MEDICIÓN Y PAGO**

La colocación de barreras metálicas para defensa se medirá en metros lineales de longitud útil instalada y aprobada por la Dirección de Obra, de acuerdo al ítem “Sistema de Contención Lateral Metálica”.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### **30. SISTEMA DE CONTENCIÓN LATERAL DE HORMIGÓN S/NORMATIVA VIGENTE**

#### **30.1. DESCRIPCIÓN**

Esta tarea consiste en la colocación de las defensas de hormigón tipo New Jersey en los lugares indicados en el Proyecto.

#### **30.2. CONSIDERACIONES GENERALES – DIMENSIONES Y MATERIALES**

Las defensas se dispondrán en un todo de acuerdo a lo volcado en el plano de detalle correspondiente y a las indicaciones de la Dirección de Obra.

#### **30.3. MEDICIÓN Y PAGO**

La unidad de medida es el metro lineal, contemplando: la provisión de materiales, equipos y herramientas, transporte, colocación y mano de obra necesarias para la realización de este trabajo, de acuerdo a lo especificado e indicado en los planos del proyecto para el ítem “Colocación de defensa tipo New Jersey”.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### **31. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

#### **31.1. DESCRIPCIÓN**

Rige lo establecido en el Cap. II del presente Pliego.

#### **31.2. MEDICIÓN Y PAGO**

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### **32. MOVILIZACIÓN, DESMOVILIZACIÓN Y REMEDIACIÓN AMBIENTAL**

#### **32.1. MOVILIZACIÓN DE OBRA**

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

#### **32.2. TERRENO PARA OBRADOR**

Será por cuenta exclusiva del contratista el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación del obrador.

#### **32.3. OFICINAS PARA LA SUPERVISIÓN DE OBRA Y LABORATORIO DE OBRA**

El contratista construirá o suministrará 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.

Asimismo, deberá proveer instalaciones para uso de Oficina de la Supervisión y Laboratorio de Obra, de acuerdo a lo establecido en los Puntos 2 y 3 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (Edición 2017) para “Laboratorio de Obra, Oficina, y Movilidad para el personal de la Supervisión de Obras”, la que deberá ser sometida a aprobación de la Supervisión, corriendo también por su cuenta la preservación de las condiciones de higiene y salubridad.

La oficina deberá tener un Equipamiento mínimo de Comunicaciones compuesto por:

- Un (1) teléfono fijo de escritorio, con línea.
- Conexión a Internet – mail por ADSL o Banda ancha y
- Cuatro (4) teléfonos celulares 4G para uso de la Supervisión, con línea.

La aceptación por parte de la Supervisión 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.

#### **32.4. EQUIPOS**

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

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

La supervisión y aprobación del equipo por parte de DNV 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.

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 REPARTICION a aplicar el Artículo 50, inciso b) de la Ley 13064 con las consecuencias previstas en el Artículo "PENALIDADES POR MORA EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS".

#### **32.5. DESMOVILIZACIÓN Y REMEDIACIÓN AMBIENTAL**

La Desmovilización y Remediación Ambiental comprende la totalidad de tareas, consideraciones y criterios que se deberán tener en cuenta para el abandono y desarme de las instalaciones de trabajo, depósitos, oficinas, laboratorios y demás instalaciones

existentes, canteras, y campamentos, tanto las establecidas en la documentación del llamado, el MEGA II, y la legislación ambiental a nivel Nacional, Provincial y Municipal vigente a la fecha de la finalización de los trabajos que correspondan.

Además, establece y abarca los daños causados al medio social y ambiental, como resultado de las actividades de construcción y/o de mantenimiento, son responsabilidad del CONTRATISTA, quién deberá remediarlos a su exclusivo costo.

El informe final relacionado con lo anteriormente detallado, deberá ser evaluado por el Centro de Gestión Ambiental (CEGA) del Distrito jurisdiccional, quien emitirá opinión al respecto y comunicará al Supervisor.

### **32.6. TAREAS COMPRENDIDAS EN EL ÍTEM**

Se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al siguiente fraccionamiento y de acuerdo con lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

El pago se fraccionará de la siguiente manera:

Se abonará solamente UN CUARTO cuando el Contratista haya completado los campamentos de la empresa y presente la evidencia de contar a juicio exclusivo de la Supervisión con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido además con los suministros de movilidad, oficinas, viviendas y equipos de laboratorio y topografía, para la Supervisión de obra y a satisfacción de esta.

Se abonará el SEGUNDO CUARTO cuando el Contratista disponga en obra el equipo de movimiento de suelos y hormigón y haya presentado y esté aprobado por el CEGA del Distrito Jurisdiccional el Plan de Manejo Ambiental de Construcción, a juicio exclusivo de la Supervisión.

Se abonará el TERCER CUARTO cuando el Contratista haya terminado de montar la planta asfáltica y disponga en obra del equipo de distribución y compactación de mezclas asfálticas, a juicio exclusivo de la Supervisión.

Se abonará el ÚLTIMO CUARTO cuando se hayan cumplimentado los trabajos de desmovilización de obradores, oficinas, etc. y se haya realizado el saneamiento ambiental establecido en el presente Artículo, a juicio exclusivo de la Supervisión.

## **33. PROVISIÓN DE MOVILIDAD PARA LA SUPERVISIÓN**

### **33.1. DESCRIPCIÓN**

Rige lo establecido en el Cap. II del presente Pliego.

### **33.2. MEDICIÓN Y PAGO**

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### **34. REEMPLAZO DE LUMINARIAS EXISTENTES POR LUMINARIAS TECNOLOGÍA LED**

#### **34.1. DESCRIPCIÓN**

Para el reemplazo de lámparas se deberá elaborar el Proyecto Ejecutivo, el mismo seguirá los lineamientos establecidos en el artículo “Iluminación” del Capítulo II, teniendo en consideración la parte correspondiente a Luminarias.

#### **34.2. COLOCACIÓN DE ARTEFACTOS**

Se utilizará un camión con barquilla que elevará un operario con el artefacto con su cable subterráneo de 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> de alimentación instalado y previamente probado.

#### **34.3. MEDICIÓN Y PAGO**

El presente ítem se medirá por unidad de lámpara led colocada esto incluye todos los materiales, transporte de los mismos y mano de obra necesaria hasta su puesta en servicio.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### **35. REACONDICIONAMIENTO DE COLUMNAS DE ILUMINACIÓN EXISTENTES**

#### **35.1. DESCRIPCIÓN**

Las tareas de reacondicionamiento comprenden lo siguiente:

##### **35.1.1. LAVADO DE LA SUPERFICIE**

- 35.1.1.1. Lavado con detergente desengrasante
- 35.1.1.2. Limpieza con trapo
- 35.1.1.3. Limpieza con viruta de acero
- 35.1.1.4. Enjuague de columna con agua

##### **35.1.2. ELIMINACIÓN DE ÓXIDO**

- 35.1.2.1. Arenado en partes flojas u oxidadas, si fuera necesario en la totalidad de la columna.
- 35.1.2.2. El soporte tipo H arenado en su totalidad.

##### **35.1.3. APLICACIÓN DE ANTIÓXIDO O CONVERTIDOR DE ÓXIDO**

- 35.1.3.1. Aplicación de una mano de antióxido o convertidor de óxido de primera marca, secado de 12 a 24hs. para su posterior pintado con sintético.

**35.1.4. PINTADO CON ESMALTE SINTÉTICO**

35.1.4.1. Aplicación de 2 manos de pintura de primera marca esmalte sintético brillante blanco para exterior, cada mano se aplicará con 12 hs. de diferencia.

35.1.4.2. El rebajado de la pintura se realizará con aguarrás Dixilina o Hydra.

**35.1.5. PINTADO CON PINTURA ASFÁLTICA EN LA BASE**

35.1.5.1. Desmalezamiento y limpieza hasta llegar a la base de hormigón.

35.1.5.2. Aplicación de pintura asfáltica en frío de primera marca, 30 cm por encima de la base de hormigón.

**35.1.6. PINTADO N° PIQUETES**

35.1.6.1. Pintado de N° de piquetes con esmalte sintético Negro con pintura de primera marca, el tamaño y tipo de las letras y números debe ser igual a los existentes previo al inicio de las tareas de reacondicionamiento.

**35.1.7. ALINEADO DE LAS COLUMNAS**

35.1.7.1. Se deberán reacomodar hasta dejarlas correctamente aplomadas

**35.2. MEDICIÓN Y PAGO**

El presente ítem se medirá por unidad de columna reacondicionada, esto incluye todos los materiales, transporte de los mismos y mano de obra necesaria.

Cuando se hace referencia a pintura de primera marca, previo a la compra de la misma deberá someterse a la aprobación de la Supervisión.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

**36. RETIRO TRASLADO Y COLOCACIÓN TABLEROS SECCIONALES DE 1 KV**

**36.1. DESCRIPCIÓN**

Se deberán retirar los tableros seccionales ubicados en el cantero central, indicados en el Anexo II de la Memoria Descriptiva, los mismos se deberán trasladar y reubicar por fuera de la banquina externa, en las mismas condiciones que se encuentra en el cantero central.

También deberá realizar el cableado por debajo de la calzada existente, se realizarán por medio de tuneleras utilizando caños camisa en toda su longitud, luego de realizar el cableado se realizará el conexionado dejando la iluminación en servicio.

Se deberá dejar un caño adicional a los necesarios para el cruce de los cables de conexión.

En el lugar donde se encuentra ubicado el tablero seccional en el cantero central, se deberá construir una cámara de inspección.

Para el retiro, traslado y colocación del tablero en su posición definitiva, el cableado y conexionado del mismo, se deberán seguir los lineamientos establecidos en el artículo

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

“Iluminación” del Capítulo II, teniendo en consideración la parte correspondiente a los trabajos a realizar en el presente ítem.

La ubicación definitiva de los tableros seccionales y las profundidades de los cañeros deberán ser consensuados con el personal de la Supervisión.

### **36.2. MEDICIÓN Y PAGO**

El presente ítem se medirá por unidad de tablero seccional retirado, trasladado y colocado en su posición definitiva, esto incluye todos los materiales, transporte de los mismos y mano de obra necesaria para la realización de los trabajos descriptos.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **37. TRASLADO Y/O REUBICACIÓN DE SERVICIOS**

### **37.1. DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consiste en el retiro, traslado y/o demolición de hechos existentes que resultan afectados por el trazado de la obra, indicados en los planos del proyecto.

Rige lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares.

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES  
TÉCNICAS PARTICULARES**

**CAPÍTULO II**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## Contenido

|                                                                                                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ARTICULO 1. CARTELES DE OBRA. ....</b>                                                           | <b>2</b>   |
| <b>ARTICULO 2. CALIDAD DE LOS MATERIALES Y LABORATORIO DE OBRA.....</b>                             | <b>5</b>   |
| <b>ARTICULO 3. FRESADO .....</b>                                                                    | <b>6</b>   |
| <b>ARTICULO 4. DESBOSQUE DESTRONQUE Y LIMPIEZA DE TERRENO .....</b>                                 | <b>12</b>  |
| <b>ARTICULO 5. APERTURA DE CAJA.....</b>                                                            | <b>13</b>  |
| <b>ARTICULO 6. PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE.....</b>                                                | <b>15</b>  |
| <b>ARTICULO 7. RIEGO DE IMPRIMACION .....</b>                                                       | <b>15</b>  |
| <b>ARTICULO 8. RIEGO DE LIGA. ....</b>                                                              | <b>40</b>  |
| <b>ARTICULO 9. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL .....</b>                                                    | <b>61</b>  |
| <b>ARTICULO 10. SEÑALAMIENTO VERTICAL LATERAL Y AEREO.....</b>                                      | <b>126</b> |
| <b>ARTICULO 11. SISTEMAS DE CONTENCIÓN LATERAL.....</b>                                             | <b>139</b> |
| <b>ARTICULO 12. PROVISIÓN DE MOVILIDAD PARA EL CONTROL DE LAS OBRAS .....</b>                       | <b>140</b> |
| <b>ARTICULO 13. SISTEMA DE ILUMINACIÓN POR LED .....</b>                                            | <b>141</b> |
| <b>ARTICULO 14. MANTENIMIENTO DE RUTINA EN CALZADA Y ZONA DE CAMINO EN EL TRAMO DE LA OBRA.....</b> | <b>178</b> |

### ARTICULO 1. CARTELES DE OBRA.

Las especificaciones técnicas para la implementación del cartel de obra son las que se establecen en la presente especificación técnica particular.

De estos carteles, se colocarán las siguientes cantidades:

- Uno al inicio del tramo de la obra en un sentido de circulación.
- Uno al final del tramo de la obra en otro sentido de circulación.
- Uno antes de la zona urbana más próxima a la obra en sentido ascendente.
- Uno antes de la zona urbana más próxima a la obra en sentido descendente.

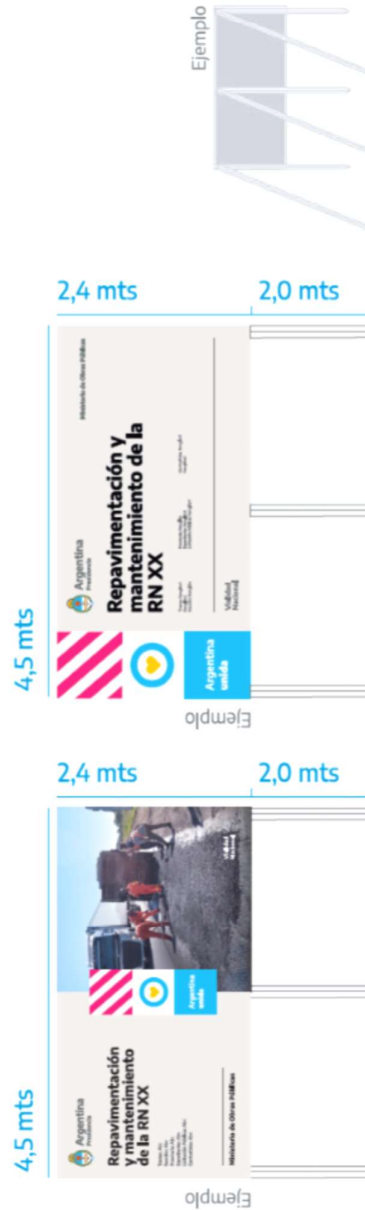
Los carteles deben estar colocados antes de la fecha de la firma del ACTA DE INICIO.

Todas las tareas y obligaciones establecidas en esta especificación, serán de exclusivo cargo de la Contratista, quien no recibirá pago directo alguno por este concepto, considerándose su pago incluido dentro de los ítems del Contrato.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## CARTELES DE OBRA



### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CARTEL DE OBRA

1. El cartel será confeccionado en chapa de hierro BWC n 24, sobre una estructura de perfiles de hierro o bastidores de madera.
2. Dimensiones 4,5 mts de ancho x 2,4 mts de alto.
3. Vientos de sujeción reforzados de acuerdo a las características de la zona.

4. Apoyo de hormigón de 1 mt de profundidad como mínimo.
  5. La gráfica en vinilo autoadhesivo (scotchall 3M o similar). Con barniz UV en serigrafía (garantía 3 años)
- INFORMACIÓN ADICIONAL PARA IMPRENTA  
 Impresión a color 4/4

### OBSERVACIONES

- La distancia entre la base del cartel y el piso será de 2 mts.
- La estructura considera tratamiento anticorrosivo.
- Es importante que el lugar de la instalación sea verificado y revisado por el inspector fiscal correspondiente, esto con el objetivo de supervisar que se cumplan todas las medidas de seguridad.

Será requisito fundamental cumplir con el estándar de calidad exigido: TF-2020-60791461-APN-RRICP#DNY

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## **ARTICULO 2. CALIDAD DE LOS MATERIALES Y LABORATORIO DE OBRA**

La CONTRATISTA deberá a montar un (1) laboratorio completo cuyo equipamiento permitirá realizar el control de todas las tareas a ejecutar en el CONTRATO, para ser utilizado por la INSPECCIÓN DE OBRA. Este laboratorio deberá montarse desde la firma del ACTA DE INICIO hasta la fecha de la firma del ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA.

Además, la CONTRATISTA deberá tener la cantidad de laboratorios de obra necesarios que le permita realizar el autocontrol de calidad adecuado.

Corren por cuenta de la CONTRATISTA el suministro de todas las planillas, papelería y elementos que se utilicen en el laboratorio.

El laboratorio contará con agua corriente, luz eléctrica, acondicionadores de aire, instalaciones de gas.

En todos los casos el local y su ubicación, para el laboratorio, deberá contar con la aprobación de la INSPECCIÓN DE OBRA.

La CONTRATISTA deberá contar en el laboratorio de obra, y a disposición de la INSPECCIÓN DE OBRA, de un laboratorista y de un ayudante como mínimo.

La CONTRATISTA suministrará para uso exclusivo del personal que designe la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD para desempeñar las tareas de inspección de obra en el laboratorio, una movilidad tipo doble cabina 0 Km potencia, un teléfono móvil y una PC portátil, cuyas características deberán ser propuestas por la CONTRATISTA y aprobadas por la INSPECCIÓN DE OBRA previamente a su provisión.

La CONTRATISTA deberá proveer una máquina caladora para la extracción de probetas del pavimento. La máquina será del tipo rotativa, con alimentación de aguas y provista de una corona con dientes de diamantes, que permita extraer probetas de diez (10) centímetros de diámetro.

El laboratorio deberá estar ubicado a una distancia no mayor de cien (100) metros de la planta asfáltica.

Podrá aceptarse como variante la instalación de un laboratorio adicional dentro del radio indicado, destinado al moldeo de probetas Marshall o incluido o no el ensayo de las mismas, con una superficie no menor de 26 m<sup>2</sup> y equipado con instalaciones eléctricas, agua, gas, base para moldear las probetas y demás instalaciones y elementos necesarios.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

No se permitirá iniciar ningún trabajo si no se encuentran en el laboratorio o en la oficina del personal que efectúe la inspección de la obra, los elementos necesarios para el adecuado control del contrato.

Todas las tareas y obligaciones establecidas en esta especificación, serán de exclusivo cargo de la CONTRATISTA, quien no recibirá pago directo alguno por este concepto, considerándose su pago incluido dentro de los ítems del Contrato.

## **ARTICULO 3. FRESADO**

### **1. DEFINICIÓN**

#### **1.1. Fresado**

Se define como fresado a la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, mediante el fresado en frío parcial o total de las capas asfálticas, de acuerdo con los lineamientos, pendiente, cotas y espesores indicados en los documentos del proyecto.

### **2. HIGIENE, SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL**

#### **2.1. Higiene y seguridad**

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben cumplimentar la Siguiete Norma:

- Ley 19.587/72 (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo) y su Decreto Reglamentario 351/79.
- Ley 24.557/95 (Ley Riesgo del Trabajo) y su Decreto Reglamentario 170/96.
- Ley 24449/95 (Ley de Tránsito).
- Decreto 911/96 (Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción).
- Ley 21663/74 (Prevención y control de los Riesgos Profesionales Causados por las Sustancias o Agentes Cancerígenos).
- Decreto 1338/96.
- Resolución de la SRT 415/02.
- Resolución de la SRT 299/11.
- Resolución de la SRT 85/12.
- Resolución de la Secretaría de Energía 1102/04.
- Copia de la Nómina de Personal Expuesto a Agentes de Riesgo (Riesgos Físicos, Químicos y Biológicos)
- Presentación de Programa de Seguridad Aprobado por la ART Correspondiente.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Asimismo, se debe respetar cualquier otra Norma Nacional, Provincial y Municipal.

## 2.2. Gestión ambiental

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben estar acorde a lo dispuesto en la legislación vigente en:

- Producción, carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de materiales.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de productos de la elaboración.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de residuos de la elaboración y de residuos de la construcción y/o demolición.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopios y deshechos de suelos contaminados
- Gestión ambiental.

Todos los procesos arriba mencionados deben cumplir con todos los requisitos establecidos en el *Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales II (MEGA II) – Versión 2007*.

## 3. ESPESOR, COTAS Y PENDIENTE TRANSVERSAL DE FRESADO

### 3.1. Espesor, cotas y pendiente transversal de fresado

**El espesor, cotas y la pendiente transversal de fresado deben adecuarse a lo indicado en los documentos del proyecto.**

## 4. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

### 4.1. Equipos de obra

#### 4.1.1. Equipos de fresado

**Los equipos de fresado deben ajustarse a los requisitos indicados en la *Tabla N°1*.**

| Tabla N°1 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE FRESADO |                            |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Características                                                 | Requisitos                 |
| Capacidad de producción                                         | Acorde al plan de trabajo. |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

**Tabla N°1 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE FRESADO**

| <b>Características</b>       | <b>Requisitos</b>                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elementos de corte o fresado | El equipo deberá contar con dientes, labios o placas, suficientemente duros y rígidos, montados sobre un eje rotativo permitan fresar el pavimento existente de acuerdo al espesor, cotas y pendientes indicados en los documentos del proyecto. |
| Traslación                   | El sistema de traslación del equipo debe ser, preferentemente, mediante orugas.<br>El equipo debe poder ajustar la altura de cada una de sus ruedas u orugas, de manera independiente.                                                           |

#### 4.1.2. Equipos para el transporte

**Los equipos de transporte deben ajustarse a los requisitos que se indican en la *Tabla N°2*.**

**Tabla N°2 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE TRANSPORTE**

| <b>Características</b>  | <b>Requisitos</b>                                                                                                                                                               |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Capacidad de transporte | El número y capacidad de los camiones debe ser acorde al volumen de producción, al ritmo de trabajo y a la distancia de transporte, de modo de no frenar el proceso de fresado. |

#### 4.2. Ejecución de las obras

##### 4.2.1. Preparación de la superficie

Previo ejecución del fresado, la superficie de existente se debe encontrar limpia. Con tal motivo, la CONTRATISTA debe efectuar operaciones de barrido y soplado previamente.

La superficie limpia debe ser aprobada por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD previo inicio de las tareas de fresado.

Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie.

##### 4.2.2. Fresado

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El fresado del pavimento no debe implicar el impacto de martillos, y debe ejecutarse a temperatura ambiente, es decir, sin calentamiento previo de ningún tipo. Tampoco se deben emplear solventes u otros productos ablandadores que pudiesen afectar la granulometría de los agregados ni las propiedades del ligante asfáltico.

El fresado se puede realizar en una o varias capas, hasta obtener el espesor de proyecto, debiendo verificar además los niveles y perfiles establecidos en el proyecto.

Cuando se observen defectos producidos por la acción del fresado, la CONTRATISTA debe reparar las mismas con mezcla asfáltica, de acuerdo a lo indicado en *el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para Reparación de Baches y Depresiones con Mezcla Asfáltica en Caliente y Semicaliente (D.N.V. 2017)*. El tipo de mezcla asfáltica a emplear debe ser aprobado por el Supervisor de Obra.

A fin de evitar la acumulación de agua sobre la calzada fresada, mientras la superficie de la calzada quede por debajo del nivel de la banquina, la CONTRATISTA debe realizar sangrías o drenes hacia las banquetas de manera de facilitar el escurrimiento del agua hacia las mismas.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones o guardarruedas de puentes y no pueda ser extraído con el equipo de fresado, la CONTRATISTA puede proponer otro método de fresado. Dicho método debe dar como resultado una superficie adecuada y debe ser aprobado por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

#### **4.2.3. Seguridad**

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a cinco centímetros ( $> 5$  cm), los mismos deben ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito vehicular. También se deben suavizar los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por la CONTRATISTA para ejecutar este trabajo, el mismo no debe producir daños y/o perturbaciones a las estructuras del pavimento adyacentes que queden en servicio ni a las obras de arte aledañas.

Deben señalizarse las áreas en operación y las secciones que quedan afectadas por la realización parcial o total de este trabajo. La transitabilidad de dichas áreas deben mantenerse en por lo menos una mano y en sentido alternado.

La DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD queda facultado para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.

Las superficies de calzada que queden expuestas al tránsito después del fresado, deben encontrarse limpias y exentas de materiales flojos o sueltos.

#### **4.2.4. Transporte, acopio y disposición del material fresado.**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Durante el transporte, manipuleo y acopio del material debe evitarse la contaminación del mismo con suelos o materiales extraños, como así también tomar los recaudos necesarios para evitar su pérdida o deterioro.

El material proveniente del fresado de la calzada existente debe ser transportado y acopiado en los lugares indicados en los documentos del proyecto o bien por el Inspector de Obra, hasta una distancia media no mayor de cinco kilómetros (5 km). El material de fresado acopiado es propiedad de la Dirección Nacional de Vialidad.

El material proveniente del fresado de capas nuevas colocadas por la CONTRATISTA, que no hayan cumplimentado los requisitos establecidos para su aceptación, es propiedad de la CONTRATISTA. Este último debe realizar, a su costo, el fresado, carga, transporte, descarga y disposición del material.

La CONTRATISTA debe encargarse de la custodia de los acopios del material fresado por un período de noventa (90) días.

Todo material no reciclado o no recuperable de las operaciones de fresado, debe ser dispuesto cumpliendo los requerimientos del MEGA II.

## **5. REQUISITOS DE LA UNIDAD TERMINADA**

### **5.1. Requisitos de la unidad terminada**

#### **5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)**

La determinación del espesor o cota de fresado de la capa se debe verificar en perfiles transversales cada cien metros (100 m).

La determinación del espesor o cota se debe realizar con una regla milimetrada. Cualquier otro método de medición propuesto por la CONTRATISTA queda sujeto a la aprobación de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

El espesor o cota de fresado en ningún caso debe ser inferior a medio centímetro ( $<0,5$  cm), o superior a medio centímetro ( $>0,5$  cm) respecto del espesor teórico o cota teórica indicada en los documentos del proyecto.

#### **5.1.2. Ancho (cada 100 m)**

La determinación del ancho de la capa se debe verificar cada cien metro (100 m).

El ancho de cada capa considerada en ningún caso debe ser inferior al ancho teórico indicado en los documentos del proyecto.

#### **5.1.3. Evaluación superficial visual (superficie)**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La evaluación visual de la superficie, o de un área parcial de la misma, debe mostrar homogeneidad y no se debe observar ningún otro defecto.

## **6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**

En todos los casos en que se rechace un área o zona puntual con problemas superficiales, todos los costos asociados a la remediación de la situación (fresado, tratamiento de los productos generados de la demolición, reposición de capa, etc.) estarán a cargo la CONTRATISTA.

### **6.1. Requisitos de la unidad terminada**

#### **6.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)**

El espesor o cota debe cumplir lo establecido en el *Punto 5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)*.

Los lugares en los cuales no se cumplan las exigencias establecidas en el *Punto 5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)* de la presente especificación técnica, deben ser corregidos por cuenta de la CONTRATISTA.

En caso de que el espesor de fresado sea inferior al establecido en el *Punto 5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)*, debe la CONTRATISTA, a su cuenta, continuar fresando hasta cumplir con lo establecido en el *Punto 5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)*.

En caso de que el espesor de fresado sea superior al establecido en el *Punto 5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)*, debe la CONTRATISTA, a su cuenta, colocar mezcla asfáltica hasta cumplir con lo establecido en el *Punto 5.1.1. Espesor o cota (cada 100 m)*. La mezcla asfáltica a colocar debe ser igual a la mezcla asfáltica a colocar en la capa inmediata superior a la superficie fresada en estudio. Aplica para los materiales componentes, elaboración, transporte, colocación, compactación y unidad terminada. La mencionada corrección es a cuenta de la CONTRATISTA.

#### **6.1.2. Ancho (cada 100 m)**

Los lugares en los cuales no se cumplan las exigencias establecidas en el *Punto 5.1.2. Ancho (cada 100 m)* de la presente especificación técnica deben ser corregidos por cuenta de la CONTRATISTA.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

### **6.1.3. Evaluación superficial visual (superficie)**

Los lugares en los cuales no se cumplan las exigencias establecidas en el *Punto 5.1.3. Evaluación visual de la superficie (superficie)* de la presente especificación técnica deben ser corregidos por cuenta del CONTRATISTA.

## **7. MEDICIÓN**

La ejecución del fresado considerado en el presente documento se mide en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) ejecutados. Los valores surgen del producto entre la longitud ejecutada, por el ancho establecido para la misma.

Al área resultante se le debe aplicar, si los hubiese, los descuentos por penalidades.

La unidad de medida contempla las siguientes tareas:

- Barrido y soplado de la superficie a fresar.
- El fresado de la superficie.
- La carga, transporte, descarga y acopio del material fresado.
- La carga, transporte, descarga y disposición final del material fresado.
- La construcción de drenes hacia las banquetas.
- Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.
- Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución, reparación y conservación del ítem según lo especificado.

No se abonan los sobreanchos, los aumentos de espesor ni las reparaciones.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## **ARTICULO 4. DESBOSQUE DESTRONQUE Y LIMPIEZA DE TERRENO**

Para la presente especificación rige lo indicado en el punto B.I "DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DE TERRENO" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV, edición 1998., dejando anulado el artículo B.I.4."FORMA DE PAGO".

Respecto de la unidad de medida, se plantean las siguientes modificaciones:

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La unidad de medida es la hectárea (ha), y quedan contemplados dentro de esta unidad de medida los insumos, materiales, las herramientas, equipos y mano de obra para efectuar las tareas aquí descriptas.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **ARTICULO 5. APERTURA DE CAJA**

### **DESCRIPCIÓN**

La Apertura de Caja (o Excavación en Caja) comprende la remoción del terreno natural exclusivamente en la zona de la futura calzada, en la profundidad necesaria para alojar el paquete estructural, y en el ancho de la subrasante, según lo indicado en los Perfiles Tipo de Proyecto.

La Apertura de Caja deberá ser considerada Excavación en Caja en el caso que los materiales aptos que se obtengan de la misma sean utilizados en la conformación de los terraplenes, capas estructurales, abovedados y banquetas, previstos en la obra.

La ubicación de los mismos en el cuerpo del perfil del terraplén se decidirá de acuerdo a su calidad.

### **• CONSTRUCCIÓN**

Previo a la realización de la Apertura de Caja se efectuará la limpieza del terreno (de acuerdo a lo señalado en la Sección B-I DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (D.N.V. versión 1998)) y los productos de estas tareas, deberán ser retirados inmediatamente, destinados a lugares que indique la Inspección y dispuestos finalmente de acuerdo a las exigencias especificadas en el “MEGA II”.

El material granular extraído del desmonte o que se encuentre en el camino, se depositará en los terraplenes, en un todo de acuerdo a lo especificado en Sección B-III TERRAPLENES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (D.N.V. versión 1998); en lo posible, se lo tratará de colocar en la zona de banquina y no de la calzada.

La construcción en caja se ejecutará en tramos longitudinales de magnitud tal que no quede más de veinticuatro horas (24 hs) sin que comiencen los trabajos de construcción de la subbase o base inmediata superior.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El ancho y la pendiente de los accesos en los cruces de caminos deberán ser los que se indiquen en la documentación de proyecto.

Las alcantarillas en los cruces del camino deberán construirse preferentemente una vez que se haya fijado la pendiente y cotas definitivas en ese lugar.

En caso de que el proyecto prevea un recubrimiento con suelo seleccionado, se deberá contar con una superficie de trabajo adecuada, apta para el paso de los equipos de compactación y perfilado.

#### • **CONTROLES**

En base a levantamientos planialtimétricos cada veinticinco metros (25 m) de la obra, se obtendrán secciones transversales de la Apertura de Caja o Excavación en Caja, que deberán cumplir con las cotas y formas establecidas en las secciones transversales en los planos del proyecto de obra, incluso cuando se prevea un recubrimiento con suelo seleccionado.

#### • **MEDICIÓN Y PAGO**

La unidad de medida del ítem "Apertura de Caja" es el metro cubico (m<sup>3</sup>) de superficie ejecutada.

La unidad de medida contemplara la extracción de suelo cuya utilización en la ejecución de otro ítem no haya sido prevista, carga de suelos, su descarga y distribución en las zonas de depósito indicadas en la documentación de la obra o fijadas por la INSPECCIÓN DE OBRA, hasta una distancia máxima de cinco kilómetros (5 km) considerando el material producido en su lugar de extracción, la eventual sustitución de suelos por suelo seleccionado y toda otra tarea conducente a la realización del ítem de acuerdo a lo establecido en las presentes Especificaciones.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## **ARTICULO 6. PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE**

Para el presente ítem rige lo establecido en la B.VII. “PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE” del P.E.T.G. de la D.N.V. - Ed.1998.

La presente tarea se medirá por metro cúbico (m3).

### **MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO**

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por ajuste alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **ARTICULO 7. RIEGO DE IMPRIMACION**

### **1. NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN**

Las normas técnicas de aplicación en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales son las que se resumen en la Tabla N°1.

| <b>Tabla N°1 – NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN</b> |                                                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| IRAM                                             | Normas del Instituto Argentino de Normalización y Certificación, Argentina |
| VN-E                                             | Normas de ensayo de la Dirección Nacional de Vialidad, Argentina           |
| AASHTO                                           | American Association of State Highways and Transportation Officials, USA.  |
| ASTM                                             | American Society for Testing and Materials, USA.                           |
| EN                                               | Normas Comunidad Europea                                                   |

Para todos los casos en los cuales se utilicen las normas mencionadas en el presente documento, salvo indicación contraria en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, se debe utilizar la última versión vigente.

### **2. DEFINICIÓN**

#### **2.1. Riego de imprimación**

Se define como riego de imprimación a la aplicación de una emulsión asfáltica sobre una capa granular, previo a la colocación sobre ésta de un riego de liga o una capa o tratamiento asfáltico. Esto se realiza con el objetivo de penetrar la superficie, cerrar vacíos y mejorar el anclaje y la adherencia entre la capa granular existente y la capa asfáltica a colocar encima.

### **3. HIGIENE, SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL**

#### **3.1. Higiene y seguridad**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben cumplimentar la Siguiente Norma:

- Ley 19.587/72 (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo) y su Decreto Reglamentario 351/79.
- Ley 24.557/95 (Ley Riesgo del Trabajo) y su Decreto Reglamentario 170/96.
- Ley 24449/95 (Ley de Tránsito).
- Decreto 911/96 (Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción).
- Ley 21663/74 (Prevención y control de los Riesgos Profesionales Causados por las Sustancias o Agentes Cancerígenos).
- Decreto 1338/96.
- Resolución de la SRT 415/02.
- Resolución de la SRT 299/11.
- Resolución de la SRT 85/12.
- Resolución de la Secretaría de Energía 1102/04.
- Copia de la Nómina de Personal Expuesto a Agentes de Riesgo (Riesgos Físicos, Químicos y Biológicos)
- Presentación de Programa de Seguridad Aprobado por la ART Correspondiente.

Asimismo, se debe respetar cualquier otra disposición establecida en toda Norma Nacional, Provincial y Municipal.

### **3.2. Gestión ambiental**

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben estar acorde a lo dispuesto en la legislación vigente en:

- Producción, carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de materiales.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de productos de la elaboración.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de residuos de la elaboración y de residuos de la construcción y/o demolición.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopios y deshechos de suelos contaminados
- Gestión ambiental.

Todos los procesos arriba mencionados deben cumplir con todos los requisitos establecidos en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales II (MEGA II) – Versión 2007.

## **4. REQUISITOS DE LOS MATERIALES**

### **4.1. Agregado de cobertura**

#### **4.1.1. Definición de agregado de cobertura**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Se define como agregado de cobertura a aquel agregado o fracción que se aplica sobre el riego de imprimación, en una capa de pequeño espesor, de manera de protegerlo en caso de que vaya a estar expuesto al tránsito inmediatamente después de su aplicación.

El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares puede exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear agregados cuya naturaleza, procedencia o estado físico-químico así lo requieran.

En caso de emplearse materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, debe hacerse un estudio que demuestre la aptitud del mismo para ser empleado, que debe ser aprobado por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

#### 4.1.2. Características generales

Los requisitos generales que deben cumplir los agregados de cobertura para el aprovisionamiento y acopio son los que se establecen en la Tabla N°2.

| <b>Tabla N°2 – REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE AGREGADOS DE COBERTURA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Característica</b>                                                                      | <b>Requisitos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Procedencia                                                                                | <p>Los agregados deben ser de origen natural, y deben cumplir las exigencias establecidas en la presente especificación técnica. Los agregados deben tener trazabilidad, debe llevarse un registro de la procedencia de los mismos. Deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química.</p> <p>Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural o contaminar corrientes de agua.</p> |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acopios | <p>Los agregados se deben producir o suministrar en fracciones granulométricas diferenciadas, que se deben acopiar y manejar por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción debe ser suficientemente homogénea y se debe poder acopiar y manejar sin que se verifique segregación.</p> <p>Cada fracción del agregado se debe acopiar separada de las demás, para evitar contaminaciones. Los acopios se deben disponer sobre zonas consolidadas o pavimentadas para evitar la contaminación con suelo. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se deben utilizar los quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios no deben tener forma cónica ni una altura superior a tres metros (3 m). El terreno debe tener pendientes no inferiores al dos y medio por ciento (2,5 %) para el drenaje.</p> <p>Los acopios de agregados finos con valores de absorción inferiores a dos por ciento (&lt; 2%) deben mantenerse preferentemente cubiertos. Los acopios de agregados finos con valores de absorción iguales o superiores a dos por ciento (<math>\geq 2\%</math>) deben mantenerse obligatoriamente cubiertos. Esto se debe realizar de manera de evitar su humedecimiento, en un volumen no menor a una semana de producción normal.</p> <p>Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los agregados, estas partidas se deben acopiar por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se debe aplicar cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un agregado.</p> <p>El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Supervisor de Obra, debe fijar el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no debe ser inferior al correspondiente a quince (15) días de trabajo para el nivel de producción prevista.</p> <p>Los acopios deben estar limpios, exentos de terrones de arcilla, materia vegetal u otras materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la mezcla o capa con ellos eventualmente ejecutada.</p> |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.1.3. Requisitos del agregado de cobertura

El agregado de cobertura es por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen agregados de distinta procedencia, cada una de ellas debe cumplir individualmente las prescripciones establecidas en la Tabla N°3.

| Tabla N°3 - REQUISITOS DE LOS AGREGADOS DE COBERTURA |           |              |
|------------------------------------------------------|-----------|--------------|
| Ensayo                                               | Norma     | Exigencia    |
| Equivalente de arena                                 | IRAM 1682 | $\geq 50 \%$ |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

| <b>Tabla N°3 - REQUISITOS DE LOS AGREGADOS DE COBERTURA</b> |                                  |                                         |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Ensayo</b>                                               | <b>Norma</b>                     | <b>Exigencia</b>                        |
| Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 425 µm    | IRAM 10501                       | No plástico.                            |
| Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 µm     | IRAM 10501                       | ≤ 4 %                                   |
| Granulometría                                               | IRAM 1505                        | Requisitos establecidos en la Tabla N°4 |
| Índice de Azul de Metileno (1)                              | Anexo A de la norma UNE-EN 933-9 | ≤ 7 gramos/kilogramo                    |

(1) El Índice de Azul de Metileno se debe hacer sólo en caso que el Ensayo de Equivalente de Arena arroje un resultado menor a cincuenta por ciento (<50 %) y mayor o igual cuarenta y cinco por ciento (≥ 45 %).

La granulometría de la combinación de agregados que componen el esqueleto granular debe cumplir las prescripciones de la Tabla N°4.

| <b>Tabla N°4 – HUSO GRANULOMÉTRICO DE LA COMBINACIÓN DE AGREGADOS</b> |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Tamices</b>                                                        | <b>Porcentaje en peso que pasa<sup>(1)</sup></b> |
| 4,75 mm (N°4)                                                         | 100                                              |
| 2,36 mm (N°8)                                                         | 60-70                                            |
| 600 µm (N°30)                                                         | 5-12                                             |

(1) Si existe una diferencia entre las densidades de las fracciones utilizadas superior a 0,2 g/cm<sup>3</sup>, la distribución granulométrica debe evaluarse y ser ajustada en volumen.

## **4.2. Emulsiones asfálticas**

### **4.2.1. Emulsión asfáltica convencional**

La emulsión asfáltica a emplear debe ser del tipo CI y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6691.

### **4.2.2. Otro tipo de emulsión asfáltica**

El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares puede establecer el uso de una emulsión asfáltica que no se encuadre dentro del Punto 4.2.1. Emulsión asfáltica convencional, dependiendo de las condiciones de proyecto.

En este caso, el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares debe establecer las características y exigencias a solicitar para la emulsión asfáltica. Los riegos de imprimación

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

ejecutados con estas emulsiones deben cumplimentar el resto de las exigencias del presente Pliego.

#### 4.2.3. Características generales

Los requisitos generales que deben cumplir las emulsiones asfálticas para el aprovisionamiento y almacenamiento son los que se establecen en la Tabla N°5.

| Tabla N°5 - REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Característica                                                                             | Requisitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Procedencia                                                                                | Las emulsiones asfálticas deben tener trazabilidad, debe llevarse un registro de la procedencia de los mismos. Deben cumplir las exigencias establecidas en la presente especificación técnica.<br>No deben ser susceptibles de ningún tipo de alteración físico-química.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Almacenamiento                                                                             | Las emulsiones asfálticas se deben almacenar en tanques destinados a tal fin.<br>En el caso de emulsiones que vayan a estar almacenadas más de siete días (>7 d), es preciso asegurar su homogeneidad previo a su empleo.<br>Las emulsiones asfálticas se deben almacenar a la temperatura especificada por el fabricante de las mismas. La recirculación con bombas es recomendable, pero se debe evitar el ingreso del aire en la emulsión que genere la formación de espuma.<br>Cuando se detecten anomalías en el suministro de las emulsiones asfálticas, estas partidas se deben almacenar por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se debe aplicar cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de una emulsión asfáltica. |

#### 4.3. Agua

El agua debe ser de una calidad tal que no altere el proceso normal de aplicación e imprimación del riego.

### 5. DOSIFICACIÓN

#### 5.1. Dotaciones

##### 5.1.1. Dotación del riego de imprimación

La dotación del riego de imprimación se debe determinar a partir del ensayo descrito en la metodología IRAM 6701. Asimismo, a partir de dicho ensayo se debe determinar la mejor condición de humedad de la base granular previa aplicación del riego de imprimación.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La dotación del riego de imprimación debe ser tal que resulte absorbida por la capa granular sobre la que se aplica en un periodo menor a cuarenta y ocho horas (< 48 hs).

La dotación del riego de imprimación no puede ser en ningún caso inferior a cuatrocientos gramos por metro cuadrado (400 gr/m<sup>2</sup>) de ligante asfáltico residual.

No obstante, lo anterior, la INSPECCIÓN DE OBRA puede modificar la dotación del riego de imprimación en función de los resultados y observaciones realizadas en la ejecución del Tramo de Prueba.

#### **5.1.2. Dotación del agregado de cobertura**

La dotación del agregado de cobertura, en caso de emplearse el mismo, debe ser la mínima necesaria para:

Absorber el exceso de emulsión asfáltica que pueda quedar en la superficie de la base granular.  
Garantizar la protección del riego de imprimación bajo la acción eventual del tránsito.

La dotación del agregado de cobertura no puede ser en ningún caso inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 lt/m<sup>2</sup>) o superior a seis litros por metro cuadrado (6 lt/m<sup>2</sup>).

No obstante lo anterior, la INSPECCIÓN DE OBRA puede modificar la dotación del agregado de cobertura en función de los resultados y observaciones realizadas en la ejecución del Tramo de Prueba.

#### **5.2. Presentación de la Dotación de Obra**

La distribución regular del riego de imprimación y, eventualmente, el agregado de cobertura, no se debe iniciar hasta que la INSPECCIÓN DE OBRA haya aprobado la correspondiente Dotación de Obra presentada por la CONTRATISTA. Para la aprobación de la Dotación de Obra, es necesario verificar y ajustar la misma en el Tramo de Prueba correspondiente.

La Dotación de Obra debe emplearse 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 o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada y reprobada nuevamente siguiendo los lineamientos del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Los informes de presentación de la Dotación de Obra deben incluir como mínimo los requerimientos establecidos en la Tabla N°6.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

| <b>Tabla N°6 – REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA DOTACIÓN DE OBRA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Parámetro</b>                                                  | <b>Información que debe ser consignada</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
| Agregados de cobertura                                            | Identificación, características, granulometrías, proporción de cada fracción del agregado y dotación (en lt/m <sup>2</sup> )<br>Ensayos realizados sobre el agregado de cobertura, como mínimo todos los contemplados en el Punto 4.1.3. Requisitos del agregado de cobertura. |
| Emulsión asfáltica                                                | Identificación, características, hoja técnica del producto, hoja de seguridad y dotación (en gr/m <sup>2</sup> ) de residuo asfáltico sobre capa regada.                                                                                                                       |
| Humedad de la capa granular                                       | Se debe especificar información sobre la humedad que debe tener la base granular al momento de la aplicación de la emulsión asfáltica.                                                                                                                                         |
| Temperaturas                                                      | Se debe indicar el rango de temperatura de almacenamiento y de aplicación de la emulsión, la cual es suministrada por el proveedor de la emulsión asfáltica.                                                                                                                   |
| Ajustes en el Tramo de Prueba                                     | La dotación informada debe incluir los posibles ajustes realizados durante el Tramo de Prueba.                                                                                                                                                                                 |
| Informe de presentación de la Dotación de Obra                    | Según el Formato Tipo vigente de la Dirección Nacional de Vialidad.                                                                                                                                                                                                            |

## 6. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

### 6.1. Consideraciones generales

Cuando sea necesario aplicar un producto antiadherente o de limpieza sobre alguno de los equipos, éste debe ser, en general, una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos de verificada eficiencia, que garanticen que no son perjudiciales para los materiales componentes del proyecto ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por la INSPECCIÓN DE OBRA. No se permite, a excepción de autorización de la INSPECCIÓN DE OBRA, el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se puede utilizar en la ejecución regular de un riego ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el Tramo de Prueba y aprobado por la INSPECCIÓN DE OBRA.

### 6.2. Equipos de obra

#### 6.2.1. Tanques de almacenamiento de la emulsión asfáltica

Las emulsiones asfálticas se deben almacenar en tanques que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°7.

| <b>Tabla N°7 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS</b> |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Características</b>                                                                                                | <b>Requisitos</b> |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tanques de almacenamiento | <p>Los tanques de almacenamiento de la emulsión asfáltica deben ser, idealmente, cilíndricos y verticales y estar térmicamente aislados del medio ambiente.</p> <p>El tanque de almacenamiento debe tener un sistema que permita mantener la temperatura de almacenamiento de la emulsión asfáltica dentro del entorno indicado por el proveedor de la emulsión asfáltica.</p> <p>Para evitar la rotura de la capa de la emulsión en contacto con el aire y la formación de espuma, el caño de alimentación debe llegar hasta el fondo del tanque.</p> <p>El sistema de bombeo empleado debe ser tal que no ingrese aire a la emulsión asfáltica.</p> <p>Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el traspaso de la emulsión asfáltica desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento, y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclado, deben estar dotados de un sistema que permita la perfecta limpieza y barrido de los conductos después de cada jornada de trabajo.</p> |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.2.2. Equipos para distribución de riego

Las emulsiones asfálticas para riego de imprimación se deben distribuir con equipos que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°8.

| Tabla N°8 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE EMULSIONES ASFÁLTICAS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Características                                                                                 | Requisitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Distribución de la emulsión asfáltica                                                           | <p>El equipo de distribución del riego debe tener un sistema que regule la dotación en función de la velocidad de avance, de manera de obtener un riego uniforme sobre la superficie, cumpliendo con la dotación definida en la correspondiente Dotación de Obra.</p> <p>El equipo para la distribución de la emulsión asfáltica debe ir montado sobre neumáticos. El mismo debe ser capaz de mantener la emulsión dentro del rango de temperatura prescripta, así como también aplicar la dotación de emulsión asfáltica definida en la correspondiente Dotación de Obra.</p> <p>La bomba debe generar una presión suficiente en la barra de distribución, de manera que los picos rieguen de forma pareja.</p> |

### 6.2.3. Equipos para distribución del agregado de cobertura

Los agregados de cobertura se deben distribuir con equipos que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°9.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

| <b>Tabla N°9 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DEL AGREGADO DE COBERTURA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Características</b>                                                                                  | <b>Requisitos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Distribución del agregado de cobertura                                                                  | El equipo de distribución del agregado de cobertura debe tener un sistema que regule la dotación en función de la velocidad de avance, de manera de obtener una cobertura uniforme sobre la superficie, cumpliendo con la dotación definida en la correspondiente Dotación de Obra.<br>Para la extensión del agregado de cobertura se deben utilizar distribuidoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. |

#### 6.2.4. Equipos de compactación del agregado de cobertura

Los agregados de cobertura se deben compactar con equipos que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°10.

| <b>Tabla N°10 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DEL AGREGADO DE COBERTURA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Característica</b>                                                                                  | <b>Requisitos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Número y tipo de equipo                                                                                | El número de los equipos debe ser acorde a la condición de obra y volúmenes a ejecutar.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Compactadores neumáticos                                                                               | Los compactadores neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas delanteras y traseras.<br>Los compactadores deben poder invertir la marcha mediante una acción suave; también deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimientos del agregado de cobertura. |

### 6.3. Ejecución de las obras

#### 6.3.1. Preparación de la superficie de apoyo

Previo aplicación del riego de imprimación, la superficie a regar se debe encontrar aprobada por la INSPECCIÓN DE OBRA.

La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros. Asimismo, debe estar libre de manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a regar se debe limpiar de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se deben utilizar barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por la INSPECCIÓN DE OBRA. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario para compensar la pérdida de humedad durante la limpieza, se puede regar ligeramente con un equipo de pulverización de agua, evitando la formación de charcos.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Una vez la superficie se encuentra limpia y con la condición de humedad correcta, se debe solicitar la aprobación de la misma por parte de la INSPECCIÓN DE OBRA, previa aplicación del riego de imprimación.

Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el riego de imprimación.

### **6.3.2. Aplicación del riego de imprimación**

Cuando la superficie a regar se encuentre en las condiciones fijadas en el Punto 6.3.1. Preparación de la superficie de apoyo, se debe aplicar el riego de imprimación, con la dotación y la temperatura definida en la Dotación de Obra.

La distribución del riego de imprimación se debe efectuar de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se debe procurar una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

Se debe garantizar la aplicación del riego de imprimación de manera uniforme, sin la formación de estrías ni acumulaciones en superficie, garantizando la dotación especificada.

### **6.3.3. Extensión del agregado de cobertura**

La eventual extensión del agregado de cobertura se debe realizar por autorización de la INSPECCIÓN DE OBRA. Esto se debe hacer cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación.

La extensión del agregado de cobertura se debe realizar por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación definida en la Dotación de Obra. Se debe evitar el contacto de las ruedas del equipo de extensión con la superficie regada no protegida. En el momento de su extensión, el agregado de cobertura no debe tener una humedad excesiva.

Si hubiera que extender agregado de cobertura sobre una franja regada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se debe dejar sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de ancho, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

### **6.3.4. Compactación del agregado de cobertura**

Tras la extensión del agregado de cobertura se debe proceder a la compactación del mismo con compactadores neumáticos.

### **6.3.5. Juntas transversales y longitudinales**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Se debe emplear un plan de trabajo que minimice la necesidad de ejecutar juntas de trabajo, tanto transversales como longitudinales.

Tanto en las juntas longitudinales como transversales se debe producir una superposición del riego de imprimación de aproximadamente veinte centímetros (20 cm).

### **6.3.6. Limpieza**

La CONTRATISTA debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras la calzada existente o recién construida.

Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación existente.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, la CONTRATISTA debe hacerse cargo de la limpieza de las mismas de modo de reestablecer las condiciones iniciales.

## **7. TRAMO DE PRUEBA**

Antes de iniciarse la aplicación del riego de imprimación, se debe ejecutar el Tramo de Prueba. El mismo tiene por objetivo efectuar los ajustes y/o correcciones en la Dotación de Obra, la temperatura de la emulsión al momento de la aplicación, el proceso de distribución del riego de imprimación y, de corresponder, la distribución y compactación de los áridos de cobertura.

La CONTRATISTA debe informar por escrito, adjuntos a la Dotación de Obra final a emplear, los ajustes llevados a cabo. Los mismos deben ser aprobados por la INSPECCIÓN DE OBRA.

El Tramo de Prueba debe realizarse con anticipación a la fecha de inicio de las obras prevista por el Plan de Trabajo de la CONTRATISTA. Debe permitir efectuar la totalidad de los ensayos involucrados y los ajustes derivados del análisis de dichos resultados.

El Tramo de Prueba se debe realizar sobre una longitud no menor a la definida por la INSPECCIÓN DE OBRA, nunca menor a doscientos metros (200 m).

Con el objetivo de determinar la conformidad con las condiciones y requisitos especificados en el presente documento, se deben realizar los ensayos establecidos en ambos documentos para el Tramo de Prueba. La INSPECCIÓN DE OBRA puede solicitar la ejecución de otros ensayos además de los indicados en el presente documento. Los mencionados ensayos pueden ser in-situ, sobre muestras de mezcla asfáltica sin colocar y/o sobre testigos extraídos.

Una vez obtenidos y analizados los resultados, la INSPECCIÓN DE OBRA debe decidir:

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

- Si es aceptable o no la Dotación de Obra. En el primer caso, se puede iniciar la aplicación del riego. En el segundo, la CONTRATISTA debe proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva dotación y condiciones de aplicación, corrección parcial de la ensayada, correcciones en el proceso, etc.), de modo de cumplimentar con las exigencias establecidas, en este caso se debe repetir la ejecución del Tramo de Prueba.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por la CONTRATISTA para llevar adelante los procesos distribución, compactación de los agregados (si corresponde) y control de dichos procesos.

No se puede proceder a la distribución y compactación de los agregados (si corresponde) sin que la INSPECCIÓN DE OBRA haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del Tramo de Prueba.

Los tramos de prueba en los que se verifique el cumplimiento de las condiciones de ejecución y puesta en obra del riego, como así también se verifiquen los requisitos de la unidad terminada definidos en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para el Tramo de Prueba, pueden ser aceptados como parte integrante de la obra.

## **8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN Y HABILITACIÓN AL TRÁNSITO**

No se permite la puesta en obra del riego de imprimación en las siguientes situaciones (salvo autorización expresa de la INSPECCIÓN DE OBRA):

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra resulte inferior a ocho grados Celsius ( $< 8^{\circ}\text{C}$ ).
- Cuando la temperatura ambiente a la sombra resulte inferior a diez grados Celsius ( $< 10^{\circ}\text{C}$ ), y esté en descenso.
- Cuando la temperatura de la superficie de apoyo resulte inferior a ocho grados Celsius ( $< 8^{\circ}\text{C}$ ).
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Prevía autorización expresa de la INSPECCIÓN DE OBRA, se puede habilitar la circulación sobre la capa regada cuando se verifique los siguientes aspectos:

- Una vez que se haya absorbido la totalidad del riego de imprimación en la capa granular.
- Si se extendió agregado de cobertura, una vez transcurridas más de cuatro de cuatro horas (4 h), a partir de la mencionada extensión y compactación.
- Si no se extendió agregado de cobertura, una vez transcurridas más de cuarenta y ocho horas (48 h).

## **9. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

### **9.1. Generalidades**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El Plan de Control de Calidad define el programa que debe cumplir la CONTRATISTA para el control de calidad de los materiales, del proceso de distribución del riego propiamente y de la unidad terminada.

El Plan de Control de Calidad debe ser entregado por la CONTRATISTA y aprobado por la INSPECCIÓN DE OBRA, el mismo debe incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Frecuencia de ensayos (materiales, proceso de distribución del riego de imprimación y unidad terminada).
- Tiempos de presentación de los mismos
- Listado de equipamiento con los cuales se deben realizar los ensayos, nunca menor a lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para el Laboratorio de Obra, Oficina y Movilidad para el Personal.
- Certificado de calibración y plan de calibración del equipamiento, que verifique trazabilidad con patrones de referencia.
- Designación y Curriculum Vitae del profesional responsable de llevar adelante el Plan de Control de Calidad propuesto por la CONTRATISTA.

Con la información generada por la implementación del Plan de Control de Calidad se debe elaborar un informe para presentar a la INSPECCIÓN DE OBRA. La frecuencia de presentación de este informe es determinada por el INSPECCIÓN DE OBRA, nunca esta frecuencia puede ser inferior a:

- Una presentación mensual.
- Cuarenta mil metros cuadrados (40000 m<sup>2</sup>) de superficie regada.

En el informe se debe volcar la información generada por el cumplimiento del Plan de Control de Calidad: ensayos sobre materiales, sobre el proceso de distribución del riego y de la unidad terminada de los diferentes lotes ejecutados en este período.

En todos los casos en que la INSPECCIÓN DE OBRA entregue a la CONTRATISTA planillas modelos de cálculo y presentación de resultados de ensayos, las mismas son de uso obligatorio.

La INSPECCIÓN DE OBRA, o quién esta delegue, pueden supervisar la ejecución de los ensayos, por lo que la CONTRATISTA debe comunicar con suficiente anticipación su realización.

La INSPECCIÓN DE OBRA puede disponer el envío de una muestra de cualquier material involucrado en la obra (emulsiones, agregados, testigos, etc) a un laboratorio independiente con el objetivo de auditar periódicamente al laboratorio de control de calidad de la CONTRATISTA. Dicho laboratorio independiente debe contar con el equipamiento calibrado con patrones trazables siendo deseable y valorada la participación del mismo en programas de interlaboratorio.

Para todos los casos en los cuales se verifique una diferencia en un parámetro determinado entre el laboratorio de la CONTRATISTA y el laboratorio empleado por la INSPECCIÓN DE OBRA, considerando la misma muestra, el valor que se debe tomar como definitivo es el correspondiente

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

al laboratorio empleado por la INSPECCIÓN DE OBRA. Si la INSPECCIÓN DE OBRA lo considera conveniente, se puede emplear la metodología de la normativa ASTM-D3244 para establecer el valor definitivo del parámetro considerado.

Para determinar el equipo de transporte sobre el cual efectuar el muestreo con el cual controlar un lote de producción, se debe emplear el sistema de muestreo aleatorio descrito en la norma ASTM D-3665. El mismo método se debe utilizar para determinar puntos sobre la superficie regada para el control de un lote de obra (para extracción de testigos, determinación de puntos de ensayo, etc.). En el Anexo I. Método de muestreo se detalla un resumen.

En todos los casos en los cuales se contemple una metodología de muestreo establecida por el IRAM (como por ejemplo la norma IRAM 6599), se debe adoptar ésta como válida.

Para casos extraordinarios donde no sea aplicable lo anterior, la INSPECCIÓN DE OBRA debe siempre aprobar la metodología de muestreo y/o extracción de testigos; asimismo, la INSPECCIÓN DE OBRA debe fijar la frecuencia y ubicación.

En virtud de velar por la correcta ejecución del proyecto y control de calidad del mismo, la INSPECCIÓN DE OBRA puede, respecto al presente plan de control de calidad, agregar ensayos a realizar, aumentar la frecuencia de los ensayos, aumentar la cantidad de muestras y/o testigos a ensayar, aumentar las frecuencias de muestreo, ordenar la extracción de muestras y/o testigos de cierto lugar en particular y ordenar la ejecución de ensayos sobre cierto lugar en particular.

## **9.2. Lotes**

El control del proceso de ejecución del riego de imprimación y, eventualmente, distribución y compactación del agregado de cobertura, se organiza por lotes de obra (unidad terminada). A continuación, se define y especifica el mencionado concepto y alcance del mismo.

### **9.2.1. Definición de lote de obra**

Se considera como lote de obra o lote de mezcla colocada en el camino a la fracción menor que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Una longitud menor o igual a quinientos metros ( $\leq 500$  m) lineales de construcción, colocados en una sola capa.
- Una superficie de dos mil quinientos metros cuadrados ( $2500 \text{ m}^2$ ).
- Lo ejecutado en media jornada de trabajo.

## **9.3. Plan de ensayos sobre los materiales**

A continuación, se establece una frecuencia mínima de ensayos para el control de calidad de los materiales, del proceso de elaboración de ejecución del riego y de la unidad terminada.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados previa la ejecución del Tramo de Prueba.

Si cambia la procedencia de algún material, se debe realizar cada uno de los ensayos contemplados en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. Se debe también realizar nuevamente el proceso de dosificación, con el objetivo de presentar la nueva Dosificación de Obra.

### 9.3.1. Agregados de cobertura

La frecuencia mínima de ensayos para cada fracción de agregados de cobertura es la que se indica en la Tabla N°11.

| Tabla N°11 – PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL ÁRIDO DE COBERTURA |                                  |            |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|
| Parámetro                                                | Método                           | Frecuencia |
| Equivalente de arena                                     | IRAM 1682                        | Mensual    |
| Índice de Azul de Metileno (1)                           | Anexo A de la norma UNE-EN 933-9 | Mensual    |
| Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 75 µm  | IRAM 10501                       | Mensual    |
| Plasticidad de la fracción que pasa el tamiz IRAM 425 µm | IRAM 10501                       | Mensual    |
| Granulometría                                            | IRAM 1505                        | Diaria     |

(1) El Índice de Azul de Metileno se debe hacer sólo en caso que el Ensayo de Equivalente de Arena arroje un resultado menor a cincuenta por ciento (<50 %) y mayor o igual cuarenta y cinco por ciento (≥ 45 %).

### 9.3.2. Emulsiones asfálticas

#### 9.3.2.1. Emulsiones asfálticas convencionales

La frecuencia mínima de ensayos para emulsiones asfálticas convencionales (IRAM 6691) es la que se indica en la Tabla N°12.

| Tabla N°12 – PLAN DE ENSAYOS PARA LAS EMULSIONES ASFÁLTICAS CONVENCIONALES |                       |             |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Parámetro                                                                  | Método                | Frecuencia  |
| Determinación del residuo sobre tamiz                                      | IRAM 6717             | Cada equipo |
| Obtención y determinación del residuo asfáltico                            | IRAM 6694 o IRAM 6720 | Cada equipo |
| Determinación del contenido de agua                                        | IRAM 6715             | Trimestral  |
| Determinación de los hidrocarburos destilados                              | IRAM 6719             | Trimestral  |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

| <b>Tabla N°12 – PLAN DE ENSAYOS PARA LAS EMULSIONES ASFÁLTICAS CONVENCIONALES</b> |               |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| <b>Parámetro</b>                                                                  | <b>Método</b> | <b>Frecuencia</b> |
| Determinación de la penetración sobre el residuo asfáltico                        | IRAM 6576     | Trimestral        |
| Resto de los parámetros contemplados en la norma (1)                              | IRAM 6691     | Trimestral        |

(1) El método de ensayo de cada parámetro se indica en la Norma.

#### 9.3.2.2. Otro tipo de emulsiones asfálticas

En el caso que se utilice otro tipo de emulsión asfáltica, según el Punto 4.2.2. Otro tipo de emulsión asfáltica, se establece la frecuencia mínima de ensayos para la misma en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares o en su defecto la determina la INSPECCIÓN DE OBRA.

#### 9.4. Plan de ensayos sobre el proceso de distribución del riego de imprimación

La frecuencia mínima de ensayos del proceso de distribución del riego de imprimación se resume en la Tabla N°13.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados durante la ejecución del Tramo de Prueba.

Al cambiar un insumo y/o alguno de los materiales componentes del riego de imprimación y/o agregado de cobertura, se debe presentar una nueva Dotación de Obra.

| <b>Tabla N°13 – PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DEL RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b> |               |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| <b>Parámetro</b>                                                                              | <b>Método</b> | <b>Frecuencia</b> |
| Dotación de ligante residual                                                                  | (1)           | Cada lote de obra |
| Dotación de agregado de cobertura (3)                                                         | (2)           | Cada lote de obra |
| Determinación de la penetración del riego de imprimación                                      | IRAM 6701     | Mensual           |

(1) La metodología se detalla en el Punto 10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra).

(2) La metodología se detalla en el Punto 10.1.2. Dotación de los agregados de cobertura (lote de obra).

(3) Aplica sólo en caso de que se distribuya agregado de cobertura.

#### 9.5. Plan de ensayos sobre la unidad terminada

La frecuencia mínima de ensayos sobre la unidad terminada se resume en la Tabla N°14.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados al finalizar la ejecución del Tramo de Prueba.

| Tabla N°14– PLAN DE ENSAYOS SOBRE LA UNIDAD TERMINADA |        |                   |
|-------------------------------------------------------|--------|-------------------|
| Parámetro                                             | Método | Frecuencia        |
| Evaluación visual de la superficie (1)                | ---    | Cada lote de obra |

(1) La longitud del tramo es la indicada en el Punto 10. Requisitos del proceso de producción y de la unidad terminada, o bien la aprobada por el Supervisor de Obra.

## 9.6. Control de procedencia de los materiales

### 9.6.1. Control de procedencia de agregados

La CONTRATISTA es responsable de solicitar al proveedor de agregados de cobertura que satisfagan las exigencias de la presente especificación; y debe registrar durante su recepción la siguiente información, que debe ser elevada a la INSPECCIÓN DE OBRA en el informe de control de calidad indicado en el Punto 9.1 Generalidades:

- Denominación comercial del proveedor.
- Ubicación de la cantera, gravera o lugar de extracción del agregado.
- Frente de cantera.
- Roca de origen.
- Certificado o informe de calidad del material.
- Referencia del remito con el tipo de material provisto.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

La CONTRATISTA debe verificar que los valores declarados en los documentos permitan asegurar el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. La CONTRATISTA debe adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

### 9.6.2. Control de procedencia de las emulsiones asfálticas

La CONTRATISTA es responsable de solicitar al proveedor de los materiales asfálticos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información, que debe ser elevada a la INSPECCIÓN DE OBRA en el informe de control de calidad indicado en el Punto 9.1 Generalidades:

- Referencia del remito de la partida.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

- Denominación comercial de la emulsión asfáltica provista.
- Certificado o informe de calidad de la emulsión asfáltica provista.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha de despacho del producto.

La CONTRATISTA debe verificar que los valores declarados en los documentos permitan asegurar el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales. La CONTRATISTA debe adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

#### **9.7. Guardado de la información**

Es deber de la CONTRATISTA documentar, gestionar y guardar la información y datos generados correspondientes a los lotes, mediciones, ensayos, resultados y cualquier otro dato o información que surgiere de la aplicación del Plan de Control de Calidad detallado en el presente documento.

Dicha información debe estar disponible para la INSPECCIÓN DE OBRA cuando éste lo solicite.

Al momento de la recepción definitiva de la obra, la CONTRATISTA debe hacer entrega de toda la información arriba mencionada a la INSPECCIÓN DE OBRA, dando así por finalizada su responsabilidad por el guardado de dicha información.

### **10. REQUISITOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN Y DE LA UNIDAD TERMINADA**

#### **10.1. Requisitos del proceso de ejecución (lote de obra)**

##### **10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra)**

La dotación media del residuo asfáltico residual del lote de obra en estudio es la media del residuo asfáltico residual obtenida a partir de no menos de tres muestras. La diferencia entre el mayor y el menor valor utilizados para el cálculo de la media, debe ser menor o igual a diez por ciento (10%).

Para la determinación de la dotación media del residuo asfáltico del riego de imprimación se deben disponer sobre la superficie a regar no menos de tres bandejas. Las mismas deben ser metálicas, de silicona, u otro material apropiado y aprobado por la INSPECCIÓN

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

DE OBRA. La ubicación de las mismas sobre la superficie a regar debe ser de manera aleatoria, según lo indicado en el Punto 9.1. Generalidades. En cada uno de estos elementos se debe determinar la dotación de ligante residual, en gr/m<sup>2</sup>, mediante secado a estufa y pesaje.

La dotación media de ligante asfáltico residual del riego de imprimación del lote de obra en estudio debe ser superior a la indicada en la Dotación de Obra aprobada y vigente.

#### **10.1.2. Dotación de los agregados de cobertura (lote de obra)**

La dotación media de los agregados de cobertura del lote de obra en estudio es la media de la dotación de los agregados de cobertura obtenida a partir de no menos de tres muestras. La diferencia entre el mayor y el menor valor utilizados para el cálculo de la media, debe ser menor o igual a diez por ciento (10%).

Para la determinación de la dotación media de los agregados de cobertura se deben disponer sobre la superficie a cubrir no menos de tres bandejas. Las mismas deben ser metálicas, de silicona, u otro material apropiado y aprobado por la INSPECCIÓN DE OBRA. La ubicación de las mismas sobre la superficie a regar debe ser de manera aleatoria, según lo indicado en el Punto 9.1. Generalidades. En cada uno de estos elementos se debe determinar la dotación de los agregados de cobertura, en lt/m<sup>2</sup>, mediante secado a estufa y pesaje.

La dotación media de los agregados de cobertura del lote de obra en estudio debe encuadrarse dentro de una tolerancia de más o menos quince por ciento ( $\pm 15\%$ ) respecto de la Dotación de Obra aprobada y vigente.

#### **10.2. Requisitos de la unidad terminada (lote de obra)**

##### **10.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra)**

Una vez distribuido el riego de imprimación, se debe verificar que no existan superficies de la capa regada sin recubrimiento de emulsión asfáltica.

En el caso de riegos de imprimación sin colocación de agregados de cobertura, se debe verificar que transcurridas veinticuatro horas (24 hs) desde la aplicación del riego de imprimación, no exista un excedente de material bituminoso sobre la capa regada.

En el caso de riegos de imprimación con colocación de agregados de cobertura, se debe verificar que no existan superficies de la capa sin recubrimiento de agregados de cobertura.

### **11. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada y del proceso de distribución del riego de imprimación se aplican sobre los lotes definidos en el Punto 9.2. Lotes.

En todos los casos en que se rechace un lote de obra, todos los costos asociados a la remediación de la situación están a cargo de la CONTRATISTA.

#### **11.1. Proceso de ejecución (lote de obra)**

##### **11.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra)**

La dotación media del residuo asfáltico residual del lote de obra en estudio debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra).

Si la dotación media del residuo asfáltico lote de obra en estudio resulta superior al ochenta y cinco por ciento ( $> 85\%$ ) de la Dotación de Obra aprobada y vigente, se acepta el lote de obra pero corresponde un descuento por penalidad del diez por ciento (10%) sobre la superficie del lote de obra sobre el cual se aplicó el riego.

Si la dotación media del residuo asfáltico lote de obra en estudio no cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo del mismo. En tal caso, excepto indicación contraria de la INSPECCIÓN DE OBRA, corresponde a la CONTRATISTA tomar las medidas necesarias (reponer el riego de imprimación, reponer la capa, etc.) para cumplimentar los requisitos establecidos en el presente documento.

##### **11.1.2. Dotación de los agregados de cobertura (lote de obra)**

La dotación media de los agregados de cobertura del lote de obra en estudio debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.1.2. Dotación de los agregados de cobertura (lote de obra).

Si la dotación media de los agregados de cobertura del lote de obra en estudio no se encuadra dentro de una tolerancia de más o menos quince por ciento ( $\pm 15\%$ ) respecto de la Dotación de Obra aprobada y vigente, pero se encuadra dentro de la tolerancia más o menos veinte por ciento ( $\pm 20\%$ ), se acepta el lote de obra, pero corresponde un descuento por penalidad del diez por ciento (10%) sobre la superficie del lote de obra cubierta con los agregados.

Si la dotación media del residuo asfáltico lote de obra en estudio no cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo del mismo. En tal caso, excepto indicación contraria de la INSPECCIÓN DE OBRA, corresponde a la CONTRATISTA tomar las medidas

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

necesarias (reponer o remover los agregados de cobertura, etc.) para cumplimentar los requisitos establecidos en el presente documento.

## **11.2. Unidad terminada (lote de obra)**

### **11.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra)**

Se debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra).

Si existen superficies de la capa regada sin recubrimiento de emulsión asfáltica, se rechaza el lote de obra en estudio. En estas situaciones, la CONTRATISTA debe proceder a tomar las medidas necesarias para subsanar la situación. En caso de que la superficie no recubierta aún conserve la humedad necesaria para una correcta imprimación, la CONTRATISTA puede ejecutar un nuevo riego de imprimación sobre dicha la superficie. En caso de que la superficie no recubierta haya perdido la humedad, se debe proceder a humedecer y a la posterior imprimación. Esto se debe realizar según las especificaciones técnicas establecidas en el presente documento. En este caso los costos asociados a estas tareas corren por cuenta de la CONTRATISTA.

Si existen superficies con excedente de material bituminoso sobre la capa regada, se rechaza el lote de obra en estudio. En estas situaciones la INSPECCIÓN DE OBRA puede aprobar el lote de obra en estudio si, previamente, la CONTRATISTA remedia la situación distribuyendo agregado de cobertura sobre la mencionada superficie, de manera de que se absorba el excedente de material bituminoso. Esto se debe realizar según las especificaciones técnicas establecidas en el presente documento. En este caso los costos asociados a estas tareas corren por cuenta de la CONTRATISTA.

## **12. MEDICIÓN**

La ejecución de los riegos considerados en el presente documento (emulsión y agregado de cobertura) se mide en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) ejecutados. Los valores surgen del producto entre la longitud de cada capa regada, por el ancho establecido para la misma.

Al área resultante se le debe aplicar, si los hubiese, los descuentos por penalidades.

La unidad de medida arriba descripta contempla los procesos de distribución del riego de imprimación y de corresponder, la distribución y compactación de los agregados de cobertura.

Es decir, la unidad de medida plantea una total compensación por las siguientes tareas:

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

- Barrido, soplado y humectación de la superficie a recubrir.
- La provisión y distribución del riego de imprimación correspondiente.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados de cobertura.
- La provisión, carga, transporte, descarga y acopio de las emulsiones asfálticas.
- Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga y distribución de las emulsiones asfálticas.
- Los procesos involucrados en la carga, transporte, descarga, distribución y compactación de los agregados de cobertura.
- Las posibles correcciones de los defectos constructivos.
- La señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos.
- Todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

No se abonan los sobreanchos ni aumentos de las dotaciones respecto de las especificadas.

### **13. ANEXOS**

#### **13.1. Anexo I. Método de muestreo.**

Para la determinación del equipo sobre el cual tomar la muestra, se debe emplear el procedimiento establecido en la Norma ASTM D 3665.

A partir del mismo procedimiento se deben también determinar las coordenadas sobre las cuales extraer muestras de la superficie regada.

##### **13.1.1. Determinación de la unidad sobre la cual realizar el muestreo**

- En primer lugar, se debe determinar el número de equipos (N) y el número de muestras necesarios (n).
- Seleccionar “N” números de manera aleatoria ( $x_1$ ;  $x_2$ ; ...;  $x_t$ ), según se describe en el Punto 15.1.4. Método para definir números aleatorios de muestreo.
- Para definir en qué equipo se debe tomar la muestra, se debe multiplicar el número total de equipos (N) por cada número aleatorio obtenido ( $x_1$ ;  $x_2$ ; ...;  $x_t$ ).
- De esta forma, la muestra ( $m_i$ ) se obtiene del camión ( $C_i$ ) que surge de multiplicar el número de equipos (N) por el número aleatorio correspondiente ( $x_i$ ); para ello, se debe emplear redondeo simétrico. Esto se debe repetir

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

sucesivamente en caso de que el número de muestras a extraer sea superior a uno (1).

| Muestra ( $m_i$ ) | Número de equipos | N° aleatorio ( $x_i$ ) | Equipo ( $C_i$ ) del cual se obtiene la muestra ( $m_i$ ) |
|-------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1                 | N                 | $x_1$                  | $C_1 = N * x_1$                                           |
| 2                 | N                 | $x_2$                  | $C_2 = N * x_2$                                           |
| 3                 | N                 | $x_3$                  | $C_3 = N * x_3$                                           |
| ...               | ...               | ...                    | ...                                                       |
| t                 | N                 | $x_t$                  | $C_t = N * x_t$                                           |

### 13.1.2. Determinación de la ubicación en la cual extraer muestras de la superficie regada

1. En primer lugar, se debe determinar el número de muestras (T) a extraer de la superficie regada.
2. Determinar el largo (L) y el ancho (A) del lote de obra.
3. Seleccionar “T” números de manera aleatoria ( $x_1; x_2; \dots; x_t$ ) según se describe en el *Punto 13.1.3. Método para definir números aleatorios de muestreo*. Estos números serán luego empleados para determinar las coordenadas en el eje longitudinal (X) del lote de obra.
4. Seleccionar “T” números de manera aleatoria ( $y_1; y_2; \dots; y_t$ ) según se describe en el *Punto 13.1.3. Método para definir números aleatorios de muestreo*. Estos números serán luego empleados para determinar las coordenadas en el eje transversal (Y) del lote de obra.
5. La *coordenada cero* (0,0) del lote de obra corresponde al punto que surja de la intersección entre el borde izquierdo de la franja regada y la progresiva inicial del lote, tal como se muestra en la *Figura A*.
6. Para la determinación de las coordenadas en las cuales se debe extraer cada una de las “T” muestras, se procede de la siguiente manera:
  - a. Determinación de las coordenadas en el eje longitudinal (X) de cada muestra: multiplicar la longitud del lote (L) por cada número aleatorio ( $x_1; x_2; \dots; x_t$ ). De esta forma se obtiene las coordenadas en el eje longitudinal (X) de cada testigo ( $l_1; l_2; \dots; l_t$ ):

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

| Muestra | Longitud del tramo [m] | N° aleatorio ( $x_i$ ) | Coordenada en el eje longitudinal (X) [m] |
|---------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| 1       | L                      | $x_1$                  | $l_1 = L * x_1$                           |
| 2       | L                      | $x_2$                  | $l_2 = L * x_2$                           |
| 3       | L                      | $x_3$                  | $l_3 = L * x_3$                           |
| ...     | ...                    | ...                    | ...                                       |
| t       | L                      | $x_t$                  | $l_t = L * x_t$                           |

- b. Determinación de las coordenadas en el eje transversal (Y) de cada muestra: multiplicar el ancho del lote (A) por cada número aleatorio ( $y_1$ ;  $y_2$ ; ...;  $y_t$ ). De esta forma se obtiene las coordenadas en el eje transversal (Y) de cada testigo ( $a_1$ ;  $a_2$ ; ...;  $a_t$ ):

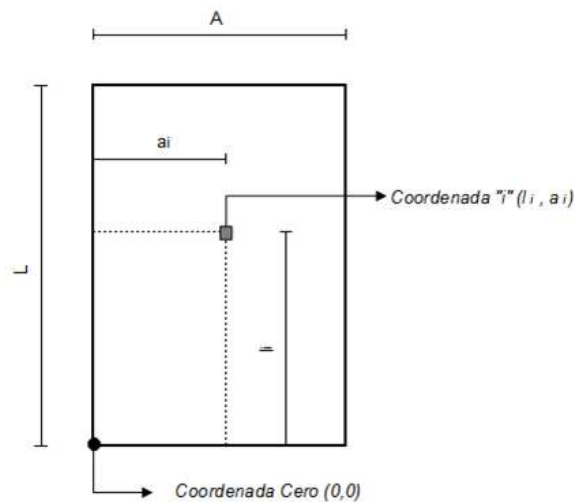
| Muestra | Ancho del tramo [m] | N° aleatorio ( $y_i$ ) | Coordenada en el eje transversal (Y) [m] |
|---------|---------------------|------------------------|------------------------------------------|
| 1       | A                   | $y_1$                  | $a_1 = L * y_1$                          |
| 2       | A                   | $y_2$                  | $a_2 = L * y_2$                          |
| 3       | A                   | $y_3$                  | $a_3 = L * y_3$                          |
| ...     | ...                 | ...                    | ...                                      |
| t       | A                   | $y_t$                  | $a_t = L * y_t$                          |

- c. De esta manera quedan definidas para las “t” muestras las coordenadas de extracción de los mismos, considerando el sistema de referencia de la *Figura A*.
- d. Definir la coordenada del punto de obtención de la muestra, referida a la *coordenada cero*, apareando las coordenadas para el largo y el ancho. De esta manera, la muestra  $T_1$  se debe extraer de la coordenada ( $l_1$  ,  $a_1$ ). Los puntos de obtención de cada muestra resultan entonces:

| Muestra | Coordenada en el eje longitudinal (X) [m] | Coordenada en el eje transversal (Y) [m] | Coordenada de cada testigo $T_i$ [m,m] |
|---------|-------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1       | $l_1$                                     | $a_1$                                    | $T_1 = (l_1 , a_1)$                    |
| 2       | $l_2$                                     | $a_2$                                    | $T_2 = (l_2 , a_2)$                    |
| 3       | $l_3$                                     | $a_3$                                    | $T_3 = (l_3 , a_3)$                    |
| ...     | ...                                       | ...                                      | ...                                    |
| T       | $l_t$                                     | $a_t$                                    | $T_t = (l_t , a_t)$                    |

7. Se detalla a continuación la Figura A:

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES



### 13.1.3. Método para definir números aleatorios de muestreo

Los números aleatorios a obtener deben estar comprendidos entre cero (0) y uno (1). Simultáneamente, cada uno de ellos no debe tener menos de cuatro (4) decimales.

Los números aleatorios se deben obtener a partir de una calculadora o programa informático con función “Random”. Para ello, se recomienda el uso de la *Función Random* del programa *Microsoft Excel* o similar.

El método de obtención de los números aleatorios debe ser aprobado por la INSPECCIÓN DE OBRA.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## ARTICULO 8. RIEGO DE LIGA.

### 1. NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN

Las normas técnicas de aplicación son las que se resumen en la *Tabla N°1*.

| Tabla N°1 – NORMAS TÉCNICAS DE APLICACIÓN |                                                                            |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| IRAM                                      | Normas del Instituto Argentino de Normalización y Certificación, Argentina |
| VN-E                                      | Normas de ensayo de la Dirección Nacional de Vialidad, Argentina           |
| AASHTO                                    | American Association of State Highways and Transportation Officials, USA.  |
| ASTM                                      | American Society for Testing and Materials, USA.                           |
| EN                                        | Normas Comunidad Europea                                                   |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Para todos los casos en los cuales se utilicen las normas mencionadas en el presente documento, salvo indicación contraria se debe utilizar la última versión vigente.

## **2. DEFINICIÓN**

### **2.1. Riego de liga**

Se define como riego de liga a la aplicación de una emulsión asfáltica sobre una capa asfáltica o una capa granular imprimada, previo a la colocación sobre ésta de una capa asfáltica o tratamiento asfáltico. Esto se realiza con el objetivo de mejorar la adherencia entre las capas ligadas.

## **3. HIGIENE, SEGURIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL**

### **3.1. Higiene y seguridad**

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben cumplimentar la Siguiete Norma:

- Ley 19.587/72 (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo) y su Decreto Reglamentario 351/79.
- Ley 24.557/95 (Ley Riesgo del Trabajo) y su Decreto Reglamentario 170/96.
- Ley 24449/95 (Ley de Tránsito).
- Decreto 911/96 (Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción).
- Ley 21663/74 (Prevención y control de los Riesgos Profesionales Causados por las Sustancias o Agentes Cancerígenos).
- Decreto 1338/96.
- Resolución de la SRT 415/02.
- Resolución de la SRT 299/11.
- Resolución de la SRT 85/12.
- Resolución de la Secretaría de Energía 1102/04.
- Copia de la Nómina de Personal Expuesto a Agentes de Riesgo (Riesgos Físicos, Químicos y Biológicos)
- Presentación de Programa de Seguridad Aprobado por la ART Correspondiente.

Asimismo, se debe respetar cualquier otra disposición establecida por la DNV y toda Norma Nacional, Provincial y Municipal.

### **3.2. Gestión ambiental**

Todos los procesos involucrados en el proyecto deben estar acorde a lo dispuesto en la legislación vigente en:

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

- Producción, carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de materiales.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de productos de la elaboración.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopio y deshechos de residuos de la elaboración y de residuos de la construcción y/o demolición.
- Carga, transporte, almacenamiento, acopios y deshechos de suelos contaminados
- Gestión ambiental.

Todos los procesos arriba mencionados deben cumplir con todos los requisitos establecidos en el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales II (MEGA II) – Versión 2007.

Asimismo, se debe seguir cualquier otra prescripción que se indique en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

#### **4. REQUISITOS DE LOS MATERIALES**

##### **4.1. Emulsiones asfálticas**

El tipo de emulsión asfáltica a emplear en el riego de liga debe corresponderse con el tipo de ligante asfáltico empleado en las mezclas asfálticas de las capas a ligar.

En aquellos casos en los que alguna de las capas a ligar contenga ligante asfáltico modificado, la emulsión asfáltica a emplear en el riego de liga debe ser del tipo modificada, según lo indicado en el Punto 4.1.2. Emulsión asfáltica modificada. Caso contrario, la emulsión asfáltica a emplear en el riego de liga puede ser del tipo convencional o modificada, según lo indicado en el Punto 4.1.1. Emulsión asfáltica convencional y en el Punto 4.1.2. Emulsión asfáltica modificada, respectivamente.

##### **4.1.1. Emulsión asfáltica convencional**

La emulsión asfáltica a emplear debe ser del tipo CRR-0/CRR-1 y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6691.

##### **4.1.2. Emulsión asfáltica modificada**

La emulsión asfáltica a emplear debe ser del tipo CRR-0m/CRR-1m y se debe encuadrar dentro de la Norma IRAM 6698.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

#### 4.1.3. Otro tipo de emulsión asfáltica

El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares puede establecer el uso de una emulsión asfáltica que no se encuadre dentro del Punto 4.1.1. Emulsión asfáltica convencional o el Punto 4.1.2. Emulsión asfáltica modificada, dependiendo de las condiciones de proyecto.

En este caso, el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares debe establecer las características y exigencias a solicitar para la emulsión asfáltica. Los riegos de liga ejecutados con estas emulsiones deben cumplimentar el resto de las exigencias del presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### 4.1.4. Características generales

Los requisitos generales que deben cumplir las emulsiones asfálticas para el aprovisionamiento y almacenamiento son los que se establecen en la Tabla N° 2.

| Tabla N°2 - REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Característica                                                                             | Requisitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Procedencia                                                                                | Las emulsiones asfálticas deben tener trazabilidad, debe llevarse un registro de la procedencia de los mismos. Deben cumplir las exigencias establecidas en la presente especificación técnica. No deben ser susceptibles de ningún tipo de alteración físico-química.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Almacenamiento                                                                             | Las emulsiones asfálticas se deben almacenar en tanques destinados a tal fin.<br>En el caso de emulsiones que vayan a estar almacenadas más de siete días (>7 d), es preciso asegurar su homogeneidad previo a su empleo.<br>Las emulsiones asfálticas se deben almacenar a la temperatura especificada por el fabricante de las mismas. La recirculación con bombas es recomendable, pero se debe evitar el ingreso del aire en la emulsión que genere la formación de espuma.<br>Cuando se detecten anomalías en el suministro de las emulsiones asfálticas, estas partidas se deben almacenar por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se debe aplicar cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de una emulsión asfáltica. |

#### 4.2. Agua

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El agua debe ser de una calidad tal que no altere el proceso normal de aplicación y curado del riego.

## 5. DOSIFICACIÓN

### 5.1. Dotaciones

#### 5.1.1. Dotación del riego de liga

La determinación de la dotación del riego de liga debe ser ajustada en el Tramo de Prueba, dependiendo de la condición de la superficie a regar. Lo mismo surge de la verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en la Tabla N°3 para el ensayo de adherencia entre capas, sobre los testigos extraídos del Tramo de Prueba.

| Tabla N°3– ENSAYO DE ADHERENCIA ENTRE CAPAS        |            |           |
|----------------------------------------------------|------------|-----------|
| Parámetro                                          | Método     | Exigencia |
| Ensayo de adherencia entre capas de rodadura (MPa) | NLT 382-08 | > 0,70    |
| Ensayo de adherencia entre capas de base (MPa)     | NLT 382-08 | > 0,60    |

La dotación del riego de liga debe estar comprendida dentro de los límites establecidos en la Tabla N°4.

| Tabla N°4 – DOTACIÓN DEL RIEGO DE LIGA                                      |             |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Parámetro                                                                   | Exigencia   |
| Rango de dotación del riego de liga (kg/m <sup>2</sup> de asfalto residual) | 0,25 – 0,40 |

No obstante lo anterior, la INSPECCIÓN DE OBRA puede modificar la dotación del riego de liga en función de los resultados y observaciones realizadas en la ejecución del Tramo de Prueba.

### 5.2. Presentación de la Dotación de Obra

La distribución regular del riego de liga no se debe iniciar hasta que el INSPECCIÓN DE OBRA haya aprobado la correspondiente Dotación de Obra presentada por LA CONTRATISTA. Para la aprobación de la Dotación de Obra, es necesario verificar y ajustar la misma en el Tramo de Prueba correspondiente.

La Dotación de Obra debe emplearse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen. Toda

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

vez que cambie alguno de los materiales o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada y reprobada nuevamente siguiendo los lineamientos del presente pliego.

Los informes de presentación de la Dotación de Obra deben incluir como mínimo los requerimientos establecidos en la Tabla N°5.

| Tabla N°5 – REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA DOTACIÓN DE OBRA |                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parámetro                                                  | Información que debe ser consignada                                                                                                                          |
| Emulsión asfáltica                                         | Identificación, características, hoja técnica del producto, hoja de seguridad y dotación (en gr/m <sup>2</sup> ) de residuo asfáltico sobre capa regada.     |
| Temperaturas                                               | Se debe indicar el rango de temperatura de almacenamiento y de aplicación de la emulsión, la cual es suministrada por el proveedor de la emulsión asfáltica. |
| Ajustes en el Tramo de Prueba                              | La dotación informada debe incluir los posibles ajustes realizados durante el Tramo de Prueba.                                                               |
| Informe de presentación de la Dotación de Obra             | Según el Formato Tipo vigente de la Dirección Nacional de Vialidad.                                                                                          |

## 6. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

### 6.1. Consideraciones generales

No se puede utilizar en la ejecución regular de un riego ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el Tramo de Prueba y aprobado por la INSPECCIÓN DE OBRA.-

### 6.2. Equipos de obra

#### 6.2.1. Tanques de almacenamiento de la emulsión asfáltica

Las emulsiones asfálticas se deben almacenar en tanques que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°6.

| Tabla N°6 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE EMULSIONES ASFÁLTICAS |                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Características                                                                                                | Requisitos                                                                                                                                               |
| Tanques de almacenamiento                                                                                      | Los tanques de almacenamiento de la emulsión asfáltica deben ser, idealmente, cilíndricos y verticales y estar térmicamente aislados del medio ambiente. |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>El tanque de almacenamiento debe tener un sistema que permita mantener la temperatura de almacenamiento de la emulsión asfáltica dentro del entorno indicado por el proveedor de la emulsión asfáltica. Para evitar la rotura de la capa de la emulsión en contacto con el aire y la formación de espuma, el caño de alimentación debe llegar hasta el fondo del tanque.</p> <p>El sistema de bombeo empleado debe ser tal que no ingrese aire a la emulsión asfáltica.</p> <p>Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el traspaso de la emulsión asfáltica desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento, y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclado, deben estar dotados de un sistema que permita la perfecta limpieza y barrido de los conductos después de cada jornada de trabajo.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.2.2. Equipos para la distribución

Las emulsiones asfálticas para riego de liga se deben distribuir con equipos que se ajusten a los requisitos que se establecen en la Tabla N°7.

| Tabla N°7 – REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE EMULSIONES ASFÁLTICAS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Características                                                                                 | Requisitos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Distribución de la emulsión asfáltica                                                           | <p>El equipo de distribución del riego debe tener un sistema que regule la dotación en función de la velocidad de avance, de manera de obtener un riego uniforme sobre la superficie, cumpliendo con la dotación definida en la correspondiente Dotación de Obra.</p> <p>El equipo para la distribución de la emulsión asfáltica debe ir montado sobre neumáticos. El mismo debe ser capaz de mantener la emulsión dentro del rango de temperatura prescripta, así como también aplicar la dotación de emulsión asfáltica definida en la correspondiente Dotación de Obra.</p> <p>La bomba debe generar una presión suficiente en la barra de distribución, de manera que los picos rieguen de forma pareja.</p> |

### 6.3. Ejecución de las obras

#### 6.3.1. Preparación de la superficie de apoyo

Previo aplicación del riego de liga, la superficie a regar se debe encontrar aprobada por la INSPECCIÓN DE OBRA, de acuerdo al cumplimiento de las exigencias establecidas en el

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Pliego de Especificaciones Técnicas Generales y el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de la misma.

La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros. Asimismo, debe estar libre de manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a regar se debe limpiar de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se deben utilizar barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por la INSPECCIÓN DE OBRA.

Asimismo, si la superficie a regar fuera un pavimento asfáltico en servicio, se deben eliminar, mediante fresado, los excesos de ligante asfáltico que hubiera y se deben reparar los deterioros que pudieran impedir una correcta adherencia del riego de liga.

Una vez la superficie se encuentra limpia y con la condición de humedad correcta, se debe solicitar la aprobación de la misma por parte del INSPECTOR DE OBRA, previa aplicación del riego de imprimación.

Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el riego.

### **6.3.2. Aplicación del riego de liga**

Cuando la superficie a regar se encuentre en las condiciones fijadas en el Punto 6.3.1. Preparación de la superficie de apoyo, se debe aplicar el riego de liga, con la dotación y la temperatura definida en la Dotación de Obra.

La distribución del riego de liga se debe efectuar de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se debe procurar una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

Se debe garantizar la aplicación del riego de liga de manera uniforme, sin la formación de estrías ni acumulaciones en superficie, garantizando la dotación especificada.

### **6.3.3. Juntas transversales y longitudinales**

Se debe emplear un plan de trabajo que minimice la necesidad de ejecutar juntas de trabajo, tanto transversales como longitudinales.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Tanto en las juntas longitudinales como transversales se debe producir una superposición del riego de liga de aproximadamente veinte centímetros (20 cm).

#### **6.3.4. Coordinación de la puesta en obra**

La aplicación del riego de liga se debe coordinar con la puesta en obra de la capa de material asfáltico inmediata, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión asfáltica, pero sin que haya perdido su efectividad como material ligante debido al paso del tiempo o por la adherencia de partículas de suelo o suciedad sobre el mismo.

#### **6.3.5. Limpieza**

La CONTRATISTA debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras la calzada existente o recién construida.

Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación existente.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, la CONTRATISTA debe hacerse cargo de la limpieza de las mismas de modo de reestablecer las condiciones iniciales.

### **7. TRAMO DE PRUEBA**

Antes de iniciarse la aplicación del riego de liga, se debe ejecutar el Tramo de Prueba. El mismo tiene por objetivo efectuar los ajustes y/o correcciones en la Dotación de Obra, la temperatura de la emulsión al momento de la aplicación, el proceso de distribución del riego de liga y, de corresponder, la distribución y compactación de los áridos de cobertura; todos ellos necesarios para alcanzar la conformidad total de las exigencias. La CONTRATISTA debe informar por escrito, adjuntos a la Dotación de Obra final a emplear, los ajustes llevados a cabo. Los mismos deben ser aprobados por la INSPECCIÓN DE OBRA.

El Tramo de Prueba debe realizarse con anticipación a la fecha de inicio de las obras prevista por el Plan de Trabajo de la CONTRATISTA. Debe permitir efectuar la totalidad de los ensayos involucrados y los ajustes derivados del análisis de dichos resultados.

El Tramo de Prueba se debe realizar sobre una longitud no menor a la definida por la INSPECCIÓN DE OBRA y nunca menor a doscientos metros (200 m).

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Con el objetivo de determinar la conformidad con las condiciones y requisitos especificados en el presente documento, se deben realizar los ensayos establecidos en ambos documentos para el Tramo de Prueba. La INSPECCIÓN DE OBRA puede solicitar la ejecución de otros ensayos además de los indicados en el presente documento. Los mencionados ensayos pueden ser in-situ, sobre muestras de mezcla asfáltica sin colocar y/o sobre testigos extraídos.

Una vez obtenidos y analizados los resultados, la INSPECCIÓN DE OBRA debe decidir:

- Si es aceptable o no la Dotación de Obra. En el primer caso, se puede iniciar la aplicación del riego. En el segundo, la CONTRATISTA debe proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva dotación y condiciones de aplicación, corrección parcial de la ensayada, correcciones en el proceso, etc.), de modo de cumplimentar con las exigencias establecidas, en este caso se debe repetir la ejecución del Tramo de Prueba.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por la CONTRATISTA para llevar adelante los procesos distribución y control de dichos procesos.

No se puede proceder a la distribución sin que la INSPECCIÓN DE OBRA haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del Tramo de Prueba.

Los tramos de prueba en los que se verifique el cumplimiento de las condiciones de ejecución y puesta en obra del riego, como así también se verifiquen los requisitos de la unidad terminada definidos en el presente, para el Tramo de Prueba, pueden ser aceptados como parte integrante de la obra.

## **8. LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN Y HABILITACIÓN AL TRÁNSITO**

No se permite la puesta en obra del riego de liga en las siguientes situaciones (salvo autorización expresa de la INSPECCIÓN DE OBRA):

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra resulte inferior a ocho grados Celsius ( $< 8^{\circ}\text{C}$ ).
- Cuando la temperatura ambiente a la sombra resulte inferior a diez grados Celsius ( $< 10^{\circ}\text{C}$ ), y esté en descenso.
- Cuando la temperatura de la superficie de apoyo resulte inferior a ocho grados Celsius ( $< 8^{\circ}\text{C}$ ).
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Está prohibida la circulación de cualquier tipo de vehículo hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada y siempre que no se verifique que parte del riego de liga se adhiere a los neumáticos de los vehículos.

## **9. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

### **9.1. Generalidades**

El Plan de Control de Calidad define el programa que debe cumplir la CONTRATISTA para el control de calidad de los materiales, del proceso de distribución del riego propiamente y de la unidad terminada.

El Plan de Control de Calidad debe ser entregado por la CONTRATISTA y aprobado por la DNV, el mismo debe incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Frecuencia de ensayos (materiales, proceso de distribución del riego de liga y unidad terminada).
- Tiempos de presentación de los mismos
- Listado de equipamiento con los cuales se deben realizar los ensayos, nunca menor a lo indicado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales para el Laboratorio de Obra, Oficina y Movilidad para el Personal de la Supervisión de Obra.
- Certificado de calibración y plan de calibración del equipamiento, que verifique trazabilidad con patrones de referencia.
- Designación y Curriculum Vitae del profesional responsable de llevar adelante el Plan de Control de Calidad propuesto por la CONTRATISTA.

Con la información generada por la implementación del Plan de Control de Calidad se debe elaborar un informe para presentar a la DNV. La frecuencia de presentación de este informe es determinada por la DNV, nunca esta frecuencia puede ser inferior a:

- Una presentación mensual.
- Cuarenta mil metros cuadrados (40000 m<sup>2</sup>) de superficie regada.

En el informe se debe volcar la información generada por el cumplimiento del Plan de Control de Calidad: ensayos sobre materiales, sobre el proceso de distribución del riego y de la unidad terminada de los diferentes lotes ejecutados en este período.

En todos los casos en que la INSPECCIÓN DE OBRA entregue a la CONTRATISTA planillas modelos de cálculo y presentación de resultados de ensayos, las mismas son de uso obligatorio.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La INSPECCIÓN DE OBRA, o quién éste delegue, pueden supervisar la ejecución de los ensayos, por lo que la CONTRATISTA debe comunicar con suficiente anticipación su realización.

La DNV puede disponer el envío de una muestra de cualquier material involucrado en la obra (emulsiones, testigos, etc) a un laboratorio independiente con el objetivo de auditar periódicamente al laboratorio de control de calidad de la CONTRATISTA. Dicho laboratorio independiente debe contar con el equipamiento calibrado con patrones trazables siendo deseable y valorada la participación del mismo en programas de interlaboratorio.

Para todos los casos en los cuales se verifique una diferencia en un parámetro determinado entre el laboratorio de la CONTRATISTA y el laboratorio empleado por la DNV, considerando la misma muestra, el valor que se debe tomar como definitivo es el correspondiente al laboratorio empleado por la DNV. Si la DNV lo considera conveniente, se puede emplear la metodología de la normativa ASTM-D3244 para establecer el valor definitivo del parámetro considerado.

Para determinar el equipo de transporte sobre el cual efectuar el muestreo con el cual controlar un lote de producción, se debe emplear el sistema de muestreo aleatorio descrito en la norma ASTM D-3665. El mismo método se debe utilizar para determinar puntos sobre la superficie regada para el control de un lote de obra (para extracción de testigos, determinación de puntos de ensayo, etc.). En el Anexo I. Método de muestreo se detalla un resumen.

En todos los casos en los cuales se contemple una metodología de muestreo establecida por el IRAM (como por ejemplo la norma IRAM 6599), se debe adoptar ésta como válida.

Para casos extraordinarios donde no sea aplicable lo anterior, la INSPECCIÓN DE OBRA debe siempre aprobar la metodología de muestreo y/o extracción de testigos; asimismo, la INSPECCIÓN DE OBRA debe fijar la frecuencia y ubicación.

En virtud de velar por la correcta ejecución del proyecto y control de calidad del mismo, la INSPECCIÓN DE OBRA puede, respecto al presente plan de control de calidad, agregar ensayos a realizar, aumentar la frecuencia de los ensayos, aumentar la cantidad de muestras y/o testigos a ensayar, aumentar las frecuencias de muestreo, ordenar la extracción de muestras y/o testigos de cierto lugar en particular y ordenar la ejecución de ensayos sobre cierto lugar en particular.

## **9.2. Lotes**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El control del proceso de ejecución del riego de liga se organiza por lotes de obra (unidad terminada). A continuación, se define y especifica el mencionado concepto y alcance del mismo.

### 9.2.1. Definición de lote de obra

Se considera como lote de obra o lote de mezcla colocada en el camino a la fracción menor que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Una longitud menor o igual a quinientos metros ( $\leq 500$  m) lineales de construcción, colocados en una sola capa.
- Una superficie de dos mil quinientos metros cuadrados (2500 m<sup>2</sup>).
- Lo ejecutado en media jornada de trabajo.

### 9.3. Plan de ensayos sobre los materiales

A continuación, se establece una frecuencia mínima de ensayos para el control de calidad de los materiales, del proceso de elaboración de ejecución del riego y de la unidad terminada.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados previa la ejecución del Tramo de Prueba.

Si cambia la procedencia de algún material, se debe realizar cada uno de los ensayos contemplados en el presente. Se debe también realizar nuevamente el proceso de dosificación, con el objetivo de presentar la nueva Dosificación de Obra.

#### 9.3.1. Emulsiones asfálticas

##### 9.3.1.1. Emulsiones asfálticas convencionales

La frecuencia mínima de ensayos para emulsiones asfálticas convencionales (IRAM 6691) es la que se indica en la Tabla N°8.

| Tabla N°8 – PLAN DE ENSAYOS PARA LAS EMULSIONES ASFÁLTICAS CONVENCIONALES |                       |                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Parámetro                                                                 | Método                | Frecuencia                  |
| Determinación del residuo sobre tamiz                                     | IRAM 6717             | Cada equipo de distribución |
| Obtención y determinación del residuo asfáltico                           | IRAM 6694 o IRAM 6720 | Cada equipo de distribución |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                                  |           |            |
|--------------------------------------------------|-----------|------------|
| Determinación del contenido de agua              | IRAM 6715 | Trimestral |
| Determinación de los hidrocarburos destilados    | IRAM 6719 | Trimestral |
| Determinación de la penetración                  | IRAM 6701 | Trimestral |
| Resto de los parámetros contemplados en la norma | IRAM 6691 | Trimestral |

### 9.3.1.2. Emulsiones asfálticas modificadas

La frecuencia mínima de ensayos para emulsiones asfálticas modificadas (IRAM 6698) es la que se indica en la Tabla N°9.

| Tabla N°9 – PLAN DE ENSAYOS PARA LAS EMULSIONES ASFÁLTICAS MODIFICADAS |                       |             |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Parámetro                                                              | Método                | Frecuencia  |
| Determinación del residuo sobre tamiz                                  | IRAM 6717             | Cada equipo |
| Obtención y determinación del residuo asfáltico                        | IRAM 6694 o IRAM 6720 | Cada equipo |
| Recuperación torsional del residuo asfáltico                           | IRAM 6830             | Cada equipo |
| Determinación del contenido de agua                                    | IRAM 6715             | Trimestral  |
| Determinación de los hidrocarburos destilados                          | IRAM 6719             | Trimestral  |
| Determinación de la penetración sobre el residuo asfáltico             | IRAM 6576             | Trimestral  |
| Resto de los parámetros contemplados en la norma                       | IRAM 6698             | Trimestral  |

### 9.3.1.3. Otro tipo de emulsiones asfálticas

En el caso que se utilice otro tipo de emulsión asfáltica, según el Punto 4.1.3. Otro tipo de emulsión asfáltica, se establece la frecuencia mínima de ensayos para la misma en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares o en su defecto la que determina la DNV.

## 9.4. Plan de ensayos sobre el proceso de distribución del riego de liga

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La frecuencia mínima de ensayos del proceso de distribución del riego de liga se resume en la Tabla N°10.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados durante la ejecución del Tramo de Prueba.

Al cambiar un insumo y/o alguno de los materiales componentes del riego de liga se debe presentar una nueva Dosificación de Obra.

| Tabla N°10 – PLAN DE ENSAYOS SOBRE EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DEL RIEGO DE LIGA |        |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|
| Parámetro                                                                       | Método | Frecuencia        |
| Dotación de ligante residual                                                    | (1)    | Cada lote de obra |

(1) La metodología se detalla en el Punto 10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra).

## 9.5. Plan de ensayos sobre la unidad terminada

La frecuencia mínima de ensayos sobre la unidad terminada se resume en la Tabla N°11.

Independientemente de la frecuencia especificada, se debe realizar al menos una vez cada uno de los ensayos detallados al finalizar la ejecución del Tramo de Prueba.

| Tabla N°11– PLAN DE ENSAYOS SOBRE LA UNIDAD TERMINADA |            |                          |
|-------------------------------------------------------|------------|--------------------------|
| Parámetro                                             | Método     | Frecuencia               |
| Evaluación visual de la superficie (1)                | ---        | Cada lote de obra        |
| Ensayo de adherencia entre capas                      | NLT 382-08 | Cada cinco lotes de obra |

(1) La longitud del tramo es la indicada en el Punto 10. Requisitos del proceso de producción y de la unidad terminada, o bien la aprobada por la INSPECCIÓN DE OBRA.

## 9.6. Control de procedencia de los materiales

### 9.6.1. Control de procedencia de las emulsiones asfálticas

La CONTRATISTA es responsable de solicitar al proveedor de los materiales asfálticos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información, que debe ser elevada a la INSPECCIÓN DE OBRA en el informe de control de calidad indicado en el Punto 9.1 Generalidades:

- Referencia del remito de la partida.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

- Denominación comercial de la emulsión asfáltica provista.
- Certificado o informe de calidad de la emulsión asfáltica provista.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha de despacho del producto.

La CONTRATISTA debe verificar que los valores declarados en los documentos permitan asegurar el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el presente, la CONTRATISTA debe adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

#### **9.7. Guardado de la información**

Es deber de la CONTRATISTA documentar, gestionar y guardar la información y datos generados correspondientes a los lotes, mediciones, ensayos, resultados y cualquier otro dato o información que surgiere de la aplicación del Plan de Control de Calidad detallado en el presente documento.

Dicha información debe estar disponible para la INSPECCIÓN DE OBRA cuando éste lo solicite.

Al momento de la recepción definitiva de la obra, la CONTRATISTA debe hacer entrega de toda la información arriba mencionada a la INSPECCIÓN DE OBRA, dando así por finalizada su responsabilidad por el guardado de dicha información.

### **10. REQUISITOS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN Y DE LA UNIDAD TERMINADA**

#### **10.1. Requisitos del proceso de ejecución (lote de obra)**

##### **10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra)**

La dotación media del residuo asfáltico residual del lote de obra en estudio es la media del residuo asfáltico residual obtenido a partir de no menos de tres muestras. La diferencia entre el mayor y el menor valor utilizados para el cálculo de la media, debe ser menor o igual a diez por ciento (10%).

Para la determinación de la dotación media del residuo asfáltico del riego de liga se deben disponer sobre la superficie a regar no menos de tres bandejas. Las mismas deben ser metálicas, de silicona, u otro material apropiado y aprobado por la INSPECCIÓN DE OBRA. La ubicación de las mismas sobre la superficie a regar debe ser de manera aleatoria, según lo indicado en el Punto 9.1. Generalidades. En cada uno de estos

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

elementos se debe determinar la dotación de ligante residual, en gr/m<sup>2</sup>, mediante secado a estufa y pesaje.

La dotación media de ligante asfáltico residual del riego de liga del lote de obra en estudio debe ser superior a la indicada en la Dotación de Obra aprobada y vigente.

## **10.2. Requisitos de la unidad terminada (lote de obra)**

### **10.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra)**

Una vez distribuido el riego de liga, previa aplicación de la capa asfáltica siguiente, se debe verificar que no existan superficies de la capa regada sin recubrimiento de emulsión asfáltica. Asimismo, el residuo asfáltico debe mantener sus propiedades como elemento de liga.

### **10.2.2. Adherencia entre capas (lote de obra)**

El presente punto aplica sólo a aquellos lotes de obra sobre los cuales se realizó el ensayo de adherencia entre capas (NLT 382-08), según la frecuencia establecida en el Punto 9.5. Plan de ensayos sobre la unidad terminada.

La determinación de la adherencia entre capas se debe hacer sobre testigos extraídos del lote de obra en estudio. Se deben sacar testigos cada cien metros (100 m) por ancho de colocación, variando aleatoriamente su ubicación (borde interno, borde externo, y centro). El número de testigos a extraer por lote de obra nunca debe ser inferior a once (11).

La adherencia entre capas debe ser tal que la media de los resultados de los testigos correspondientes al lote de obra en estudio sea superior al valor especificado en la Dotación de Obra aprobada y vigente.

## **11. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO**

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada y del proceso de distribución del riego de liga se aplican sobre los lotes definidos en el Punto 9.2. Lotes.

En todos los casos en que se rechace un lote de obra, todos los costos asociados a la remediación de la situación están a cargo de la CONTRATISTA.

### **11.1. Proceso de ejecución (lote de obra)**

#### **11.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra)**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La dotación media del residuo asfáltico residual del lote de obra en estudio debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.1.1. Dotación del residuo asfáltico (lote de obra).

Si la dotación media del residuo asfáltico lote de obra en estudio resulta superior al ochenta y cinco por ciento ( $> 85 \%$ ) de la Dotación de Obra aprobada y vigente, se acepta el lote de obra, pero corresponde un descuento por penalidad del diez por ciento (10%) sobre la superficie del lote de obra sobre el cual se aplicó el riego.

Si la dotación media del residuo asfáltico lote de obra en estudio no cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo del mismo. En tal caso, excepto indicación contraria de la INAPECCIÓN DE OBRA, corresponde a la CONTRATISTA tomar las medidas necesarias (reponer el riego de liga, reponer la capa, etc.) para cumplimentar los requisitos establecidos.

## **11.2. Unidad terminada (lote de obra)**

### **11.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra)**

Se debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.2.1. Evaluación visual de la superficie (lote de obra).

Si existen superficies de la capa regada sin recubrimiento de emulsión asfáltica, se rechaza el lote de obra en estudio. En estas situaciones, la CONTRATISTA debe proceder a tomar las medidas necesarias para subsanar la situación. La CONTRATISTA puede ejecutar un nuevo riego de liga sobre dicha la superficie o, luego de colocada la capa asfáltica inmediata superior, al reemplazo localizado de la capa en el área afectada. Esto se debe realizar según las especificaciones técnicas establecidas en el presente documento. En este caso los costos asociados a estas tareas corren por cuenta de la CONTRATISTA.

### **11.2.2. Adherencia entre capas (lote de obra)**

La media de la adherencia entre capas del lote de obra en estudio debe cumplimentar lo establecido en el Punto 10.1.1. Adherencia entre capas (lote de obra).

Si la media de la adherencia entre capas del lote de obra en estudio resulta superior al ochenta y cinco por ciento ( $> 85 \%$ ) del valor establecido en la Dotación de Obra aprobada y vigente, se acepta el lote de obra, pero corresponde un descuento por penalidad del veinticinco por ciento (25%) sobre la superficie del lote de obra sobre el cual se aplicó el riego.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Sila media de la adherencia entre capas del lote de obra en estudio no cumple con lo expuesto anteriormente se procede al rechazo del mismo. En tal caso, excepto indicación contraria de la INSPECCIÓN DE OBRA, corresponde a la CONTRATISTA tomar las medidas necesarias (fresado, reposición de la capa, reposición del riego de liga, etc.) para cumplimentar los requisitos establecidos en el presente documento y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

## **12. MEDICIÓN**

La ejecución de los riegos considerados en el presente documento se mide en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) ejecutados. Los valores surgen del producto entre la longitud de cada capa regada, por el ancho establecido para la misma.

Al área resultante se le debe aplicar, si los hubiese, los descuentos por penalidades y bonos adicionales; estos son acumulativos.

## **13. FORMA DE PAGO**

## **14. ANEXOS**

### **14.1. Anexo I. Método de muestreo.**

Para la determinación del equipo sobre el cual tomar la muestra, se debe emplear el procedimiento establecido en la Norma ASTM D 3665.

A partir del mismo procedimiento se deben también determinar las coordenadas sobre las cuales extraer muestras de la superficie regada.

#### **14.1.1. Determinación de la unidad sobre la cual realizar el muestreo**

1. En primer lugar, se debe determinar el número de equipos (N) y el número de muestras necesarios (n).
2. Seleccionar “N” números de manera aleatoria ( $x_1; x_2; \dots; x_t$ ), según se describe en el *Punto 15.1.4. Método para definir números aleatorios de muestreo.*
3. Para definir en qué equipo se debe tomar la muestra, se debe multiplicar el número total de equipos (N) por cada número aleatorio obtenido ( $x_1; x_2; \dots; x_t$ ).

De esta forma, la muestra ( $m_i$ ) se obtiene del camión ( $C_i$ ) que surge de multiplicar el número de equipos (N) por el número aleatorio correspondiente ( $x_i$ ) ; para ello, se

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

debe emplear redondeo simétrico. Esto se debe repetir sucesivamente en caso de que el número de muestras a extraer sea superior a uno (1).

| Muestra ( $m_i$ ) | Número de equipos | Nº aleatorio ( $x_i$ ) | Equipo ( $C_i$ ) del cual se obtiene la muestra ( $m_i$ ) |
|-------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1                 | N                 | $x_1$                  | $C_1 = N * x_1$                                           |
| 2                 | N                 | $x_2$                  | $C_2 = N * x_2$                                           |
| 3                 | N                 | $x_3$                  | $C_3 = N * x_3$                                           |
| ...               | ...               | ...                    | ...                                                       |
| t                 | N                 | $x_t$                  | $C_t = N * x_t$                                           |

#### 14.1.2. Determinación de la ubicación en la cual extraer muestras de la superficie regada

8. En primer lugar, se debe determinar el número de muestras (T) a extraer de la superficie regada.
9. Determinar el largo (L) y el ancho (A) del lote de obra.
10. Seleccionar “T” números de manera aleatoria ( $x_1; x_2; \dots; x_t$ ) según se describe en el 14.1.3. *Método para definir números aleatorios de muestreo*. Estos números serán luego empleados para determinar las coordenadas en el eje longitudinal (X) del lote de obra.
11. Seleccionar “T” números de manera aleatoria ( $y_1; y_2; \dots; y_t$ ) según se describe en el Punto 14.1.3. *Método para definir números aleatorios de muestreo*. Estos números serán luego empleados para determinar las coordenadas en el eje transversal (Y) del lote de obra.
12. La *coordenada cero* (0,0) del lote de obra corresponde al punto que surja de la intersección entre el borde izquierdo de la franja regada y la progresiva inicial del lote, tal como se muestra en la *Figura A*.
13. Para la determinación de las coordenadas en las cuales se debe extraer cada una de las “T” muestras, se procede de la siguiente manera:
  - a. Determinación de las coordenadas en el eje longitudinal (X) de cada muestra: multiplicar la longitud del lote (L) por cada número aleatorio ( $x_1; x_2; \dots; x_t$ ). De esta forma se obtiene las coordenadas en el eje longitudinal (X) de cada testigo ( $l_1; l_2; \dots; l_t$ ):

| Muestra | Longitud del tramo [m] | Nº aleatorio ( $x_i$ ) | Coordenada en el eje longitudinal (X) [m] |
|---------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
|---------|------------------------|------------------------|-------------------------------------------|

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|     |     |       |                 |
|-----|-----|-------|-----------------|
| 1   | L   | $x_1$ | $l_1 = L * x_1$ |
| 2   | L   | $x_2$ | $l_2 = L * x_2$ |
| 3   | L   | $x_3$ | $l_3 = L * x_3$ |
| ... | ... | ...   | ...             |
| t   | L   | $x_t$ | $l_t = L * x_t$ |

- b. Determinación de las coordenadas en el eje transversal (Y) de cada muestra: multiplicar el ancho del lote (A) por cada número aleatorio ( $y_1$ ;  $y_2$ ; ...;  $y_t$ ). De esta forma se obtiene las coordenadas en el eje transversal (Y) de cada testigo ( $a_1$ ;  $a_2$ ; ...;  $a_t$ ):

| Muestra | Ancho del tramo [m] | Nº aleatorio ( $y_i$ ) | Coordenada en el eje transversal (Y) [m] |
|---------|---------------------|------------------------|------------------------------------------|
| 1       | A                   | $y_1$                  | $a_1 = L * y_1$                          |
| 2       | A                   | $y_2$                  | $a_2 = L * y_2$                          |
| 3       | A                   | $y_3$                  | $a_3 = L * y_3$                          |
| ...     | ...                 | ...                    | ...                                      |
| t       | A                   | $y_t$                  | $a_t = L * y_t$                          |

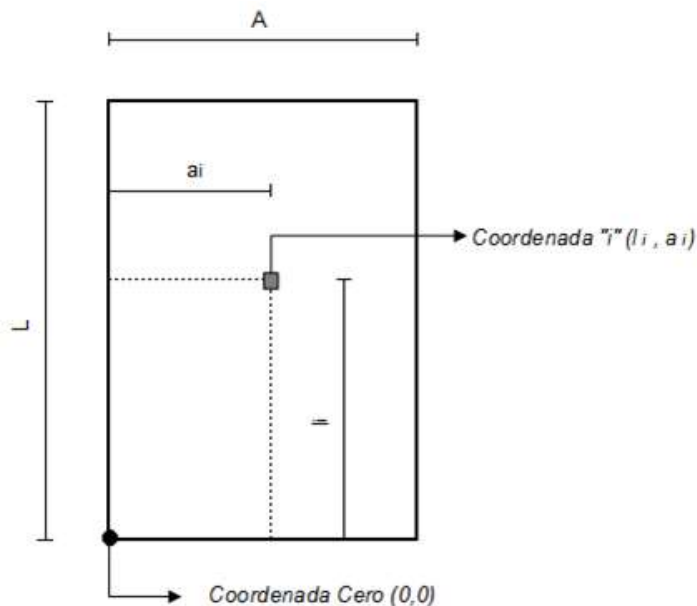
- c. De esta manera quedan definidas para las “t” muestras las coordenadas de extracción de los mismos, considerando el sistema de referencia de la *Figura A*.

- d. Definir la coordenada del punto de obtención de la muestra, referida a la *coordenada cero*, apareando las coordenadas para el largo y el ancho. De esta manera, la muestra  $T_1$  se debe extraer de la coordenada ( $l_1$  ,  $a_1$ ). Los puntos de obtención de cada muestra resultan entonces:

| Muestra | Coordenada en el eje longitudinal (X) [m] | Coordenada en el eje transversal (Y) [m] | Coordenada de cada testigo $T_i$ [m,m] |
|---------|-------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1       | $l_1$                                     | $a_1$                                    | $T_1 = (l_1 , a_1)$                    |
| 2       | $l_2$                                     | $a_2$                                    | $T_2 = (l_2 , a_2)$                    |
| 3       | $l_3$                                     | $a_3$                                    | $T_3 = (l_3 , a_3)$                    |
| ...     | ...                                       | ...                                      | ...                                    |
| T       | $l_t$                                     | $a_t$                                    | $T_t = (l_t , a_t)$                    |

14. Se detalla a continuación la Figura A:

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES



#### 14.1.3. Método para definir números aleatorios de muestreo

Los números aleatorios a obtener deben estar comprendidos entre cero (0) y uno (1). Simultáneamente, cada uno de ellos no debe tener menos de cuatro (4) decimales.

Los números aleatorios se deben obtener a partir de una calculadora o programa informático con función "Random". Para ello, se recomienda el uso de la *Función Random* del programa *Microsoft Excel* o similar.

El método de obtención de los números aleatorios debe ser aprobado por el Supervisor de Obra.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### ARTICULO 9. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

LAS PRESENTES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES REEMPLAZAN EN SU TOTALIDAD LA SECCIÓN D - XIV - SEÑALAMIENTO HORIZONTAL - EDICIÓN 1998, HABIÉNDOSE MANTENIDO LA NOMENCLATURA ORIGINAL DE LA CITADA EDICIÓN

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## **1. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE**

### **1.1. NORMAS GENERALES**

RIGE EL MANUAL DE SEÑALAMIENTO HORIZONTAL DE LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 2501/2012.

NOTA: toda demarcación que difiera de la establecida en el citado Manual deberá contar con la conformidad de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

### **1.2. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD PARA EL DESARROLLO DE LAS OBRAS**

A) Durante la ejecución de las obras (premarcado, ejecución del imprimado y aplicación del material termoplástico) en la parte delantera y posterior de cada grupo de trabajo, equipo y/o personal, serán destacados sendos obreros con banderín rojo, a distancias lo suficientemente amplias para que existan condiciones mínimas de seguridad con respecto al tránsito de la ruta, el que en ningún momento deberá ser interrumpido, y para protección del equipo y/o personal de la obra, independientemente de lo que se especifica en los siguientes puntos b y c. Las condiciones indicadas precedentemente se cumplirán para el marcado del eje y en curvas verticales, para la señalización de los bordes del pavimento se podrá prescindir del banderillero delantero.

B) Cuando se está realizando el premarcado se colocará una serie de conos de goma o tetraedros del mismo material o algún tipo de señal precautoria a satisfacción de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, que sean visibles para imponer precaución al conductor.

C) Antes de la aplicación del material termoplástico, en cada uno de los extremos del tramo en construcción se colocarán carteles de las dimensiones y características indicadas en los planos respectivos que forman parte de la documentación contractual, incorporadas en 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 DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

D) El balizamiento y señalamiento descriptos, así como de cualquier otro que a juicio de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD resulte necesario emplazar para la seguridad pública, no recibirá pago directo alguno y los gastos que ello origine se considerarán comprendidos en los precios de los ítems de Contrato.

E) Lo especificado precedentemente se considera lo mínimo que la CONTRATISTA debe cumplir en el concepto de que se trata, pudiendo en consecuencia ser ampliado por el mismo con el empleo e instalación de otros elementos, los cuales en todos los casos debe

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

contar con la conformidad previa de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD. Además, el cumplimiento de estas disposiciones no releva en medida alguna a la CONTRATISTA de su responsabilidad por accidentes o daños de las personas u otros bienes de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD o de terceros.

F) Este señalamiento precaucional deberá mantenerse en perfectas condiciones, y la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD no permitirá la realización de trabajos, ante el incumplimiento parcial o total de estas disposiciones.

### **1.3. IMPRIMADOR**

#### **1.3.1. 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 INSPECCION DE OBRAS. 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 secas, debiendo destacarse lo fundamental del correcto cumplimiento de esta tarea.

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

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

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

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

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

### **1.3.2. Materiales**

La composición del imprimador queda librada al criterio de la CONTRATISTA pero deberá asegurar la adherencia del material termoplástico al pavimento (hormigón o asfalto).

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.

### **1.4. 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, 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.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## **C.2 Aplicación**

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

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

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

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

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

La longitud de los bastones no presentará reducciones de más de un 3 % y tampoco se verá excedida en más de un 20 %. A su vez, la longitud de los vacíos entre marcas no presentará reducciones de más de un 20 % y tampoco se verá excedida en más de un 3 %.

El ancho de las franjas no presentará variaciones al 5 % en más o en menos y, si las hubiere 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 mts. cada 100 mts. (para doble pico aplicador). La variación del paralelismo dentro de los límites indicados no será brusca con el fin de que no se noten a simple vista. El paralelismo entre las líneas centrales y de borde de calzada o demarcatorias de carriles no tendrán diferencias, en más o en menos, superiores al 5 % del semiancho de la calzada, por km.

En virtud de las variaciones que suelen producirse en los anchos de los pavimentos, previo a la determinación de cada uno de los carriles, se efectuarán mediciones con la suficiente frecuencia para fijar la medida más conveniente, a fin de evitar cambios de alineación

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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 mts. no resultando inferior a 0,05 mts.

El espesor de las franjas será de 1,5 mm, no resultando inferior a 1,4 mm ni superior a 2,5 mm. El espesor de 1,4 mm se aceptará como excepción siempre y cuando no afecte más de un 5 % de la superficie demarcada.

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 aquél.

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

### **C.3 Maquinarias**

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

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

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

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

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

de microesferas a presión, etc. El equipo aplicador deberá estar equipado con dispositivo multimarca.

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

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

#### C.4 Calidad de los materiales

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

| <b>MATERIALES Y REQUISITOS</b>                                                                 | <b>UNIDAD</b> | <b>MÍNIMO</b> | <b>MÁXIMO</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| a) Ligante                                                                                     | %             | 18            | 35            |
| b) Dióxido de titanio                                                                          | %             | 10            | ---           |
| c) Granulometría del material libre de ligante:                                                |               |               |               |
| pasa # Nº 16 (IRAM 1,2)                                                                        | %             | 100           | ---           |
| pasa # Nº 50 (IRAM 297)                                                                        | %             | 40            | 70            |
| pasa # Nº200 (IRAM 74)                                                                         | %             | 15            | 55            |
| 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 |               |               |               |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                                                                                                |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| sea en obra o en probetas de hormigón o asfalto con material blanco o amarillo.                                | --- | --- | --- |
| j) Resistencia a la baja temperatura<br>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 incoloras)                                                                    | %   | 70  | --- |

## C.5

| <b>ESFERAS DE VIDRIO<br/>(DE AGREGADO POSTERIOR<br/>AL PINTADO)</b> | <b>UNIDAD</b> | <b>MÍNIMO</b> | <b>MÁXIMO</b> |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 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.<br>Cantidad a distribuir                      | g/m2          | 300           | ---           |

NOTA: la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD se reserva el derecho a realizar los ensayos, de interpretar el resultado de los mismos, y fundamentar la aceptación o rechazo del material termoplástico y/o esferas de vidrio a "sembrar" en base a los mismos o a resultados de ensayos no previstos en estas especificaciones.

## D) TOMAS DE MUESTRA

### D.1 Toma de muestras para ensayo

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

Por cada sección o fracción se sacará una muestra de material termoplástico de cada borde, eje punteado y eje amarillo (si lo hubiere). Cada muestra será representativa de esa longitud

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

(veinticinco - 25 - km) y será analizada para determinar su aceptación, penalidad o rechazo según corresponda.

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

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

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

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

Todas las muestras extraídas se remitirán en envases adecuados al Laboratorio de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD o contratado por éste, para su análisis.

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

NOTA: la CONTRATISTA deberá proveer a la INSPECCION DE OBRAS de los envases adecuados que sean necesarios para recepcionar y transportar a los laboratorios de ensayos los distintos materiales empleados en esos trabajos de señalamiento horizontal.

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

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

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

### **D.3 Medición para determinar el ancho de las líneas y longitud de bastones**

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

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

### **E) GARANTÍA DEL PERÍODO DE DEMARCACIÓN:**

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

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

Durante dos (2) años cada tramo demarcado deberá conservar su superficie en muy buenas condiciones. 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.

NOTA: de utilizarse equipos estáticos tipo Mirolux o similar, los valores serán de 130 mcd. Lux m2 para el color blanco y 110 mcd. Lux m2 para el color amarillo.

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

## **F) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **F.1 Replanteo**

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

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

### **F.2**

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

Si por algún motivo ajeno la CONTRATISTA no pudiera cumplir con el Plan antes mencionado, deberá presentar un nuevo Plan sujeto a la aprobación de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

### **F.3**

La DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD entregará el pavimento en buenas condiciones para la aplicación del material termoplástico reflectante. Cuando el mismo no se encuentre en esas condiciones la CONTRATISTA lo notificará por escrito a la INSPECCION DE OBRAS, resolviéndose de común acuerdo el temperamento a adoptar en cada caso.

### **F.4**

Durante la ejecución de los trabajos la CONTRATISTA señalizará la zona comprendida en los mismos en la medida necesaria, a los efectos de evitar accidentes e impedir que los

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

vehículos circulen sobre las franjas recién pintadas y mientras estén en estado plástico que los perjudique.

De ninguna manera se podrá impedir, ni aún en forma momentánea, el tránsito en todo el ancho de la calzada; en consecuencia la CONTRATISTA acordará con la INSPECCION DE OBRAS, la forma en que se desarrollará el tránsito de cada sección a demarcar y las medidas de señalamiento que adoptará.

## F.5

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 CONTRATISTA.

En tanto, se suspenderá la certificación de los trabajos pendientes y se establecerá como fecha de finalización de la obra, a los efectos de la aplicación de lo establecido en el período de garantía (1.4 Punto E) y de la conservación (1.4 Punto H), la correspondiente a la terminación de las rehechas, es decir cuando la demarcación se encuentra en condiciones de recepción.

## G) PENALIDADES

Para el caso de incumplimiento de las condiciones estipuladas en este Pliego que a juicio exclusivo de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD no haga necesaria la reconstrucción del trabajo ejecutado, se impondrán los siguientes descuentos, expresados en porcentaje de precio unitario contractual:

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

- 10% cuando en la sección considerada y dentro de la desviación admitida en las condiciones de Recepción Provisional los promedios del tramo se encuentren en los siguientes valores expresados en microcandelas Lux por metro cuadrado (mcd. Lux/m<sup>2</sup>):

| EQUIPO DINÁMICO | DE MEDICIÓN |
|-----------------|-------------|
| COLOR BLANCO    | 187 a 199   |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                |                  |
|----------------|------------------|
| COLOR AMARILLO | <b>130 a 139</b> |
|----------------|------------------|

La penalidad se aplica sobre la sección y línea evaluada.

Las secciones con la desviación admitida Punto 1.6.1 (Recepción Provisional) quedan excluidos de penalidad.

- 10% cuando el ancho de la franja sea menor de 0,10 m y hasta 0,09 m; para anchos de 0,15 m hasta 0,14 m; para anchos de 0,20 m hasta 0,19 m; para anchos de 0,30 m hasta 0,29 m. La penalidad se aplicará sobre la superficie representativa de la muestra medida (según 1.4 - D-3). Cuando el espesor sea menor de 1,4 mm y hasta 1,3 mm, y menor a 0,8 mm hasta 0,7 mm en pinturas de espesor nominal 0,8 mm. La penalidad se aplicará sobre la superficie representativa de la muestra extraída (según 1.4 - D-2).

Cuando la longitud del bastón se vea reducida entre un 3 % a 6 %, o cuando la longitud del vacío se vea excedida entre un 3 % a 6 %. La penalidad se aplicará sobre la superficie representativa de la muestra medida (según 1.4 - D-3).

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

| EQUIPO DINÁMICO | DE MEDICIÓN      |
|-----------------|------------------|
| COLOR BLANCO    | <b>175 a 186</b> |
| COLOR AMARILLO  | <b>120 a 129</b> |

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

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

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

- 25 % sobre la totalidad de la sección y tipo de línea evaluada, cuando se cumpla alguna/s de las siguientes condiciones: el contenido de esferas de vidrio sea menor del 16 % y hasta 13 %, esferas perfectas menor del 50 % y hasta 40 %, incumplimiento de la granulometría

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

de las esferas de vidrio incorporadas y/o sembradas en un porcentaje mayor del 10 % de diferencia con respecto de lo especificado, dióxido de titanio entre 8 % y hasta 7 %.

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

- 25 % cuando el espesor de la franja sea menor de 1,3 mm y hasta 1 mm. La penalidad se aplicará sobre la superficie representativa de la muestra extraída (según 1.4 - D-2).

- 25 % cuando el ancho de la franja para 0,10 m sea menor de 0,09 m y hasta 0,08 m; para 0,15 m entre 0,14 m y 0,13 m; para 0,20 m entre 0,19 m y 0,18 m; para 0,30 m entre 0,29 m y 0,28 m. La penalidad se aplicará sobre la superficie representativa de la muestra medida (según 1.4 - D-3).

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

Será **rechazado**, debiendo ser ejecutado nuevamente por cuenta exclusiva de la CONTRATISTA, el tramo donde en los ensayos de los materiales surja alguna de estas diferencias:

- Material ligante menor de 14 %.
- Dióxido de titanio menor de 7 %.
- Contenido de esferas de vidrio menor de 13 %.
- Índice de reflexión de las esferas incorporadas menor de lo establecido (1,5).
- Esferas perfectas menor de 40 %.
- Deslizamiento por calentamiento a 60 °C mayor del exigido (10 %)
- Absorción de agua mayor que el estipulado (0,5 %) y que no cumpla la resistencia de baja temperatura.
- Índice de refracción de las esferas a sembrar a 25 °C menor de lo establecido (1,50).
- Espesor de la franja menor de 1 mm (e: 1,5 mm) y 0,5 mm para pinturas de espesor nominal 0,8 mm.
- Ancho de la franja menor de 8 cm (10 cm); 13 cm (15 cm); 18 cm (20 cm); 28 cm (30 cm).
- Longitud del bastón reducida en más de un 6 % o excedida en más de un 20 %. Longitud del vacío excedida en más de un 6 % o reducida en más de un 20 %.
- Reflectancia menor a:

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

| EQUIPO DINÁMICO | DE MEDICIÓN |
|-----------------|-------------|
| COLOR BLANCO    | <b>175</b>  |
| COLOR AMARILLO  | <b>120</b>  |

Se admitirán las desviaciones establecidas en 1.6

## **H) CONSERVACION DEL PERIODO DE DEMARCACION**

Los trabajos de conservación consistirán en los siguientes:

a) Desde la recepción provisional hasta la recepción definitiva de las obras de demarcación), los trabajos deberán ser mantenidos en muy buenas condiciones. Cuando los deterioros producidos sean imputables al CONTRATISTA, el mismo efectuará las reparaciones correspondientes a su exclusivo cargo.

b) Cuando los deterioros producidos no sean imputables al CONTRATISTA (sellados, bacheos, etc.) el mismo efectuará sin cargo la reparación hasta un 10 % del total de la demarcación.

El precio contractual será compensación total por la imprimación; adquisición, fletes, acarreo, acopio, carga y descarga, 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 Inspección y/o Supervisión, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

## **I) MEDICIÓN Y PAGO**

La demarcación horizontal se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de demarcación ejecutada y aprobada por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, en función del ancho y espesor de cada línea.

Si de los análisis efectuados por Laboratorio de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, o contratado por éste, o de las verificaciones de obra, surgieran deficiencias en los materiales empleados o en los trabajos ejecutados, se aplicarán las penalidades establecidas en el Punto 1.4.G de estas Especificaciones.

La unidad de medida contemplara las tareas de 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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

en condiciones de ser aprobada por la INSPECCION DE OBRAS, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

#### **1.4.1. EQUIPO MÍNIMO PARA LA EJECUCIÓN DE TAREAS DE DEMARCACIÓN HORIZONTAL**

- a) Un (1) equipo fusor del material termoplástico y su unidad tractora.
- b) Un (1) equipo aplicador de imprimador y de material termoplástico (multimarca) autopulsado y sembrado de esferas.

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

- c) Un (1) equipo barredor y soplador que podrá estar integrado al equipo detallado en el punto precedente.
- d) Un (1) dispositivo atenuador de impacto. Sin la presencia de este equipo mínimo en el lugar de la obra no se permitirá la realización de los trabajos. Los mismos se efectuarán cuando el equipo sea completado.

NOTA: en tramos no liberados al tránsito este equipo no es exigible.

#### **Rendimiento de los equipos**

El conjunto operativo compuesto por estos tres equipos deberá tener una capacidad mínima de aplicación de 3000 m<sup>2</sup> 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.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## **ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE AMORTIGUADORES MÓVILES EN OBRAS DE SEÑALIZACIÓN:**

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

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

(RSVV/AI), Edición Junio 2002, aprobado por Resolución AG N° 423/02. En el caso de que el Dispositivo no esté incluido en el Catálogo contenido en la RSVV/AI Resolución 423/02 deberá cumplimentar el Punto 9 – Procedimiento administrativo previsto en la aludida resolución.

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

### **1.4.2. ELEMENTOS DE MEDICIÓN**

La CONTRATISTA deberá proveer a la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD de los elementos que a continuación se detallan para efectuar comprobaciones de las cualidades y medidas de los materiales que se utilizan.

a) Termómetro graduado de contacto para medir la temperatura de la superficie a demarcar a fin de verificar que cumpla con lo especificado para la aplicación de los materiales.

b) Calibre para establecer espesores del material colocado, con apreciación de una décima de milímetro.

c) Chapas de aluminio o acero galvanizado cuyas dimensiones mínimas serán: ancho 0,10 m. mayor al ancho de la línea, largo 0,20 m. mayor al ancho de la línea. Ejemplo: para una línea de ancho de 0,10 m. la chapa será de: 0,20 m. X 0,30 m.; para eje doble amarillo de 0,10 m. la chapa será de: 0,20 m. X 0,40 m. El espesor de la chapa no será inferior a 2 mm, en la cantidad que considere necesaria la INSPECCION DE OBRAS y en relación con el volumen de obra.

d) Elementos para medición de longitudes y curvas de trabajos efectuados (tipo odómetro o similar).

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

e) Rollos de cinta adhesiva para controlar espesores.

f) Lente de 20 aumentos.

g) Bolsas de polietileno resistentes y cajas de cartón para la guarda de las muestras extraídas, en la cantidad que lo requiera la INSPECCION DE OBRAS.

La CONTRATISTA deberá entregar estos elementos a la DIRECCION NACIONAL DE VIALIAD en el momento de toma de posesión, debiendo constar en la misma dicha provisión.

### **1.5. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE APLICADO POR EXTRUSIÓN**

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

#### **1. Características generales**

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

Curvas: se demarcarán conforme al MSH, una a 150 mts. antes del inicio de curva (frente a la señal de prevención) y otra en el inicio de la curva, conforme lo indique la INSPECCION DE OBRAS.

#### **2. Materiales**

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

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

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

d) Material termoplástico:

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

| <b>MATERIALES Y REQUISITOS</b>                                                                                                                                                                                            | <b>UNIDAD</b> | <b>MÍNIMO</b> | <b>MÁXIMO</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 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 incoloras)                                                                                                                                                                                  | %             | 70            |               |
| Granulometría del material libre de ligante:                                                                                                                                                                              |               |               |               |
| Pasa # N° 16 (IRAM 1,2)                                                                                                                                                                                                   | %             | 100           |               |
| Pasa # N° 50 (IRAM 297)                                                                                                                                                                                                   | %             | 50            | 80            |
| Pasa # N° 200 (IRAM 74)                                                                                                                                                                                                   | %             | 15            | 55            |
| 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:                                                                                                                                                                                              |               | 1,5           |               |
| Índice de refracción 25 °C                                                                                                                                                                                                |               |               |               |
| Granulometría:                                                                                                                                                                                                            |               |               |               |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                                                                          |      |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|
| Pasa # N° 20 (IRAM 840)                                                                  | %    | 100 |     |
| Pasa # N° 30 (IRAM 590)                                                                  | %    | 90  | 100 |
| Pasa # N° 80 (IRAM 177)                                                                  | %    |     | 10  |
| Esferas perfectas (redondas e incoloras)                                                 | %    | 70  |     |
| Cantidad a sembrar                                                                       | g/m2 | 500 |     |
| <b>(x)</b><br>ESTE REQUISITO SE EXIGIRÁ ÚNICAMENTE PARA EL TERMOPLÁSTICO DE COLOR BLANCO |      |     |     |

NOTA: la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD se reserva el derecho a realizar los ensayos, de interpretar el resultado de los mismos, y fundamentar la aceptación o rechazo del material termoplástico y/o esferas de vidrio a "sembrar", en base a los mismos o a resultados de ensayos no previstos en estas especificaciones.

### 3. Ejecución de las obras

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

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

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

4º) La DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD entregará el pavimento en buenas condiciones para la aplicación del material termoplástico reflectante. Cuando el mismo no se encontrase en estas condiciones la CONTRATISTA lo notificará a la INSPECCION DE OBRAS, resolviéndose de común acuerdo el temperamento a adoptar en cada caso.

5º) El material termoplástico será calentado en la caldera, por vía indirecta y agitado en forma mecánica a fin de lograr su homogeneización, y se calentará a la temperatura de aplicación adecuada de manera tal de obtener una capa uniforme de un espesor mínimo de 3 mm. La INSPECCION DE OBRAS 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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

nítidos, libres de burbujas, grietas, surcos, ondulaciones superficiales, ampollas o cualquier otra anomalía proveniente del material, sin alteraciones del color.

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

Además, se deberá dispersar uniformemente en toda la superficie de la franja. Este sembrado deberá responder como mínimo a lo especificado de 500 gr. por metro cuadrado, pero es obligación de la CONTRATISTA 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 INSPECCION DE OBRAS verificará que el envase en que están contenidas se encuentra herméticamente cerrado, de manera tal que al proceder a su abertura comprobará que las mismas estén completamente secas y que no se presenten pegadas entre sí.

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

10º) Durante la realización de los trabajos la CONTRATISTA señalizará debidamente la zona de trabajo, como mínimo según lo establecido en el 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.

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

#### **4. Tomas de muestras**

Durante la ejecución de los trabajos se tomará una muestra de material termoplástico y microesferas, cada 100 m<sup>2</sup> de demarcación.

#### **6. Penalidades**

Para el caso de incumplimiento de alguna de las condiciones estipuladas en este Pliego, que a juicio exclusivo de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD no haga necesaria la

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

reconstrucción del trabajo ejecutado, se impondrán los siguientes descuentos, expresados en porcentajes del precio unitario contractual.

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

- 10 % cuando se verifiquen alguna/s de las siguientes condiciones: el material ligante sea menor del 18 % y hasta el 14 %; dióxido de titanio menor del 10 % y hasta el 9 %; contenido de esferas de vidrio menor de 20 % y hasta 16 %; esferas perfectas menor del 70 % y hasta un 50 %; espesor de la franja entre 3 mm. y 2,8 mm. y cuando el material utilizado no cumple satisfactoriamente con el ensayo de resistencia a la baja temperatura (A -10).

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

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

| EQUIPO DINÁMICO | DE MEDICIÓN      |
|-----------------|------------------|
| COLOR BLANCO    | <b>160 a 179</b> |
| COLOR AMARILLO  | <b>120 a 139</b> |

Los tramos con la desviación admitida Punto 1.6.1 (Recepción Provisional) quedan excluidos de penalidad.

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

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

Para líneas longitudinales (bordes, ejes, etc.) se aplicarán los valores de reflectancia y anchos de franja establecidos en **1.4.G - Penalidades**

Para el caso del ensayo (A -10) la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD aplicará este descuento cuando no cumpliendo plenamente los mismos, considere que los márgenes de

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

diferencia pueden ser admisibles. Caso contrario, dispondrá la reconstrucción de los sectores demarcados con el material observado.

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

- Material ligante menor del 14 %
- Dióxido de titanio menor del 7%
- Contenido de esferas menor del 13 %.
- Índice de reflexión de las esferas incorporadas menor de lo establecido (1,5 %).
- Esferas perfectas menores del 40 %.
- Deslizamiento por calentamiento de 60 °C mayor del exigido (10 %)
- Absorción del agua mayor que lo estipulado (0,5 %) y que no cumpla con la resistencia a baja temperatura.
- Índice de refracción 25 °C menor de lo establecido (1,5 %)
- Espesor de la franja menor de 2,6 mm.
- Reflectancia menor a:

Para líneas longitudinales (bordes, ejes, etc)

| EQUIPO DINÁMICO | DE MEDICIÓN |
|-----------------|-------------|
| COLOR BLANCO    | <b>175</b>  |
| COLOR AMARILLO  | <b>120</b>  |

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

| EQUIPO         | MIROLUX P 12 |
|----------------|--------------|
| COLOR BLANCO   | <b>160</b>   |
| COLOR AMARILLO | <b>120</b>   |

## 8. Medición y pago

La demarcación horizontal con extrusión se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de demarcación ejecutada y aprobada. Si de los análisis efectuados por Laboratorio de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, o contratado por éste, o de las verificaciones de obra, surgieran deficiencias en los materiales empleados, o en los trabajos ejecutados, se aplicarán las penalidades establecidas en el Punto 1.5.6 precedente.

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La unidad de medida contemplara las tareas de limpieza, imprimación, adquisición, calentamiento, aplicación de pintura, provisión y regado de las esferas de vidrio, aplicación de contraste en marcas, y toda otra operación o gasto necesario para dejar la calzada demarcada en la forma especificada y en condiciones de ser aprobada por la INSPECCION DE OBRAS, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### **1.5.1. EQUIPOS**

1º) La CONTRATISTA deberá utilizar equipos en buen estado de funcionamiento y en la cantidad suficiente para realizar la obra en el período establecido.

2º) Cada unidad operativa constará de:

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

### **1.6. 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 1.4 - F y Sección 1.5 - 3 (Ejecución de las obras) según corresponda.

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

Entre los 15 y 90 días de finalizada la demarcación de ejes o líneas de bordes (pulverización – extrusión – línea vibrante – línea para lluvia – línea de borde 10 X 10), se efectuará la medición del índice de reflectancia, con equipo dinámico de medición de reflectancia (Angulo de iluminación: **1º24** - Angulo de observación: **2º29**).

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

| EQUIPO DINÁMICO | DE MEDICIÓN |
|-----------------|-------------|
| COLOR BLANCO    | <b>200</b>  |
| COLOR AMARILLO  | <b>140</b>  |

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

| EQUIPO DINÁMICO | DE MEDICIÓN |
|-----------------|-------------|
| COLOR BLANCO    | <b>200</b>  |
| COLOR AMARILLO  | <b>140</b>  |

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

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

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

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

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

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

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

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

4) Las causales de rechazo de tramos o secciones se establecen en 1.4.G – Penalidades y 1.5.6) Penalidades.

5) Respecto al grado de inmersión de las esferas en el material termoplástico, ello se constatará haciendo uso de una lente de 20 aumentos en los puntos que así lo considere necesario la INSPECCION DE OBRAS. Las secciones que no cumplan esas exigencias serán rechazadas, debiendo la CONTRATISTA arbitrar los medios necesarios para satisfacer aquellas.

## **7) ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL**

Finalizado el tramo se requerirá a la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD la concurrencia del Equipo de medición dinámica de reflectancia.

Con los resultados de las mediciones dinámicas (que serán comunicados por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD), y de ser satisfactorios los mismos, la INSPECCION DE OBRAS labrará el ACTA DE RECEPCIÓN PROVISORIA. En el caso que se comunique la no concurrencia del equipo o vencido el plazo de 180 días posteriores a la fecha de finalización del tramo, la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD realizará evaluaciones visuales de integridad y reflectancia nocturna y redactará el informe correspondiente, en el cual respaldará el Acta de Recepción Provisional, siempre y cuando el resultado de la citada evaluación sea satisfactoria.

## **2. BANDAS ÓPTICO - SONORAS - EJECUTADAS CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO - APLICADAS POR EXTRUSIÓN**

### **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.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

### 2.1.1. Características Generales

La aplicación de bandas óptico-sonoras se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación

**Las bandas óptico-sonoras deben demarcarse en todo el ancho de la calzada.**

#### **DISPOSICIÓN BANDAS ÓPTICO SONORAS**



OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

0,30

**11,00**

0,30

**11,00**

0,30

**11,00**

0,30

**11,00**

0,30

DISTANCIA RECOMENDABLE 35 m. DEL EVENTO.

**215,90 m.**

### 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 |
|---------------------------------------------|--------|--------|--------|------------------|
| <b>1 - Material Termoplástico:</b>          |        |        |        |                  |
| Material Ligante                            | %      | 15     | 30     | A - 1            |
| Dióxido de Titanio<br>(solo p/ mat. blanco) | %      | 10     | -      | A - 2            |
| <b>2 - Esferas de Vidrio:</b>               |        |        |        |                  |
| Contenido                                   | %      | 20     | 30     |                  |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                             |    |     |   |  |
|---------------------------------------------|----|-----|---|--|
| <b>Granulometría:</b>                       |    |     |   |  |
| Pasa Tamiz N° 16<br>(IRAM 1,2 mm)           | %  | 100 | - |  |
| Pasa Tamiz N° 30<br>(IRAM 590 u)            | %  | 60  | - |  |
| Pasa Tamiz N° 50<br>(IRAM 297u)             | %  | 40  | - |  |
| Pasa Tamiz N° 100<br>(IRAM 149u)            | %  | 0   | - |  |
| Índice de refracción<br>A 25 °C             | °C | 1,5 | - |  |
| Esferas perfectas<br>(redondas e incoloras) | %  | 75  | - |  |

### 3 - Granulometría del Material - Libre Ligante

**Aclaración:** Los áridos a utilizar deberán ser objeto de una exigente elección. Su naturaleza será cuarcítica o feldespática y procedente de trituración.

|                                                                                    |                    |     |     |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-----|-------|
| Pasa Tamiz N° 4<br>(IRAM 4,8 mm)                                                   | %                  | 100 | -   | A - 1 |
| Pasa Tamiz N° 8<br>(IRAM 2,4 mm )                                                  | %                  | 90  | -   | A - 1 |
| Pasa Tamiz N° 16<br>(IRAM 1,2 mm)                                                  | %                  | 65  | -   | A - 1 |
| Pasa Tamiz N° 30<br>(IRAM 590 u)                                                   | %                  | 45  | -   | A - 1 |
| Pasa Tamiz N° 50<br>(IRAM 297 u)                                                   | %                  | 25  | -   | A - 1 |
| Pasa Tamiz N° 100<br>(IRAM 149 u)                                                  | %                  | 15  | -   | A - 1 |
| Pasa Tamiz N° 200<br>(IRAM 74 u)                                                   | %                  | 5   | -   | A - 1 |
| Punto de<br>ablandamiento                                                          | °C                 | 70  | 120 | -     |
| Densidad de<br>material fundido                                                    | Gr/cm <sup>3</sup> | 1,8 | 2,6 | A - 6 |
| Deslizamiento en<br>plano inclinado por<br>calentamiento a 70 °C<br>durante 48 hs. | %                  | -   | 2   | A - 4 |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                                                                                                     |   |   |     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|--------|
| Absorción de agua<br>luego de 96 hs. de<br>inmersión (no<br>presentará cuarteado<br>y/o ampollado y/o<br>agrietado) | % | - | 0,5 | A - 5  |
| Resistencia a la<br>baja temperatura                                                                                | - | - | -   | A - 10 |
|                                                                                                                     |   |   |     |        |

### 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 - 1 mm y 5 mm con una tolerancia + - 1 mm.

### 2.1.4. Estabilidad Térmica

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

### 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.

### 2.1.6. Prueba de Impacto

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

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

El hundimiento que pueda producir el punzón sobre la muestra reflejará en la cara posterior, sobre la placa de aluminio, donde se adhiere la misma, una impronta proporcional a éste,

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

de forma convexa, limitada en su diámetro por el agujero de la base del aparato donde se apoya la muestra.

### 2.1.7. Resistencia al aplastamiento a temperatura elevada

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor se colocará una pieza de 100 gr. de peso con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm<sup>2</sup>, colocada en estufa durante 24 horas, el hundimiento que produzca la pieza, durante este lapso de tiempo, no deberá ser mayor a 1 mm.

### 2.1.8. Resistencia al desgaste por el Método de rueda cargada

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

## 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      | -                |

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

### 2.3.1. Resistencia al deslizamiento

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

### **2.3.2. Niveles de retrorreflectancia inicial**

Mediante la utilización de equipo retrorreflectómetro 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 **1.5**

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.

### **2.3.3. Niveles mínimos de retrorreflectancia inicial arrojada por color de banda**

Deberán cumplir con idénticos valores a los establecidos en el ítem 6. PENALIDADES del Punto 1.5. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE APLICADO POR EXTRUSIÓN

## **2.4. PENALIDADES**

Serán igual a la detallada en el ítem 6. PENALIDADES del Punto 1.5 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por extrusión. Se establece que se rechazarán las bandas cuyo espesor sea superior o inferior a la tolerancia consignada en el Punto 2.1.3 Color, aspecto y espesor.

## **2.5. MEDICIÓN Y PAGO**

La demarcación se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de demarcación ejecutada y aprobada por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD en función del espesor de cada línea.

La unidad de medida contemplará los trabajos de limpieza, imprimación, adquisición, calentamiento, aplicación de pintura, provisión y regado de las esferas de vidrio, aplicación de contraste en marcas y toda otra operación o gasto necesario para dejar la calzada demarcada en la forma especificada y en condiciones de ser aprobada por la INSPECCION DE OBRAS, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## **2.6. ELEMENTOS DE MEDICIÓN**

Ídem capítulos **1.4.2**

## **3. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL CON PINTURA ACRÍLICA PARA PAVIMENTOS APLICADA A TEMPERATURA AMBIENTE CON EQUIPO MECÁNICO DE PROYECCIÓN NEUMÁTICA**

### **3.1. NORMAS GENERALES**

#### **b) Normas generales**

Ver capítulo 1.1

#### **c) Aplicación**

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

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

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

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

El ancho de las franjas no presentará variaciones al 5 % en más o en menos, y si las 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 mts. La variación del paralelismo dentro de los límites indicados no será brusco 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 tendrá diferencias, en más o en menos, superiores al 5 % del semiancho de la calzada, por km.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

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

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

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

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

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

### **c) Maquinarias**

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

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

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

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

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

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

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

#### **d) Toma de muestras**

Similar a lo establecido en el Punto 1.4.D, reemplazándose la muestra de material termoplástico por un litro de pintura por cada sección.

#### **e) Ejecución de las obras**

Similar a lo establecido en el Punto 1.4.F

### **3.2. MATERIALES**

a) Se utilizará pintura acrílica para pavimentos que cumpla con la Norma IRAM de fabricación 1221 y sus correspondientes métodos de ensayo.

b) Las microesferas del tipo Premix para incorporar será a razón de 300 gr. por litro de pintura y estará en bolsas conteniendo la cantidad necesaria para la cantidad de litros que contiene el envase de la pintura propiamente dicha. Las microesferas deberán ajustarse a la *NORMA IRAM 1221, TABLA 2 “PARA MEZCLAR”*.

c) Las microesferas de vidrio tipo Drop On para sembrado superficial serán entregadas en bolsas de 25 kg. Las microesferas deberán ajustarse a la *NORMA IRAM 1221, TABLA 2 “PARA SEMBRAR”*.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

d) Espesores mínimos: 0,6 mm húmedo 0,3 mm seco - sin contar espesor de esferas sembradas.

### 3.3. REFLECTANCIA – RECEPCIÓN PROVISIONAL

Mediante la utilización de equipo dinámico de medición de reflectancia se determinará los niveles de retrorreflexión para cada color y línea demarcada. En la Recepción Provisoria la demarcación deberá arrojar los siguientes valores mínimos:

| EQUIPO DINÁMICO | DE MEDICIÓN |
|-----------------|-------------|
| COLOR BLANCO    | <b>100</b>  |
| COLOR AMARILLO  | <b>75</b>   |

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

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

### 3.4. RECHAZO

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

- Espesor seco menor a 0,3 mm – sin considerar esferas sembradas.
- Reflectancia menor a la indicada en el Punto 3.3. REFLECTANCIA – RECEPCIÓN PROVISIONAL
- Ancho de la línea menor a 9,5 cm.

### 3.5. MEDICIÓN Y PAGO

La demarcación horizontal se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de demarcación ejecutada y aprobada por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

La unidad de medida contemplara la limpieza, imprimación, adquisición, aplicación de pintura, provisión y regado de las esferas de vidrio y toda otra operación o gasto necesario para dejar la calzada demarcada en la forma especificada y en condiciones de ser aprobada por la INSPECCION DE OBRAS, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### **3.6. ELEMENTOS DE MEDICIÓN**

Ídem punto 1.4.2 con la salvedad que el calibre debe reemplazarse por un micrómetro, cuyo arco permita acceder al centro de las chapas para extracción de muestras.

## **4. LÍNEAS APLICADAS POR EXTRUSIÓN MECÁNICA CONFORMADAS Y LISAS**

### **4.1. LÍNEA PARA LLUVIA EJECUTADAS CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO APLICADAS POR EXTRUSIÓN Y CONFORMADAS EN FORMA MECÁNICA**

#### **4.1.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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

##### **4.1.1.1 Características Generales**

La aplicación de líneas para lluvia se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación. Son de aplicación lo establecido en el punto 1 del presente artículo que no se contrapongan con las presentes Especificaciones.

##### **4.1.1.3 Dimensiones**

Dimensiones y tolerancias según diseño adjunto.

##### **4.1.1.3 Materiales**

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

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

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

## **1. Material Termoplástico**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El material debe cumplir con los siguientes requisitos:

| Componentes                                              | Unidad | Mínimo | Máximo | Método de Ensayo |
|----------------------------------------------------------|--------|--------|--------|------------------|
| Material ligante                                         | %      | 20     | 30     | A-1              |
| Dióxido de titanio<br>(sólo para mat. blanco)            | %      | 11     | -      | A-2              |
| Pigmento amarillo cromo<br>(sólo para material amarillo) | 3      |        |        |                  |

## 2. Esferas de Vidrio: Contenido mínimo : 25 %

|                                                |    | Porcentaje |  |        |
|------------------------------------------------|----|------------|--|--------|
| Granulometría                                  | %  | Mínimo     |  | máximo |
| Pasa Tamiz nro. 16<br>(IRAM 1,2 mm)            | %  | 100        |  | -      |
| Pasa Tamiz nro. 30<br>(IRAM 590 u)             | %  | 60         |  | 70     |
| Pasa Tamiz nro. 50<br>(IRAM 297 u)             | %  | 30         |  | 60     |
| Pasa Tamiz nro. 100<br>(IRAM 149u)             | %  | 0          |  | 5      |
| Índice de refracción<br>A 25 °C                | °C | 1,5        |  |        |
| Esferas perfectas<br>(redondas e<br>incolores) | %  | 75         |  |        |

## 3. Granulometría del Material Libre de ligante

Aclaración:

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                                                                                      |                   | <b>Mínimo</b> | <b>Máximo</b> | <b>Método de ensayo</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------------|
| Pasa Tamiz nro. 8<br>(IRAM 2,4 mm)                                                                   | %                 | 100           | -             | A-1                     |
| Pasa Tamiz nro. 16<br>(IRAM 1,2 mm)                                                                  | %                 | 95            | 100           | A-1                     |
| Pasa Tamiz nro. 30<br>(IRAM 590u)                                                                    | %                 | 76            | 84            | A-1                     |
| Pasa Tamiz nro. 50<br>(IRAM 297u)                                                                    | %                 | 32            | 40            | A-1                     |
| Pasa Tamiz nro. 100<br>(IRAM 149u)                                                                   | %                 | 18            | 26            | A-1                     |
| Pasa Tamiz nro. 200<br>(IRAM 74u)                                                                    | %                 | 15            | 20            | A-1                     |
| Punto de ablandamiento                                                                               | °C                | 90            | 125           | -                       |
| Densidad de material fundido                                                                         | g/cm <sup>3</sup> | 1,8           | 2,6           | A-6                     |
| Deslizamiento en plano inclinado por calentamiento a 70°C durante 48 hs.                             | %                 | 0             | 2             | A-4                     |
| Absorción de agua luego de 96 hs. de inmersión (no presentará cuarteado y/o ampollado y/o agrietado) | %                 | -             | 0,5           | A-5                     |
| Resistencia a la baja temperatura                                                                    | -                 | 0 ° C         | -5°C          | A-10                    |

#### 4.1.1.4 Color y Aspecto

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

#### 4.1.1.5 Estabilidad Térmica

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

#### **4.1.1.6 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.

#### **4.1.1.7 Prueba de Impacto**

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

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

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

#### **4.1.1.8 Resistencia al aplastamiento a temperatura elevada**

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor se colocará una pieza de 100 gr. de peso, con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm<sup>2</sup>, colocada en estufa a 60 °C durante 24 horas. El hundimiento que produzca la pieza durante este lapso de tiempo no deberá ser mayor a 1 mm.

#### **4.1.1.9 Resistencia al desgaste por el método de rueda cargada**

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

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

#### 4.1.2 Esferas de vidrio a sembrar

|                              | Unidad  | Mínimo | Máximo | Método de Ensayo |
|------------------------------|---------|--------|--------|------------------|
| Índice de refracción a 25 °C | Gradian | 1,5    | -      | A-1              |
| Esfericidad                  | %       | 75     | -      |                  |

Granulometría:

|                                  |   |     |     |  |
|----------------------------------|---|-----|-----|--|
| Pasa Tamiz Nro. 16 (IRAM 1,2 mm) | % | 100 | -   |  |
| Pasa Tamiz Nro. 20 (IRAM 840 u)  | % | 90  | 100 |  |
| Pasa Tamiz Nro. 30 (IRAM 590 u)  | % | 25  | 50  |  |
| Pasa Tamiz Nro. 50 (IRAM 297 u)  | % | 0   | 5   |  |

#### 4.1.3 ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LAS LÍNEA PARA LLUVIA

##### 4.1.3.1 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.

##### 4.1.3.2 Niveles de retroreflectancia inicial

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

La medición se efectuará según lo establecido en el punto 1.4

##### 4.1.3.3 Niveles mínimos de retrorreflectancia arrojada por color de línea: inicial y penalidades

Los valores serán similares a los establecidos en el punto 1.4

##### 4.1.4 PENALIDADES

Será igual a la detallada en el ítem 6. PENALIDADES del Punto 1.5 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por extrusión, con excepción de los

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

valores mínimos de retrorreflectancia los cuales se han indicado en el Punto 4.1.3.3 Niveles mínimos de retrorreflectancia arrojada por color de línea: inicial y penalidades. Referente a los resaltos se establece que se rechazarán las líneas donde los resaltos no cumplan con la tolerancia admitida en el Punto 4.1.1.3. Dimensiones.

#### **4.1.5 MEDICIÓN Y PAGO**

Ver 4.6

#### **4.1.6 ELEMENTOS DE MEDICIÓN**

Ídem punto 1.4.2

### **4.2. LÍNEA VIBRANTE - EJECUTADAS CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO APLICADAS POR EXTRUSIÓN**

#### **4.2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la ejecución de línea vibrante, la exacta la indicará el proyecto ejecutivo aprobado.

##### **4.2.1.1 Características Generales**

La aplicación de líneas vibrantes se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación.

##### **4.2.1.1.2 Dimensiones**

LÍNEA BASE: Ancho mínimo 100 mm - Espesor 2 mm + - 0,5 mm

RESALTOS: Ancho mínimo 100 mm - Largo 50 mm + - 5 mm  
Altura 8 mm + 2 mm - 1 mm

SEPARACIÓN DE RESALTOS: 250 mm + - 25 mm

##### **4.2.1.2 Materiales**

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

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

El material debe cumplir con los siguientes requisitos:

### 1. Material Termoplástico

| Componentes                                   | Unidad | Mínimo | Máximo | Método de ensayo |
|-----------------------------------------------|--------|--------|--------|------------------|
| Material ligante                              | %      | 18     | 25     | A – 1            |
| Dióxido de titanio<br>(sólo para mat. blanco) | %      | 10     | - . -  | A - 2            |

### 2. Esferas de Vidrio:

|                                                |    |     |  |  |
|------------------------------------------------|----|-----|--|--|
| Contenido                                      | %  | 25  |  |  |
| Granulometría :                                |    |     |  |  |
| Pasa Tamiz n° 16<br>(IRAM 1,2 mm)              | %  | 100 |  |  |
| Pasa Tamiz n° 30<br>(IRAM 590 u )              | %  | 65  |  |  |
| Pasa Tamiz n° 50<br>(IRAM 297 u )              | %  | 40  |  |  |
| Pasa Tamiz n° 100<br>(IRAM 149 u )             | %  | 0   |  |  |
| Índice de refracción<br>A 25 °C                | °C | 1,5 |  |  |
| Esferas perfectas<br>(redondas e<br>incoloras) | %  | 75  |  |  |

### 3. Granulometría del material - libre ligante

Aclaración:

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                                                                                                        |            |            |              |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------|--------------|
| Pasa Tamiz n° 8<br>(IRAM 2,4 mm)                                                                                       | %          | 100        | -            | A-1          |
| Pasa Tamiz n° 16<br>(IRAM 1,2 mm)                                                                                      | %          | 90         | -            | A-1          |
| Pasa Tamiz n° 30<br>(IRAM 590u)                                                                                        | %          | 65         | -            | A-1          |
| Pasa Tamiz n° 50<br>(IRAM 297u)                                                                                        | %          | 45         | -            | A-1          |
| Pasa Tamiz n° 100<br>(IRAM 149u)                                                                                       | %          | 20         | -            | A-1          |
| Pasa Tamiz n° 200<br>(IRAM 74u)                                                                                        | %          | 5          | -            | A-1          |
| Punto de<br>ablandamiento                                                                                              | °C         | 80         | 120          | -            |
| Densidad de<br>mat. fundido                                                                                            | Grs/cm3    | 1,8        | 2,6          | A-6          |
| Deslizamiento<br>en plano<br>inclinado por<br>calentamiento a<br>70 °C durante 48<br>hs.                               | %          | -          | 2            | A-4          |
| Absorción de<br>agua luego de 96<br>hs. de inmersión<br>(no presentará<br>cuarteado y/o<br>ampollado y/o<br>agrietado) | -<br><br>% | -<br><br>- | -<br><br>0,5 | -<br><br>A-5 |
| Resistencia a la<br>baja temperatura                                                                                   | -          | -          | -            | A-10         |

#### 4.2.1.3 Color y Aspecto

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

#### 4.2.1.4 Estabilidad Térmica

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

#### **4.2.1.5 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.

#### **4.2.1.6 Prueba de impacto**

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

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

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

#### **4.2.1.7 Resistencia al aplastamiento a temperatura elevada**

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor se colocará una pieza de 100 gr. de peso, con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm<sup>2</sup>, colocada en estufa a 60 °C durante 24 horas. El hundimiento que produzca la pieza durante este lapso de tiempo no deberá ser mayor a 1 mm.

#### **4.2.1.8 Resistencia al desgaste por el método de rueda cargada**

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

#### **4.2.2 Esferas de vidrio a sembrar**

| Indice de Refracción | Unidad | Mínimo | Máximo | Método de |
|----------------------|--------|--------|--------|-----------|
|                      |        |        |        |           |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                |         |     |     | <b>ensayo</b> |
|--------------------------------|---------|-----|-----|---------------|
| A 25 °C                        | Gradian | 1,5 | -   | A-1           |
| Esfericidad                    | %       | 75  | -   |               |
| Granulometría:                 |         |     |     |               |
| Pasa Tamiz N° 16 (IRAM 1,2 mm) | %       | 100 | -   |               |
| Pasa Tamiz N° 20 (IRAM 840 u)  | %       | 90  | 100 |               |
| Pasa Tamiz N° 30 (IRAM 590 u)  | %       | 25  | 35  |               |
| Pasa Tamiz N° 50 (IRAM 297 u)  | %       | 0   | 5   |               |

### 4.2.3 ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LA LÍNEA VIBRANTE

#### 4.2.3.1 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.

#### 4.2.3.2 Niveles de retrorreflectancia inicial

Mediante la utilización de equipo dinámico se determinará los niveles de retrorreflexión para cada color utilizado en la ejecución de las líneas vibrante.

La medición se efectuará según lo establecido en punto 1.4

#### 4.2.3.3 Niveles mínimos de retrorreflectancia arrojada por color de línea: inicial, penalidades y rechazo

Los valores serán similares a los establecidos en el punto 1.4

### 4.2.4 PENALIDADES

Será igual a la detallada en el ítem 6. PENALIDADES del Punto 1.5 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por extrusión, con excepción de los valores mínimos de Retrorreflectancia los cuales se han indicado en el Punto 4.2.3.3 Niveles mínimos de Retrorreflectancia arrojada por color de línea: inicial, penalidades y rechazo. Referente a los resaltos se establece que se rechazarán las líneas donde los resaltos no cumplan con la tolerancia admitida en el Punto 4.2.1.1.2 Dimensiones

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

#### **4.2.6 MEDICIÓN Y PAGO**

Ver 4.6

#### **4.2.7 ELEMENTOS DE MEDICIÓN**

Ídem capítulo 1.4.2

### **4.3. LÍNEA DE BORDE DE 10 x 10 EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO**

#### **4.3.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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

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

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

##### **4.3.1.1 Características Generales**

La aplicación de estas líneas se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación.

##### **4.3.1.1.2 Dimensiones y tolerancias**

LARGO PROMEDIO de la MARCA (a): 10 cm  $\pm$  1 cm.

ESPESOR PROMEDIO de la MARCA (b): 4 mm  $\pm$  1 mm

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

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

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

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

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

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

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

#### 4.3.1.2 Materiales

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

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

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

El material debe cumplir con los siguientes requisitos:

##### 1. Material Termoplástico

| Componentes        | Unidad | Mínimo | Máximo | Método de ensayo |
|--------------------|--------|--------|--------|------------------|
| Material ligante   | %      | 17     |        | A – 1            |
| Dióxido de titanio | %      | 10     | - . -  | A - 2            |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                         |  |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|--|
| (sólo para mat. blanco) |  |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|--|

## 2. Esferas de Vidrio

|                                          |    |        |  |  |
|------------------------------------------|----|--------|--|--|
| Contenido Mínimo                         | %  | 28     |  |  |
| Granulometría :                          |    | Mínimo |  |  |
| Pasa Tamiz n° 16 (IRAM 1,2 mm)           | %  | 100    |  |  |
| Pasa Tamiz n° 30 (IRAM 590 u )           | %  | 65     |  |  |
| Pasa Tamiz n° 50 (IRAM 297 u )           | %  | 40     |  |  |
| Pasa Tamiz n° 100 (IRAM 149 u )          | %  | 0      |  |  |
| Índice de refracción A 25 °C             | °C | 1,5    |  |  |
| Esferas perfectas (redondas e incoloras) | %  | 70     |  |  |

## 3. Granulometría del material - libre ligante

Aclaración:

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

|                             |         | Mínimo | Máximo |     |
|-----------------------------|---------|--------|--------|-----|
| Pasa Tamiz N° 16 (IRAM 1.2) | %       | 100    | -      | A-1 |
| Pasa Tamiz N° 50 (IRAM 297) | %       | 40     | 70     | A-1 |
| Pasa Tamiz N° 200 (IRAM 74) | %       | 15     | 55     | A-1 |
|                             |         |        |        |     |
| Punto de ablandamiento      | °C      | 70     |        | -   |
| Densidad de mat. fundido    | Grs/cm3 | 1,8    | 2,6    | A-6 |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                                                                                      |   |   |     |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|------|
| Deslizamiento en plano inclinado por calentamiento a 70°C durante 48 hs.                             | % | - | 8   | A-4  |
| Absorción de agua luego de 96 hs. de inmersión (no presentará cuarteado y/o ampollado y/o agrietado) | % | - | 0,5 | A-5  |
| Resistencia a la baja temperatura                                                                    | - | - | -   | A-10 |
|                                                                                                      |   |   |     |      |

#### 4.3.1.3 Color y aspecto

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

#### 4.3.1.4 Estabilidad térmica

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

#### 4.3.1.5 Adherencia

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

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

#### 4.3.1.6 Prueba de impacto

Cumpliendo con lo especificado para este tipo de ensayo, y una vez que la probeta ha permanecido 24 horas a 0 °C, se efectuará de inmediato el ensayo de impacto utilizando el

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

aparato diseñado para este fin. Una vez terminado y retirada la muestra, no deberán observarse:

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

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

#### **4.3.1.7 Resistencia al aplastamiento a temperatura elevada**

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor se colocará una pieza de 100 gr. de peso, con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm<sup>2</sup>, colocada en estufa a 60 °C durante 24 horas. El hundimiento que produzca la pieza durante este lapso de tiempo no deberá ser mayor a 1 mm.

#### **4.3.1.8 Resistencia al desgaste por el método de rueda cargada**

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

#### **4.3.2 Esferas de vidrio a sembrar**

| Índice de Refracción           | Unidad  | Mínimo | Máximo | Método de ensayo |
|--------------------------------|---------|--------|--------|------------------|
| A 25 °C                        | Gradian | 1,5    | -      | A-1              |
| Esfericidad                    | %       | 75     | -      |                  |
| Granulometría:                 |         |        |        |                  |
| Pasa Tamiz N° 16 (IRAM 1,2 mm) | %       | 100    | -      |                  |
| Pasa Tamiz N° 20 (IRAM 840 u)  | %       | 90     | 100    |                  |
| Pasa Tamiz N° 30 (IRAM 590 u)  | %       | 25     | 35     |                  |
| Pasa Tamiz N° 50 (IRAM 297 u)  | %       | 0      | 5      |                  |

#### **4.3.3 ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LA LÍNEA de BORDE**

##### **4.3.3.1 Niveles de retrorreflectancia inicial**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

La medición se efectuará según lo establecido en punto 1.4.

#### **4.3.3.2 Niveles mínimos de retrorreflectancia arrojada por color de línea: inicial, penalidades y rechazo**

Los valores serán similares a los establecidos en el punto 1.4.

#### **4.3.3.3. TOMA DE MUESTRAS**

Rige lo establecido en 1.4-D

#### **4.3.4 PENALIDADES**

Será igual a la detallada en el ítem 6) PENALIDADES del Punto 1.5 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por extrusión, con excepción de los valores mínimos de retrorreflectancia los cuales se han indicado en el Punto 4.3.3.2 precedente.

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

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

#### **4.3.5. RECHAZO**

Se rechazarán las secciones analizadas donde se verifiquen las siguientes condiciones

- Sumatoria de marcas en una sección de 200 m menor a 60 m.
- Sumatoria de la separación de marcas en una sección de 200 m mayor a 140 m.
- Espesores de marcas cuando su promedio sea inferior a 2,00 mm.

Los rechazos indicados son complementarios a los indicados en 1.5

#### **4.3.6 MEDICIÓN Y PAGO**

Ver 4.6

#### **4.3.7 ELEMENTOS DE MEDICIÓN**

Ídem capítulos 1.4.2.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

#### **4.4. LÍNEA DE BORDE DE 10 x 10, CON BASE BLANCA, EJECUTADA CON MATERIAL TERMOPLÁSTICO**

##### **4.4.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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

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

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

##### **4.4.1.1 Características generales**

La aplicación de estas líneas se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación.

##### **4.4.1.1.2 Dimensiones y tolerancias**

LARGO PROMEDIO de la MARCA(a): 10 cm  $\pm$  1 cm.

ESPESOR PROMEDIO de la MARCA (b): 4 mm  $\pm$  1 mm

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

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

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

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

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

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

| SUMATORIA DE MARCAS (m)<br>En 200 m | COEFICIENTE DE DEDUCCIÓN | SUMATORIA DE LA SEPARACIÓN DE MARCAS (m) En 200 m | COEFICIENTE DE REDUCCIÓN |
|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|
| ENTRE 80 Y 90                       | 0,95                     | ENTRE 110 Y 120                                   | 0,95                     |
| ENTRE 70 Y 80                       | 0,90                     | ENTRE 120 Y 130                                   | 0,90                     |
| ENTRE 60 Y 70                       | 0,85                     | ENTRE 130 Y 140                                   | 0,85                     |
| MENOR DE 60                         | RECHAZO Y REPINTADO      | MAYOR DE 140                                      | RECHAZO Y REPINTADO      |

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

#### 4.4.1.2 Materiales

A. Pintura acrílica para pavimentos aplicada a temperatura ambiente con equipo neumático de proyección neumática.

B. Termoplástico reflectante: de aplicación en caliente color blanco, con posterior sembrado de esferas de vidrio.

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

El material debe cumplir con los siguientes requisitos:

#### 4.4.1.3 APLICACIÓN DE LA LÍNEA BASE

Como base se aplicará una línea de pintura acrílica para pavimentos aplicada a temperatura ambiente con equipo neumático de proyección neumática. En este caso no resulta necesario aplicar imprimación.

El ancho nominal de la línea base será 10 mm más ancha que la línea conformada (10 X 10).

#### NORMAS GENERALES PARA LA APLICACIÓN DE LA LÍNEA BASE

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

**a. Ídem Punto 1 – Normas generales**

**b. Aplicación**

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

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

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

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

**c) Maquinarias**

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

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.

El equipo deberá poder aplicar líneas de borde y eje, y los conjuntos de boquillas serán ajustables para poder ajustar el ancho de separación de las mismas.

**d) Toma de muestras**

Similar a lo establecido en el capítulo 1.4 Punto D., reemplazándose la muestra de material termoplástico por un litro de pintura por cada sección.

**e) Ejecución de las obras**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
 Similar a lo establecido en el capítulo 1.4 Punto F.

#### f) Materiales

a) Se utilizará pintura acrílica para pavimentos que cumpla con la Norma IRAM de fabricación 1221/92 y sus correspondientes métodos de ensayo.

b) Las microesferas del tipo Premix para incorporar será a razón de 300 gr. por litro de pintura y estará en bolsas conteniendo la cantidad necesaria para la cantidad de litros que contiene el envase de la pintura propiamente dicha. Las microesferas deberán ajustarse a la *NORMA IRAM 1221/92, TABLA 2 “PARA MEZCLAR”*.

c) Las microesferas de vidrio tipo Drop On, para sembrado superficial, serán entregadas en bolsas de 25 kilogramos. Las microesferas deberán ajustarse a la *NORMA IRAM 1221/92, TABLA 2 “PARA SEMBRAR”*.

d) Espesores mínimos: **0,5 mm** húmedo  
**0,25 mm** seco - sin contar espesor de esferas sembradas.

#### g) Rechazo

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

Espeor seco menor a 0,25 mm.

Ancho de la línea menor a 5 mm del ancho nominal

#### 4.4.1.4 LÍNEA DE BORDE 10 X 10

##### 1. Material Termoplástico

| Componentes                                      | Unidad | Mínimo | Máximo | Método de ensayo |
|--------------------------------------------------|--------|--------|--------|------------------|
| Material ligante                                 | %      | 17     |        | A – 1            |
| Dióxido de titanio<br>(sólo para mat.<br>blanco) | %      | 10     | - . -  | A - 2            |

##### 2. Esferas de Vidrio

|                  |   |        |  |  |
|------------------|---|--------|--|--|
| Contenido mínimo | % | 28     |  |  |
| Granulometría :  |   | Mínimo |  |  |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                                |    |     |  |  |
|------------------------------------------------|----|-----|--|--|
| Pasa Tamiz n° 16<br>(IRAM 1,2 mm)              | %  | 100 |  |  |
| Pasa Tamiz n° 30<br>(IRAM 590 u )              | %  | 65  |  |  |
| Pasa Tamiz n° 50<br>(IRAM 297 u )              | %  | 40  |  |  |
| Pasa Tamiz n° 100<br>(IRAM 149 u )             | %  | 0   |  |  |
| Índice de refracción<br>a 25 °C                | °C | 1,5 |  |  |
| Esferas perfectas<br>(redondas e<br>incoloras) | %  | 70  |  |  |

### 3. Granulometría del material - libre ligante

Aclaración:

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

|                                                                                       |         | Mínimo | Máximo |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|-----|
| Pasa Tamiz N° 16 (IRAM 1.2)                                                           | %       | 100    | -      | A-1 |
| Pasa Tamiz N° 50 (IRAM 297)                                                           | %       | 40     | 70     | A-1 |
| Pasa Tamiz N° 200 (IRAM 74)                                                           | %       | 15     | 55     | A-1 |
|                                                                                       |         |        |        |     |
| Punto de ablandamiento                                                                | °C      | 70     |        | -   |
| Densidad de<br>mat. fundido                                                           | Grs/cm3 | 1,8    | 2,6    | A-6 |
| Deslizamiento<br>en plano<br>inclinado por<br>calentamiento a<br>70 °C durante 48 hs. | %       | -      | 8      | A-4 |
| Absorción de agua luego<br>de 96 hs. de inmersión                                     | -       | -      | -      | -   |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                                       |   |   |     |      |
|-------------------------------------------------------|---|---|-----|------|
| (no presentará cuarteado y/o ampollado y/o agrietado) | % | - | 0,5 | A-5  |
| Resistencia a la baja temperatura                     | - | - | -   | A-10 |
|                                                       |   |   |     |      |

#### 4) Color y Aspecto

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

#### 5) Estabilidad Térmica

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

#### 6) Adherencia

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

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.

#### 7) Prueba de Impacto

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

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

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## 8) Resistencia al aplastamiento a temperatura elevada

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor se colocará una pieza de 100 gr. de peso, con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm<sup>2</sup>, colocada en estufa a 60 °C durante 24 horas. El hundimiento que produzca la pieza durante este lapso de tiempo no deberá ser mayor a 1 mm.

## 9) Resistencia al desgaste por el método de rueda cargada

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

## 10) Esferas de vidrio a sembrar

| Índice de Refracción           | Unidad  | Mínimo | Máximo | Método de ensayo |
|--------------------------------|---------|--------|--------|------------------|
| A 25 °C                        | Gradian | 1,5    | -      | A-1              |
| Esfericidad                    | %       | 75     | -      |                  |
| Granulometría:                 |         |        |        |                  |
| Pasa Tamiz N° 16 (IRAM 1,2 mm) | %       | 100    | -      |                  |
| Pasa Tamiz N° 20 (IRAM 840 u)  | %       | 90     | 100    |                  |
| Pasa Tamiz N° 30 (IRAM 590 u)  | %       | 25     | 35     |                  |
| Pasa Tamiz N° 50 (IRAM 297 u)  | %       | 0      | 5      |                  |

## 11) ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LA LÍNEA de BORDE

### 1) Niveles de Retrorreflectancia inicial

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

La medición se efectuará según lo establecido en punto 1.4.

### 2) Niveles mínimos de retrorreflectancia arrojada por color de línea: inicial, penalidades y rechazo.

Los valores serán similares a los establecidos en el punto 1.4.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## **12) TOMA DE MUESTRAS**

Rige lo establecido en 1.4-D

## **13) PENALIDADES**

Será igual a la detallada en el ítem 6) PENALIDADES del Artículo 1.5 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por extrusión, con excepción de los valores mínimos de retrorreflectancia los cuales se han indicado en el Punto 11-2 precedente.

20% para espesores cuyo promedio sea menor de 4,00 mm hasta 3,00 mm inclusive.

## **14) RECHAZO**

Se rechazarán las secciones analizadas donde se verifiquen las siguientes condiciones

- Sumatoria de marcas en una sección de 200 m menor a 60 m.
- Sumatoria de la separación de marcas en una sección de 200 m mayor a 140 m.
- Espesores de marcas cuando su promedio sea inferior a 3,00 mm.
- Anchos inferiores en 2 mm al ancho nominal especificado.

Los rechazos indicados son complementarios a los indicados en 1.5

Cuando se rechace una sección el borrado, a satisfacción de la INSPECCION DE OBRAS, será por cuenta y cargo de la CONTRATISTA.

### **4.4.2 MEDICIÓN Y PAGO**

Ver 4.6.

### **4.4.3 ELEMENTOS DE MEDICIÓN**

Ídem puntos 1.4.2.

## **4.5. LÍNEA CONTINUA DE 3 mm DE ESPESOR APLICADA POR EXTRUSIÓN CON EQUIPOS MECÁNICOS**

### **4.5.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

ejecución de una línea continua de 3 mm de espesor aplicada por extrusión con equipos mecánicos.

Esta línea está destinada a ser utilizada principalmente en el eje de carpetas de trama abierta o drenante o secciones de alto desgaste.

Lo usual es que el ancho de la línea varíe entre 10 y 20 cm, lo cual será indicado por la Inspección.

#### 4.5.1.1 Características Generales

La aplicación de estas líneas se efectuará de acuerdo con la normativa emitida por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para los diferentes puntos de riesgo, los cuales son resueltos por vía separada de la presente especificación.

#### 4.5.1.1.2 Dimensiones y tolerancias

ESPESOR PROMEDIO de la LÍNEA: 3 mm

ANCHO PROMEDIO: +2 mm -1 mm del indicado por la INSPECCION DE OBRAS.

#### 4.5.1.2 Materiales

##### 1. Material Termoplástico

| Componentes                                      | Unidad | Mínimo | Máximo | Método de ensayo |
|--------------------------------------------------|--------|--------|--------|------------------|
| Material ligante                                 | %      | 17     |        | A – 1            |
| Dióxido de titanio<br>(sólo para mat.<br>blanco) | %      | 10     | - . -  | A - 2            |

##### 2. Esferas de Vidrio

|                                   |   |        |  |  |
|-----------------------------------|---|--------|--|--|
| Contenido Mínimo                  | % | 28     |  |  |
| Granulometría :                   |   | Mínimo |  |  |
| Pasa Tamiz n° 16<br>(IRAM 1,2 mm) | % | 100    |  |  |
| Pasa Tamiz n° 30<br>(IRAM 590 u ) | % | 65     |  |  |
| Pasa Tamiz n° 50<br>(IRAM 297 u ) | % | 40     |  |  |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                                |    |     |  |  |
|------------------------------------------------|----|-----|--|--|
| Pasa Tamiz n° 100<br>(IRAM 149 u )             | %  | 0   |  |  |
| Índice de refracción<br>a 25 °C                | °C | 1,5 |  |  |
| Esferas perfectas<br>(redondas e<br>incoloras) | %  | 70  |  |  |

## 2. Granulometría del material - libre ligante

Aclaración:

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

|                                                                                                                     |         | Mínimo | Máximo   |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|----------|----------|
| Pasa Tamiz N° 16 (IRAM 1.2)                                                                                         | %       | 100    | -        | A-1      |
| Pasa Tamiz N° 50 (IRAM 297)                                                                                         | %       | 40     | 70       | A-1      |
| Pasa Tamiz N° 200 (IRAM 74)                                                                                         | %       | 15     | 55       | A-1      |
|                                                                                                                     |         |        |          |          |
| Punto de ablandamiento                                                                                              | °C      | 70     |          | -        |
| Densidad de<br>mat. fundido                                                                                         | Grs/cm3 | 1,8    | 2,6      | A-6      |
| Deslizamiento<br>en plano<br>inclinado por<br>calentamiento a<br>70 °C durante 48 hs.                               | %       | -      | 8        | A-4      |
| Absorción de<br>agua luego de 96 hs. de<br>inmersión<br>(no presentará<br>cuarteado y/o ampollado<br>y/o agrietado) | -<br>%  | -<br>- | -<br>0,5 | -<br>A-5 |
| Resistencia a la baja<br>temperatura                                                                                | -       | -      | -        | A-10     |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

#### **4. Color y Aspecto**

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

#### **5. Estabilidad Térmica**

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

#### **6) Adherencia**

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

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.

#### **7. Prueba de impacto**

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

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

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

#### **8. Resistencia al aplastamiento a temperatura elevada**

Sobre una probeta de 7 a 8 mm de espesor se colocará una pieza de 100 gr. de peso, con una superficie de apoyo de forma circular de 5 cm<sup>2</sup>, colocada en estufa a 60 °C durante 24

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

horas. El hundimiento que produzca la pieza durante este lapso de tiempo no deberá ser mayor a 1 mm.

## 9. Resistencia al desgaste por el método de rueda cargada

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

## 10. Esferas de vidrio a sembrar

| Indice de Refracción           | Unidad  | Mínimo | Máximo | Método de ensayo |
|--------------------------------|---------|--------|--------|------------------|
| A 25 °C                        | Gradian | 1,5    | -      | A-1              |
| Esfericidad                    | %       | 75     | -      |                  |
| Granulometría:                 |         |        |        |                  |
| Pasa Tamiz N° 16 (IRAM 1,2 mm) | %       | 100    | -      |                  |
| Pasa Tamiz N° 20 (IRAM 840 u)  | %       | 90     | 100    |                  |
| Pasa Tamiz N° 30 (IRAM 590 u)  | %       | 25     | 35     |                  |
| Pasa Tamiz N° 50 (IRAM 297 u)  | %       | 0      | 5      |                  |

## 11. ENSAYOS A EFECTUAR "IN SITU" SOBRE LA LÍNEA de BORDE

### 1) Niveles de retrorreflectancia inicial

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

La medición se efectuará según lo establecido en el punto 1.4.

### 2) Niveles mínimos de retrorreflectancia arrojada por color de línea: inicial, penalidades y rechazo.

Los valores serán similares a los establecidos en el punto 1.4.

## 12. TOMA DE MUESTRAS

Rige lo establecido en 1.4-D

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

### **13. PENALIDADES**

Serán igual a la detallada en el ítem 6) PENALIDADES del punto 1.5 de este Pliego de Especificaciones Técnicas, para material aplicado por extrusión, con excepción de los valores mínimos de retrorreflectancia los cuales se han indicado en el Punto 11-2 precedente.

### **14. RECHAZO**

Se rechazarán las secciones analizadas donde se verifiquen las condiciones indicadas en 1.5.

Cuando se rechace una sección el borrado, a satisfacción de la INSPECCION DE OBRAS, será por cuenta y cargo de la CONTRATISTA.

#### **4.5.2 MEDICIÓN Y PAGO**

Ver 4.6.

#### **4.5.3 ELEMENTOS DE MEDICIÓN**

Ídem capítulos 1.4.2.

#### **4.6. MEDICIÓN Y PAGO**

La demarcación se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de demarcación ejecutada y será aprobada por la INSPECCION DE OBRAS, en función del tipo de línea especificada precedentemente.

La unidad de medida contemplara la limpieza, imprimación, adquisición, calentamiento, aplicación de pintura, provisión y regado de las esferas de vidrio, aplicación de contraste en marcas, y toda otra operación o gasto necesario para dejar la calzada demarcada en la forma especificada y en condiciones de ser aprobada por la INSPECCION DE OBRAS, como así también los costos de conservación que incluye la reposición del material deteriorado.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## **ARTICULO 10. SEÑALAMIENTO VERTICAL LATERAL Y AEREO**

### **1. SEÑALES VERTICALES LATERALES SOBRE POSTES**

#### **1.1. Descripción de la tarea**

Consiste en la provisión y colocación de señales verticales laterales (informativas, preventivas y reglamentarias) sobre poste/s de madera en los sectores que indique la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

#### **1.2. Materiales**

##### **1.2.1. Placa**

Chapa de Acero Galvanizado de 2 mm de espesor – Norma Iram-las U 500-214:2002 - Recubrimiento Z275.

Las esquinas deberán ser redondeadas con un radio de curvatura de 6 cm. Estarán libres de toda oxidación, pintura, rayadura, sopladura o cualquier otra imperfección que pueda afectar la superficie lisa de ambas caras. Los cantos deberán estar perfectamente terminados y sin ningún tipo de rebabas.

##### **1.2.2. Material reflectivo**

Las señales se confeccionarán con lámina reflectiva grado alta intensidad prismático que cumpla con la Norma Iram 3952/84. Las láminas empleadas deberán contar con el sello Iram.

La CONTRATISTA deberá presentar Certificado oficial emitido por el IRAM, que abarque a los productos utilizados, de cumplimiento de las Norma IRAM N° 3952/84.

Se requiere el sistema de calificación nivel “Sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM” (Reglamento del IRAM DC/PA 001 – Rev. 4). Este Certificado deberá ser presentado ante la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

##### **1.2.3. Postes de madera**

###### **1.2.3.1. Especies de madera**

Los postes y varillas serán de madera dura o semidura y deberán ser aprobados por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

En caso de no existir en plaza las especies precedentemente enunciadas, la CONTRATISTA propondrá a la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD la nómina alternativa de aquellas que, cumpliendo con similares características, satisfagan el requerimiento previsto, como ser que al ser embestidos los carteles por los vehículos, los postes se astillen resultando entonces menos agresivos al impacto.

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

#### **1.2.3.2. Bulonería**

Las placas estarán sujetas al soporte mediante bulones de acero cincado con cabeza redonda, cuello cuadrado de 9,5 mm de lado (tipo carrocerero), vástago de 9 mm de diámetro y 80 mm de largo, con rosca no menor de 3 cm. (para la tuerca).

Complementará esta colocación una arandela lisa, para bulón de 9 mm (3/8), cuyo espesor será de 2 mm aproximadamente y su diámetro externo similar al de la cabeza del bulón, más una arandela de presión (salvo que se trate de tuercas autofrenantes).

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

Serán de acero IRAM 600 – 1010/1020, con resistencia a la tracción de 45 Kg./mm<sup>2</sup>, según norma IRAM 512.

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

Las tuercas tendrán igual rosca, cumpliendo especificaciones de la norma IRAM 5192.

Las tolerancias serán dadas por normas IRAM 512, 5190, 5191 y 5192.

### **1.3. Pintado de componentes**

#### **1.3.1. De placas**

El dorso de las placas de aluminio será tratado con proceso de desengrasado mediante la aplicación de solventes apropiados; luego se procederá al lijado para conseguir aspereza

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

### **1.3.2. De postes de sostén**

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

### **1.4. Armado y colocación de señales**

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

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

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

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

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

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

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

La profundidad a la cual serán enterrados los postes sostén no será inferior a 1 mt. y se impermeabilizarán hasta esa medida con material asfáltico. Este procedimiento se hará por inmersión exclusivamente. Cerca de la base de los postes se colocará una cruceta de madera dura, también impermeabilizada, de la misma madera que el poste de 3"x 1 ½ "x 33 cm. de largo.

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

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

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

En cuanto a las señales de dos (2) postes, estas deberán estar ubicadas a una distancia mínima de 3,50 mts. entre el filo de la señal y el borde de la calzada y la altura será de 1,30

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

mts. como mínimo y 1,40 mts. como máximo, desde el nivel del eje de la calzada hasta la parte inferior de la placa.

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

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

e) En el caso de la señal de prohibición “Prohibido adelantarse”, la misma deberá colocarse además sobre la banquina izquierda con el objeto que sea visualizada por el vehículo que intenta el sobrepaso. Igualmente, en el sentido opuesto, deberán colocarse ambas señales, agregando en la cara posterior del poste (el de la banquina izquierda) una cinta reflectiva en forma cebrada que indique un obstáculo.

f) Las señales que por uno u otro motivo fueran destruidas antes de la recepción provisoria deberán ser repuestas por la CONTRATISTA sin cargo para la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

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

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

### **1.5. Medición y pago**

Se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de señal colocada, y aprobada por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD. La unidad de medida contemplará la ejecución, materiales, amortización, uso y desgaste de herramientas y maquinarias, transporte y toda tarea adicional necesaria para el correcto cumplimiento del mismo.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## **2. PÓRTICOS**

### **2.1. Descripción de la tarea**

En el presente ítem se detallan los procesos constructivos y tipos de materiales necesarios para la correcta construcción y montaje de pórticos con sus correspondientes señales.

Este sistema de señalización aérea se ubicará a una distancia mínima, desde el borde de calzada hasta la base del mismo, de CUATRO METROS CON CINCUENTA CENTIMETROS (4,50 mts.), salvo circunstancias preexistentes que lo impidan. Estará sostenida mediante el empleo de una estructura metálica, la cual actuará en forma pasante por sobre la vía, derivando los esfuerzos y cargas de las placas metálicas a los soportes laterales de la misma, los cuales se tomarán a la base de hormigón armado, mediante placa de asiento metálico convenientemente abulonada.

Entre el filo inferior de la placa (señal) y la calzada deberá respetarse una altura mínima de 5,50 mts. y una máxima de 6,00 mts.

El cálculo de la estructura metálica, estará a cargo de la CONTRATISTA, verificándose la misma para la colocación de chapas de aluminio de 3 mm. de espesor y ancho y altura variables según proyecto. De acuerdo a los anchos variables de calzada (según proyecto) utilizadas en cada caso, los pórticos tendrán luces variables con características constructivas diferenciadas. El cálculo de la estructura deberá ser realizado y firmado por profesional matriculado y en un todo de acuerdo con las normas de cálculo CIRSOC 102 “Acción dinámica del viento sobre las construcciones” y CIRSOC 301 “Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero”. La CONTRATISTA deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

La demarcación para la ubicación de los pórticos (replanteo) se hará conjuntamente con la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD para que ésta la apruebe. Previo al montaje de la estructura la misma deberá ser sometida a revisión en depósito por parte de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

### **2.2. Materiales**

El material (acero) para la construcción de la estructura será nuevo de primera selección y ensamblados entre columnas y tramo, en un todo de acuerdo a las normas vigentes.

Para el sistema de fijación de carteles, se usarán bastidores de aluminio con bulonería de aluminio o acero inoxidable, de dimensiones y características según cálculo verificando al corte. Dicho cálculo deberá ser realizado y rubricado por profesional matriculado y en un

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

todo de acuerdo con las normas CIRSOC 301 “Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios” - Capítulo 8: “Medios de unión”. La CONTRATISTA deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

### **2.3. Acabado**

Todos los elementos ferrosos componentes del pórtico, incluidas soldaduras y bulones (si fuese necesario), deberán tener un tratamiento superficial de galvanizado en caliente con un espesor mínimo de 70 micrones (610 gr/m<sup>2</sup> aproximadamente).

Este proceso se logra a través de la inmersión de los materiales en un baño de zinc, fundido a 450°C. El galvanizado por inmersión en caliente permite un recubrimiento de zinc, que no sólo se deposita sobre la superficie, sino que forma una aleación zinc hierro de gran resistencia a los distintos agentes de corrosión de la atmósfera, el agua o el suelo.

El criterio para determinar la calidad del galvanizado por inmersión son el aspecto superficial o visual, la adherencia y el espesor. Este último es el más relevante dado que la duración es directamente proporcional a su espesor; en un todo de acuerdo a normas IRAM.

### **2.4. Características de las bases de hormigón para pórtico**

Cada una de las patas soporte se fundará sobre un tronco macizo de hormigón armado, debiendo verificarse el tamaño de la base. Para la construcción de estas bases se ejecutarán las siguientes tareas: excavación, retiro del suelo remanente, compactación del fondo, colocación de armaduras con el correspondiente inserto y la posterior colocación y vibrado del hormigón (con características H-21 como mínimo, según el cálculo realizado). Entre el fondo de la base y la armadura deberá garantizarse un recubrimiento de hormigón como mínimo de 10 cm. En todos los casos, la fundación adoptada deberá estar respaldada por el correspondiente cálculo y rubricada por profesional matriculado. La CONTRATISTA deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

### **2.5. Puesta a tierra**

Cada pórtico deberá contar con su correspondiente puesta tierra.

### **2.6. Permisos**

Es exclusiva responsabilidad de la CONTRATISTA la tramitación, asumiendo todos los costos y aranceles correspondientes para la obtención de los respectivos permisos para la instalación de los pórticos y columnas tipo pescantes a colocar sobre las rutas de jurisdicción de la Dirección Provincial de Vialidad u otra ajena a la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## **2.7. Medición y pago**

La medición se efectuará por unidad (Un).

La unidad de medida contemplara la ejecución, materiales, uso y desgaste de herramientas, maquinarias, transporte y toda tarea adicional necesaria para el correcto cumplimiento del mismo.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **3. MÉNSULAS**

### **3.1. Descripción de la tarea**

En el presente ítem se detallan los procesos constructivos y tipos de materiales necesarios para la correcta construcción y montaje de las ménsulas simples o dobles; éstas serán de uno o dos brazos respectivamente según proyecto, con sus correspondientes señales.

Este sistema de señalización aérea se ubicará al costado de la vía de comunicación a una distancia mínima, desde el borde de calzada hasta la base del mismo de CUATRO METROS CON CINCUENTA CENTIMETROS (4,50 mts.), salvo circunstancias preexistentes que lo impidan. Estará sostenida mediante el empleo de una estructura metálica, derivando los esfuerzos y cargas de las placas metálicas a la columna lateral de la misma, la cual se apoyará sobre una base de hormigón armado, mediante placa de asiento metálico convenientemente abulonada.

Entre el filo inferior de la placa (señal) y la calzada deberá respetarse una altura mínima de 5,50 mts. y una máxima de 6,00 mts.

El cálculo de la estructura metálica, estará a cargo de la CONTRATISTA, verificando la misma para la colocación de una chapa de aluminio de 3 mm. de espesor y del tamaño establecido en el proyecto. De acuerdo a los anchos variables de calzada (s/ proyecto) utilizados en cada caso, las columnas tendrán brazos variables con características constructivas diferenciadas. El cálculo de la estructura deberá ser realizado y rubricado por profesional matriculado, en un todo de acuerdo con las normas de cálculo CIRSOC 102 “Acción dinámica del viento sobre las construcciones” y CIRSOC 301 “Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero”. La CONTRATISTA deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La demarcación de la ubicación de las columnas tipo pescante (replanteo) se hará conjuntamente con la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD para que ésta la apruebe. Previo al montaje de la estructura la misma deberá ser sometida a revisión por parte de la INSPECCION DE OBRAS.

### **3.2. Materiales**

El material (acero) para la construcción de la estructura será nuevo, de primera selección, y ensamblados entre columna y brazo, en un todo de acuerdo a normas vigentes en la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

Para el sistema de fijación de carteles se usarán bastidores de aluminio con bulonería de aluminio o acero inoxidable, de dimensiones y características según cálculo de verificación al esfuerzo de corte. Dicho cálculo deberá ser realizado y refrendado por profesional matriculado, en un todo de acuerdo con las normas CIRSOC 301 “Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios” - Capítulo 8: “Medios de unión”. La CONTRATISTA deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

### **3.3. Acabado**

Todos los elementos ferrosos componentes de las ménsulas, incluidas soldaduras y bulones (si fuese necesario), deberán tener un tratamiento superficial de galvanizado en caliente con un espesor mínimo de 70 micrones (610 gr/m<sup>2</sup> aproximadamente).

Este proceso se logra a través de la inmersión de los materiales en un baño de zinc, fundido a 450°C. El galvanizado por inmersión en caliente permite un recubrimiento de zinc, que no sólo se deposita sobre la superficie, sino que forma una aleación zinc hierro de gran resistencia a los distintos agentes de corrosión de la atmósfera, el agua o el suelo.

El criterio para determinar la calidad del galvanizado por inmersión son el aspecto superficial o visual, la adherencia y el espesor. Este último es el más relevante dado que la duración es directamente proporcional a su espesor; en un todo de acuerdo a normas IRAM.

### **3.4. Características de las bases de hormigón**

La estructura metálica portante se apoyará sobre un tronco macizo de hormigón armado, debiendo verificarse el tamaño de la base. Para la construcción de estas bases se ejecutarán las siguientes tareas: excavación, retiro del suelo remanente, compactación del fondo y construcción del contrapiso de limpieza, colocación de armaduras con el correspondiente inserto y la posterior colocación y vibrado del hormigón (con características

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

H-21 como mínimo, según el cálculo realizado). Entre el fondo de la base y la armadura deberá garantizarse un recubrimiento de hormigón como mínimo de 10 cm. En caso de que el cálculo estructural de como resultado una base de mayores dimensiones y/o cuantía, quedará a cargo de la CONTRATISTA todos los gastos excedentes para la ejecución de las mismas, sin obtener pago extra alguno por el presente ítem. En todos los casos la fundación adoptada deberá estar respaldada por el correspondiente cálculo y rubricada por profesional matriculado.

La CONTRATISTA deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

### **3.5. Puesta a tierra**

Cada ménsula deberá contar con su correspondiente puesta tierra.

### **3.6. Permisos**

Es exclusiva responsabilidad de la CONTRATISTA la tramitación, asumiendo todos los costos y aranceles correspondientes para la obtención de los respectivos permisos para la instalación de los pórticos y columnas tipo pescantes a colocar sobre las rutas en jurisdicción de la Dirección Provincial de Vialidad u otra ajena a la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

### **3.7. Medición y Pago**

La medición se efectuará por unidad (Un).

La unidad de medida contemplara la provisión de materiales, la ejecución, el uso y desgaste de herramientas, las maquinarias, el transporte y toda tarea adicional necesaria para el correcto cumplimiento del mismo.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **4. COLUMNAS**

### **4.1. Descripción de la tarea**

En el presente ítem se detallan los procesos constructivos y tipos de materiales necesarios para la correcta construcción y montaje de las columnas.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Este sistema de señalización aérea se ubicará al costado de la vía de comunicación a una distancia mínima, desde el borde de calzada hasta la base del mismo de CUATRO METROS CON CINCUENTA CENTIMETROS (4,50 mts.), salvo circunstancias preexistentes que lo impidan. Estará sostenida mediante el empleo de una estructura metálica, derivando los esfuerzos y cargas de las placas metálicas a la columna, la cual se apoyará sobre una base de hormigón armado, mediante placa de asiento metálico convenientemente abulonada.

Entre el filo inferior de la placa (señal) y la calzada deberá respetarse una altura mínima de 5,50 mts. y una máxima de 6,00 mts.

El cálculo de la estructura metálica estará a cargo de la CONTRATISTA, verificando la misma para la colocación de una chapa de aluminio de 3 mm. de espesor y del tamaño establecido en el proyecto. De acuerdo a los anchos variables de calzada (s/proyecto) utilizados en cada caso, las columnas tendrán brazos variables con características constructivas diferenciadas. El cálculo de la estructura deberá ser realizado y rubricado por profesional matriculado, en un todo de acuerdo con las normas de cálculo CIRSOC 102 “Acción dinámica del viento sobre las construcciones” y CIRSOC 301 “Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero”. La CONTRATISTA deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

La demarcación de la ubicación de las columnas tipo pescante (replanteo) se hará conjuntamente con la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD, para que ésta la apruebe. Previo al montaje de la estructura la misma deberá ser sometida a revisión por parte de la INSPECCION DE OBRAS.

#### **4.2. Materiales**

El material (acero) para la construcción de la estructura será nuevo, de primera selección, en un todo de acuerdo a normas vigentes en la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

Para el sistema de fijación de carteles se usarán bastidores de aluminio con bulonería de aluminio o acero inoxidable, de dimensiones y características según cálculo de verificación al esfuerzo de corte. Dicho cálculo deberá ser realizado y refrendado por profesional matriculado, en un todo de acuerdo con las normas CIRSOC 301 “Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios” - Capítulo 8: “Medios de unión”. La CONTRATISTA deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

#### **4.3. Acabado**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Todos los elementos ferrosos componentes de las ménsulas, incluidas soldaduras y bulones (si fuese necesario), deberán tener un tratamiento superficial de galvanizado en caliente con un espesor mínimo de 70 micrones (610 gr/m<sup>2</sup> aproximadamente).

Este proceso se logra a través de la inmersión de los materiales en un baño de zinc, fundido a 450°C. El galvanizado por inmersión en caliente permite un recubrimiento de zinc, que no sólo se deposita sobre la superficie, sino que forma una aleación zinc hierro de gran resistencia a los distintos agentes de corrosión de la atmósfera, el agua o el suelo.

El criterio para determinar la calidad del galvanizado por inmersión son el aspecto superficial o visual, la adherencia y el espesor. Este último es el más relevante dado que la duración es directamente proporcional a su espesor; en un todo de acuerdo a normas IRAM.

#### **4.4. Características de las bases de hormigón**

La estructura metálica portante se apoyará sobre un tronco macizo de hormigón armado, debiendo verificarse el tamaño de la base. Para la construcción de estas bases se ejecutarán las siguientes tareas: excavación, retiro del suelo remanente, compactación del fondo y construcción de contrapiso de limpieza, colocación de armaduras con el correspondiente inserto y la posterior colocación y vibrado del hormigón (con características H-21 como mínimo, según el cálculo realizado).

Entre el fondo de la base y la armadura deberá garantizarse un recubrimiento de hormigón como mínimo de 10 cm. En caso de que el cálculo estructural de como resultado una base de mayores dimensiones y/o cuantía, quedará a cargo de la CONTRATISTA todos los gastos excedentes para la ejecución de las mismas, sin obtener pago extra alguno por el presente ítem. En todos los casos, la fundación adoptada deberá estar respaldada por el correspondiente cálculo y rubricada por profesional matriculado.

La CONTRATISTA deberá entregar la memoria de cálculo firmada en original o copia autenticada.

#### **4.5. Puesta a tierra**

Cada columna deberá contar con su correspondiente puesta tierra.

#### **4.6. Permisos**

Es exclusiva responsabilidad de la CONTRATISTA la tramitación, asumiendo todos los costos y aranceles correspondientes para la obtención de los respectivos permisos para la

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

instalación de las columnas a colocar sobre las rutas en jurisdicción de la Dirección Provincial de Vialidad u otra ajena a la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

#### **4.7. Medición y pago**

La medición se efectuará por unidad (Un).

La unidad de medida contemplara la ejecución, los materiales, el uso y desgaste de herramientas, las maquinarias, el transporte y toda tarea adicional necesaria para el correcto cumplimiento del mismo.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### **5. SEÑALES AÉREAS NUEVAS**

El ítem comprende toda tarea necesaria para la construcción, confección y colocación de la señalización aérea nueva, en pórticos y ménsulas nuevos.

#### **5.1. Provisión de señales aéreas nuevas**

##### **5.2. Placas**

Las placas nuevas serán de aluminio de 3 mm de espesor (NORMA IRAM N° 681 - ALEACIÓN: 5052 - TEMPLE: H 38) y su tamaño será variable de conformidad con el diseño de cada señal. La unión entre placas se realizará mediante un tapajuntas (bagueta) de aluminio. El mismo se fijará a una de las placas con remaches de aluminio. Los bastidores serán de aluminio y la bulonería de aluminio o acero inoxidable.

Previo a la confección de las señales la CONTRATISTA deberá presentar los diseños gráficos en escala para ser revisados y aprobados por la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD.

Una vez aprobados los diseños y confeccionadas las señales, previo a su colocación, la CONTRATISTA deberá someter las señales a aprobación de la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD en el obrador.

##### **5.3. Materiales reflectivos**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Para las señales aéreas se utilizarán lámina reflectiva de alta performance que responda a la Norma ASTM 4956 – Tipo XI . Deberá presentar un Certificado oficial emitido por el IRAM, que abarque tanto a los productos utilizados como al establecimiento fabricante, de cumplimiento de la Norma ASTM 4956 – Tipo XI. El fabricante deberá extender un certificado de autenticidad de los productos reflectivos utilizados en la construcción de las señales.

#### **5.4. Colores**

Respetarán lo especificado en el Sistema de Señalamiento Vial Uniforme - Anexo L del Artículo 22 de la Ley de Tránsito N° 24.449 y ajustado al presente Proyecto.

#### **5.5. Confección de señales**

Las señales se ejecutarán por el método tradicional (fondo verde y letras blancas) o fondo reflectivo blanco y lamina transparente verde.

#### **5.6. Colocación de señales aéreas nuevas**

Para el sistema de fijación de las señales se usarán bastidores de aluminio con bulonería de aluminio o acero inoxidable de dimensiones y características según cálculo, verificando al corte los bulones y presión del viento. El cálculo deberá ser realizado y refrendado por profesional matriculado, en un todo de acuerdo con las normas CIRSOC 301 “Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Acero para Edificios” - capítulo 8: “Medios de unión”.

#### **5.7. Medición y pago**

La medición será por unidad de superficie: metro cuadrado (m2) colocado. La unidad de medida contemplará la ejecución, los materiales, la amortización, el uso y desgaste de herramientas y maquinarias, el transporte y toda tarea adicional necesaria para el correcto cumplimiento del mismo.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### **ARTICULO 11. SISTEMAS DE CONTENCIÓN LATERAL**

Se deberá tener en cuenta la normativa vigente en la Repartición

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

La medición será por unidad de longitud: metro lineal (ml) de sistema de contención lateral efectivamente colocado.

La unidad de medida contemplara la ejecución, provisión de materiales, amortización, uso y desgaste de herramientas y maquinarias, transporte y toda tarea adicional necesaria para el correcto cumplimiento de los trabajos especificados.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## **ARTICULO 12. PROVISIÓN DE MOVILIDAD PARA EL CONTROL DE LAS OBRAS**

La presente especificación detalla las cantidades y características técnicas de los vehículos que la CONTRATISTA deberá proveer a DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD para realizar el seguimiento y control de la construcción de la obra.

### **I - PROVISION:**

En este sentido, la CONTRATISTA proveerá, para realizar el control de la obra, al momento de firma del ACTA DE INICIO y hasta la firma del ACTA DE RECEPCIÓN PROVISORIA de TRES (3) unidades.

Las características de estas movilidades serán las siguientes:

- 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
- Control de Estabilidad electrónico y Control de Tracción
- Aire acondicionado,
- Equipamiento GPS
- Relación peso/potencia máxima 10Kg/1cv y potencia mínima 140 cv
- Luces de profundidad delanteros y traseros (denominados “neblineros”).
- Apoyacabezas en todas las plazas

La CONTRATISTA será responsable de que todas las movilidades referidas en la presente especificación se encuentren permanentemente en buenas condiciones de funcionamiento.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Estarán a cargo de la CONTRATISTA todos los gastos derivados del uso de las unidades (combustibles, operación, mantenimiento, guarda nocturna, patente, seguros contra todo riesgo: transportados y no transportados, y todo otro gasto que demande su uso).

Desde la fecha de la firma del ACTA DE RECEPCIÓN PROVISORIA hasta la fecha de la firma del ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA quedarán solo DOS (2) unidades, el resto serán devueltas a la Contratista y durante este período la provisión de las movibilidades será de exclusivo cargo del Contratista, quien no recibirá pago directo alguno por este período, considerándose su pago incluido dentro de los ítems del Contrato.

## **ARTICULO 13. SISTEMA DE ILUMINACIÓN POR LED**

### **1. CONDICIONES GENERALES**

#### **1. Normativa técnica y recomendaciones de referencia**

Para la ejecución de la obra se deberán tener en cuenta el listado de Normas y Recomendaciones detalladas en el presente. Todas aquellas especificaciones técnicas que no figuren en el presente pliego, se regirán las mismas por las normas IRAM que existan en la materia.

#### **2. Documentación del Proyecto Ejecutivo**

Una vez contratada la obra, el CONTRATISTA deberá presentar, para ser sometida a aprobación, la documentación completa del proyecto de iluminación con el cual se va a construir la obra.

Se deberá presentar con carácter obligatorio la siguiente documentación como mínimo:

- a. Planimetría con ubicación de columnas, tableros, circuitos, subestaciones transformadoras y tendido de conductores eléctricos.
- b. Cómputo métrico detallado con marca, modelo y ficha técnica de los productos proyectados.
- c. Memoria de cálculos completas
  - Luminotécnicos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, clasificación de calzada). Utilizar como factor de mantenimiento 0,85 o superior.
  - Cálculos eléctricos (tipo y formación de cables, tableros eléctricos, fases, caída de tensión).
  - Cálculo de fundaciones.
  - Cálculo mecánico de columnas.
  - Protecciones (selectividad de protecciones, puesta a tierra)
- d. Planos de detalle de:
  - Construcción de los tableros de comando y medición tarifaria.
  - Columnas adoptadas, con datos garantizados por el fabricante.
  - Acometidas de BT a la red de distribución local o, de corresponder, plano de detalle de construcción de las subestaciones aéreas de media tensión.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

e. Corte esquemático:

- De calzada, con ubicación de columnas, barandas de defensa, cordones y sus cotas correspondientes.
- De cruce de calzada, con ubicación de cámaras, bases, columnas y sus cotas correspondientes.

f. Esquema eléctrico unifilar del tablero de comando, protección y medición tarifaria.

g. Listado de equipos e instrumentos de medición eléctrica, de puesta a tierra, de niveles luminotécnicos y medidor de distancias.

h. Especificaciones técnicas particulares completas.

i. Plan de trabajos

Toda la documentación precedentemente solicitada se entregará firmada por el REPRESENTANTE TÉCNICO del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá presentar esta documentación dentro de los plazos establecidos por el CONTRATO y no podrá dar inicio a los trabajos de iluminación sin la previa aprobación del Proyecto Ejecutivo y la autorización de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

### **3. Conocimiento del lugar de las obras**

La presentación de la propuesta implica por parte del CONTRATISTA el conocimiento del lugar de ejecución de las obras y de todas las informaciones necesarias para presupuestar los trabajos, incluyendo condiciones climáticas, características del terreno, medios de comunicación y transporte, precio y facilidad para obtener materiales y mano de obra.

Por lo tanto, la presentación de la oferta asume el perfecto conocimiento de las obligaciones a contraer e implica la renuncia previa a cualquier reclamo posterior a dicha presentación, basado en el desconocimiento del lugar de la construcción de las obras.

### **4. Dirección técnica en la obra de iluminación**

La Dirección Técnica de la Obra de Iluminación estará a cargo de un Profesional inscripto en la Categoría “A” del Consejo Profesional de Ingenieros del Distrito Jurisdiccional correspondiente, con el título de Ingeniero Electromecánico orientación Eléctrica, Ingeniero Electricista o de la especialidad en Instalaciones eléctricas, con incumbencia en la materia de la referencia y que cumplimente los requisitos establecidos por las distribuidoras de energía eléctrica locales para realizar ante ellas todas las tramitaciones necesarias para la completa ejecución de los trabajos.

### **5. Requisitos luminotécnicos, eléctricos y mecánicos**

#### **1. Niveles de iluminación**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Los niveles de iluminación serán los establecidos en la Norma IRAM AADL J 2022-2, Alumbrado Público, Vías de Tránsito, Parte 2 – Clasificación y niveles de iluminación.

Distribución luminosa: Deberá ser asimétrica, angosta y media de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1.

Ángulo vertical de máxima emisión: Deberá estar comprendido entre los 60 y 70° medidos en el plano vertical de máxima emisión.

Distribución Luminosa transversal: Deberá ser 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 o 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 150cd/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 deberá ser superior a 44%. La emisión luminosa en el hemisferio superior no será mayor del 3% del flujo total emitido por la lámpara.

Valor de la eficiencia de la luminaria alimentada y estabilizada: mínimo requerido 105lm/W.

Como concepto general, a continuación, se enuncian las tablas que deberán ser utilizadas para el diseño de la instalación:

Tabla N°1 - Clasificación de calzadas,

Tabla N° 2- Características del alumbrado por el método de luminancias,

Tabla N°3 - Características del alumbrado por el método de iluminancias,

Tabla N° 4 - Valores límite.

### **Tabla N°1 - Clasificación de calzadas**



Ministerio de  
Obras Públicas  
Argentina



2021 Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. C

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

| CLASE                        | Carácter del tránsito                       | Descripción                                                                                                                                       | Ejemplos                                                       |
|------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| A*                           | RÁPIDO<br>$V > 100 \text{ km/h}$            | Calzadas de manos separadas, dos o mas carriles por mano, libre de cruces a nivel, control de accesos y salidas                                   | AUTOPISTAS                                                     |
| B*                           | $60 \text{ km/h} < V \leq 100 \text{ km/h}$ | Calzadas para tránsito rápido, importante, sin separadores de tránsito.                                                                           | TRAMOS DE RUTAS NACIONALES, PROVINCIALES.                      |
| C**                          | SEMI-RÁPIDO<br>$V \leq 60 \text{ km/h}$     | Calzadas de una o dos direcciones de desplazamiento, con carriles de estacionamiento o sin ellos; con intensa presencia de peatones y obstáculos. | AVENIDAS PRINCIPALES<br>VÍAS DE ENLACE<br>SECTORES IMPORTANTES |
| D**                          | LENTO<br>$V \leq 40 \text{ km/h}$           | Calzadas con desplazamiento lento y trabado; con carriles de estacionamiento o sin ellos; con intensa presencia de peatones y obstáculos.         | ARTERIAS COMERCIALES,<br>CENTROS DE COMPRA                     |
| E**                          | MODERADO<br>$V \leq 50 \text{ km/h}$        | Acumulan y conducen el tránsito desde un barrio hacia vías de tránsito de orden superior, (clases A, B, C, D).                                    | AVENIDAS SECUNDARIAS,<br>CALLES COLECTORAS DE TRÁNSITO         |
| F**                          | LENTO<br>$V \leq 40 \text{ km/h}$           | Calles residenciales de una o dos manos; con tránsito exclusivamente local. Presencia de peatones y obstáculos.                                   | CALLES RESIDENCIALES                                           |
| * Sin presencia de peatones  |                                             |                                                                                                                                                   |                                                                |
| ** Con presencia de peatones |                                             |                                                                                                                                                   |                                                                |

**Tabla N°1.B - Clasificación particular de calzadas**

| Tipo de calzada                                     | Clase a adoptar         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------|
| Calzadas Principales                                | A                       |
| Ramas de Ingreso y de Egreso                        | B                       |
| Intercambiadores de Tránsito                        | (1)                     |
| Estaciones de Cobro – Estaciones de Pesaje          | (1)                     |
| Colectoras Principales                              | E                       |
| Colectoras Frentistas                               | F                       |
| Calles, Avenidas y/o Rutas que cruzan la autopista  | VARIABLE <sup>(2)</sup> |
| Calles y/o Avenidas con altos volúmenes de tránsito | E                       |
| Calles de Bajo Nivel de Tránsito                    | F                       |

1. Iluminación media de calzadas 55 lux
2. La luminaria a utilizar será del mismo tipo que la utilizada en la vía que cruza, a fin de mantener la uniformidad en la instalación. En cruces bajo nivel, las luminarias se fijarán a las vigas o losas de los puentes o viaductos.

**Tabla N°2 – Características del alumbrado por el método de luminancias**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

**Tabla 2 - Características del alumbrado por el método de las luminancias**

| Clase | Valores mínimos admitidos                     |                                           |                                                         | Tl<br>(%) | G   |
|-------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|-----|
|       | Luminancias<br>promedio                       | Uniformidades                             |                                                         |           |     |
|       | Nivel inicial<br>Lmed<br>(cd/m <sup>2</sup> ) | U <sub>o</sub> <sup>1)</sup><br>Lmín/Lmed | U <sub>ℓ</sub><br>L <sub>c</sub> mín/L <sub>c</sub> máx |           |     |
| A     | 2,7                                           | 0,4                                       | 0,7                                                     | ≤ 10      | ≥ 6 |
| B1    | 2,0                                           | 0,4                                       | 0,6                                                     | ≤ 20      | ≥ 5 |
| B2    | 1,3                                           | 0,4                                       | 0,6                                                     | ≤ 15      | ≥ 6 |
| C*    | 2,7                                           | 0,4                                       | 0,6                                                     | ≤ 15      | ≥ 6 |

1) En el caso de calzadas de cinco carriles en un mismo sentido de circulación, se admite U<sub>o</sub> > 0,36. En seis carriles o más se admite U<sub>o</sub> > 0,32.

B1 Ruta de clase B con entornos iluminados.

B2 Ruta de clase B con entornos no iluminados.

U<sub>ℓ</sub> corresponde a los valores de uniformidad longitudinal de cada carril (ver 5.2.2).

U<sub>o</sub> corresponde a los valores de uniformidad general (ver 5.2.3).

TI Incremento del umbral de percepción (ver 5.5.6).

G Deslumbramiento molesto (psicológico) (ver 5.5.5).

\* En el caso de utilizar el método de luminancias para la clase C.

1

**Tabla N° 3 – Características del alumbrado por el método de iluminancias**

| Clase | Valores minimos admitidos              |                               |                              | Grado minimo de<br>apantallamiento |
|-------|----------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
|       | Nivel inicial<br>promedio<br>Emed (LX) | Uniformidad                   |                              |                                    |
|       |                                        | G <sub>1</sub><br>Emin / Emed | G <sub>2</sub><br>Emin/ Emax |                                    |
| C     | 40                                     | 1/2                           | 1/4                          | APANTALLADO                        |
| D     | 27                                     | 1/3                           | 1/6                          | SEMIAPANTALLADO                    |
| E     | 16                                     | 1/4                           | 1/8                          | SEMIAPANTALLADO                    |
| F     | 10                                     | 1/4                           | 1/8                          | NO APANTALLADO                     |

**Tabla N° 4 – Valores límite**

| Para cada luminaria propuesta               | Valores límite                                                                                             |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vida útil de la luminaria y bloques ópticos | ≥ 50.000 horas (incluidos óptica, driver y fuente luminosa con el mantenimiento del 70% del flujo inicial) |

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistema de refrigeración de la fuente de luz.                                                                                                                                                                                              | Mediante disipadores                                                                                                                |
| Grado de protección grupo óptico IP                                                                                                                                                                                                        | $\geq 65$                                                                                                                           |
| Grado de Protección IK                                                                                                                                                                                                                     | $\geq 0,8$                                                                                                                          |
| Índice de reproducción cromático                                                                                                                                                                                                           | $\geq 70$                                                                                                                           |
| Eficiencia de la Luminaria (lm/w) El cálculo del rendimiento lumínico deberá ser realizado considerando la luminaria completa, tanto para el flujo luminoso como para el consumo (incluyendo todos los componentes: placas, driver, etc.). | $\geq 70$                                                                                                                           |
| Temperatura de Color del LED utilizado                                                                                                                                                                                                     | $3800^{\circ}\text{K} \leq X \leq 4200^{\circ}\text{K}$                                                                             |
| Flujo lumínico mínimo                                                                                                                                                                                                                      | $\geq 17000 \text{ lm (a } 530 \text{ mA)}$                                                                                         |
| Relación de flujo hacia el hemisferio superior                                                                                                                                                                                             | $\leq 1\%$                                                                                                                          |
| Tensión de alimentación eléctrica                                                                                                                                                                                                          | $180 \leq V \leq 245$                                                                                                               |
| Factor de potencia                                                                                                                                                                                                                         | $\geq 0.95$                                                                                                                         |
| Frecuencia                                                                                                                                                                                                                                 | 50~60 Hz                                                                                                                            |
| Garantía del producto                                                                                                                                                                                                                      | $\geq 5$ años                                                                                                                       |
| Montaje de la luminaria                                                                                                                                                                                                                    | En columna según este PET                                                                                                           |
| Temperatura de funcionamiento                                                                                                                                                                                                              | $-20^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$                                                                                       |
| Tecnología fotométrica de la placa LED                                                                                                                                                                                                     | Multicapa                                                                                                                           |
| LED individual Mínimo                                                                                                                                                                                                                      | 3,3 W                                                                                                                               |
| Dimensiones / Peso                                                                                                                                                                                                                         | Deberán ser acordes a las características constructivas de las columnas descriptas. Serán preferibles las luminarias de menor peso. |

Limitación al deslumbramiento: deberá satisfacer la norma IRAM-AADL J 2022-1 para luminarias semi apantalladas. Esto se deberá verificar con la información de ensayo fotométrico presentada para la lámpara respectiva.

## 2.Requisitos eléctricos

Se deberán cumplir con los siguientes valores admisibles:

Caída de tensión: La sumatoria de las caídas de tensión máxima será de  $\Delta V=3\%$ , en la condición más desfavorable de cada circuito, desde el tablero de alimentación a la última columna de cada fase.

Resistencia de PAT:

- Columnas: máximo  $10\Omega$  (diez ohm) por elemento, una jabalina
- Sub estación transformadora y tableros eléctricos: máximo  $3\Omega$  (tres ohm) por elemento, dos jabalinas

Factor de potencia: Se corregirá el factor de potencia de cada luminaria a  $\cos\phi \geq 0,95$ . En caso de no obtener el valor requerido el CONTRATISTA deberá instalar, a su cargo y costo, un banco de capacitores corrector del  $\cos\phi$ .

Distribución de cargas: La distribución de cargas estará equilibrada en las tres (3) fases, permitiendo el desequilibrio en una sola fase en una intensidad de corriente menor a la que circula por una luminaria.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Conexión de luminarias: No podrán conectarse sobre una misma fase dos (2) luminarias consecutivas.

Calidad de los módulos: Los módulos alimentados con la fuente correspondiente deben ser adecuados para funcionar correctamente con una tensión de red de 220V +/- 10% nominales y una frecuencia de 50 Hz.

### **3.Requisitos mecánicos**

Deberán ser calculadas las solicitaciones mecánicas existentes en las bases de columnas, columnas y luminarias por el método de Sulzberger y el momento máximo deberá ser menor que el admisible para la zona geográfica de instalación.

Con respecto a alturas mínimas de líneas aéreas de MT y AT en las zonas viales se deberá tener en cuenta lo descripto en presente.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES



Ministerio de Planificación Federal  
Inversión Pública y Servicios  
Secretaría de Obras Públicas  
Dirección Nacional de Vialidad

"2005 – Año de Homenaje a Antonio Berti"

NOTA CIRCULAR GOSV N° 012523

BUENOS AIRES, 28 NOV 2005

SEÑOR JEFE

**REF.: PERMISOS A TERCEROS – INSTALACIONES AÉREAS DENTRO DE LA ZONA DE CAMINO DE RUTAS NACIONALES**

La presente Circular anula los términos de la Nota Circular GOSV N° 7241/00

ALTURAS MÍNIMAS PARA CRUCES Y TENDIDOS AÉREOS

| TIPO DE LÍNEA                                                                                           | CRUCES (m) | TENDIDOS (m) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| LÍNEAS TELEFÓNICAS – CABLES COAXIALES<br>FIBRAS ÓPTICAS – LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN<br>HASTA 1000 V (1 KV) | 6,00       | 5,00         |
| SUPERIORES A 1 KV HASTA 13,2 KV                                                                         | 7,00       | 5,50         |
| 33 KV                                                                                                   | 7,00       | 5,50         |
| 66 KV                                                                                                   | 7,20       | 5,70         |
| 132 KV                                                                                                  | 7,82       | 6,12         |
| 154 KV                                                                                                  | 7,76       | 6,26         |
| 220 KV                                                                                                  | 8,20       | 6,70         |
| 330 KV                                                                                                  | 8,88       | 7,38         |
| 500 KV                                                                                                  | 9,81       | 8,31         |

NOTA 1: CONDICIONES DE CÁLCULO PARA DETERMINAR ALTURA MÍNIMA

- 50 °C sin viento
- La temperatura máxima del conductor, sin viento, para la cual se haya diseñado, siempre que resulte mayor a 50 °C.
- 5 °C, sin viento, con sobrecarga vertical de manguito de hielo de acuerdo con la zona climática correspondiente.

NOTA 2: INFLUENCIA A LA ALTURA: Para líneas con tensiones máximas del sistema superiores a 38 KV las alturas indicadas en el cuadro deberán incrementarse un 3 % por cada 300 m por encima de los 1000 m sobre el nivel del mar.

NOTA 3 : Rige la "REGLAMENTACIÓN DE LÍNEAS AÉREAS EXTERIORES DE MEDIA TENSIÓN Y ALTA TENSIÓN" de la ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA.

CONDICIONES PARTICULARES

TENDIDOS PARALELOS:

CIRCULAR LINEAS AEREAS-2005

## 6. Luminaria con fotocontrol / telegestión

En caso de corresponder, la luminaria debe contar con un alojamiento en la parte superior para alojar el zócalo tipo NEMA u otro que lo reemplace. Si el dispositivo de fotocontrol o telegestión no es suministrado con la luminaria, se debe incluir el accesorio tipo puente necesario para el funcionamiento de la misma. No debe existir la posibilidad de entrada de agua o polvo con el dispositivo de fotocontrol, telegestión o puente colocado.

## 1. Sistema de Fotocontrol

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Para el dispositivo de fotocontrol, se deberá presentar:

- El certificado de conformidad de la fabricación IRAM según uno de los siguientes pares de normas, según corresponda:
  - a) IRAM AADL J 2024 e IRAM AADL J 2025.
  - b) ANSI C136.10 e IEC 61347-2-11
  
- La licencia de cumplimiento de seguridad eléctrica emitida por un organismo acreditado según res. 171/16.

## **2. Sistema de Telegestión**

Las presentes especificaciones no contemplan o definen un sistema integrado de telegestión de luminarias, pero el artefacto propuesto deberá contemplar la posibilidad de incorporar un dispositivo complementario que permita su telegestión sin alterar el cuerpo de la luminaria y en el mismo sentido de lo descripto en el primer párrafo de este punto.

## **2. MATERIALES**

### **1. Columnas**

#### **1. Conformación**

Las columnas serán tubulares de acero y se establecen las alturas libres para calzadas principales en doce metros (12m) y para colectoras nueve metros (9m), excepto que el proyecto ejecutivo aprobado indique la necesidad de instalar columnas de alturas diferentes.

Las distancias mínimas, respecto a la calzada, de instalación de las columnas serán:

- 4,00 m del borde de la calzada
- 0,80 m en caso de existir cordones (áreas urbanas)
- 1.00 m detrás de la defensa flexible, en caso de corresponder.
- En los puentes que tengan iluminación, prevalecerá el sistema de contención correspondiente al mismo

Para el resto de los casos, el nivel de contención del sistema será H1, ancho de trabajo W4 e Índice de Severidad “A” certificado según la Resolución AG 966/17 de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

Cualquier modificación a lo mencionado deberá ser justificada por el CONTRATISTA y aprobada por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

Columnas empotradas: las fundaciones serán de hormigón y deberán verificarse según el método de Sulzberger, que es particularmente apropiado cuando el suelo presenta resistencia lateral y de fondo con fundaciones profundas o con el método de Mohr, que se adapta a terrenos con resistencia lateral, con bases anchas o con otro método adecuado para la zona de instalación. Las secciones de las bases no serán inferiores, en ningún

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

caso, a 0,70m x 0,70m y el empotramiento de la columna no será menor a 1/10 de su altura, más 0,20m por encima del nivel del terreno y un mínimo de 0,20m por debajo de la base de la columna.

Columnas con placa base (para puentes o viaductos): estarán fijadas al suelo con una base cuadrada soldada a la columna, de 380mm x 380mm, sujetas a una contra-base, de formas y dimensiones apropiadas, con, al menos, cuatro bulones según norma IRAM 2619, norma IRAM 2620 y Recomendaciones INTI – CIRSOC 305 Uniones estructurales con bulones de alta resistencia.

La DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD estará facultada a ajustar la ubicación de las columnas en el momento de realizar el replanteo de los trabajos, en función de las características del tramo de ruta a iluminar, otorgando la autorización por escrito para efectuar las perforaciones de empotramiento.

Las columnas de acero deberán ser del tipo tubular y podrán estar constituidas por:

- a. Tubos, con o sin costura, de distintos diámetros soldados entre sí.
- b. Cónicas.
- c. Tubos sin costura de una sola pieza.

El material de las columnas de acero será el indicado en las Normas IRAM 2591/2592 e IRAM-IAS U 500 2592 y la calidad deberá ser certificada por parte del fabricante. El límite de fluencia mínimo será de 30kg/mm<sup>2</sup> y la carga de rotura mínima de 45kg/mm<sup>2</sup>. En todos los casos se deberán tratar de caños nuevos de primera calidad. Se exigirán certificados de origen del material a emplear.

El fabricante deberá utilizar en el extremo de los caños un sistema de abocardado en frío para mantener las propiedades originales del acero, mediante una curva de transición suave, siguiendo las normas del buen arte y serán soldados con máquinas semiautomáticas con aporte continuo de alambre y protección gaseosa tipo MAG (Metal Active Gas), con gas CO<sub>2</sub>.

El esquema de soldaduras a utilizar en las uniones tendrá tres pasadas:

- Primera pasada: De penetración
- Segunda pasada: De relleno
- Tercera pasada: Terminación. (Por ser máquinas semiautomáticas; generalmente, se desestima esta pasada).

El solape de un caño dentro del otro no deberá ser menor a 1,5 veces el diámetro del menor caño. De ninguna manera se aceptarán soldaduras de caños del mismo diámetro (empatillado).

El espesor mínimo del tubo de mayor diámetro de la columna será de 4,85mm para altura libre de hasta 12m y de 6,52mm hasta una altura libre de 15m. Otros espesores podrán ser aprobados por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, si corresponden, para lo cual el CONTRATISTA deberá presentar los cálculos correspondientes de cumplimiento de

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

solicitaciones, robustez, análisis de riesgos de siniestros y toda documentación necesaria y suficiente como alternativa de los espesores mínimos mencionados.

La flecha admisible en la dirección más desfavorable con una carga en el extremo del pescante de 30kg 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 un peso mínimo del artefacto de 25kg, más los efectos producidos por el viento máximo de la zona (deberá ser tenido en cuenta 130km/h como mínimo), según el Reglamento CIRSOC301 considerando una superficie efectiva del artefacto de 0,28m<sup>2</sup> en el plano de la columna y 0,14m<sup>2</sup> en el plano normal a la misma. Además, se deberá presentar el cálculo con las dimensiones y pesos reales de los productos a instalar.

Para cada tipo de columna, se deberá presentar el cálculo de verificación estática en los distintos tramos, junto con el plano correspondiente y remito del fabricante.

Los gastos por los ensayos solicitados por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, sean físicos o químicos, estarán a cargo del CONTRATISTA, el cual deberá disponer de los elementos necesarios. Se tendrán en cuenta las indicaciones establecidas en la norma IRAM 2619.

Para el control de deformación se ensayará hasta el 5% de la cantidad de las columnas por partida. En las columnas rectas y/o con brazo se aplicará una carga vertical equivalente a una vez y media (1,5) la utilizada para las hipótesis de cálculo. Para su aceptación, con estas cargas, no deberán sufrir deformaciones permanentes de ningún tipo.

El diámetro del caño inferior (o primer tramo) deberá ser, como mínimo, de 168mm en las columnas de 12m de altura libre. Los tramos siguientes serán de 140mm, 114mm, 89mm de diámetro. El CONTRATISTA podrá proponer otras dimensiones presentando los cálculos y documentación, necesaria y suficiente para el análisis y posterior aprobación, si corresponde, por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

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. El coeficiente de seguridad no deberá ser inferior a 2,0.

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

Se deberá realizar un baño galvanizado en caliente en el tramo inferior de la columna (el que va empotrado), tanto en su interior como en su exterior.

## **2. Ventanas de inspección**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Todas las columnas deberán poseer una abertura ubicada a una altura de 2,40m, por encima del nivel de empotramiento de la misma, con una chapa de hierro de 3mm de espesor soldada en el interior de la misma, para soporte del tablero eléctrico de derivación. Tendrá una tapa de cierre metálica a bisagra (anti vandálica) con un tornillo Allen oculto, imperdible; el espesor de la tapa deberá ser no menor a 3mm.

Las dimensiones de las ventanas de inspección, deberán ser las establecidas en la Norma IRAM 2620 (95mm x 160mm; 100mm x 170mm).

La columna poseerá una perforación de 150mm x 76mm, para el pasaje de los conductores subterráneos una distancia de 300mm por debajo del nivel de empotramiento.

Se deberá aplicar sobre la columna un espesor mínimo de cuarenta micrones (40µm) de anti óxido al cromato de zinc en toda su extensión e interiormente desde su extremo inferior hasta una altura de 0,30m por encima de la longitud de empotramiento. El color final de la columna se establecerá con dos manos de esmalte sintético color blanco. En todo lo que no quedara indicado en esta especificación técnica, deberá seguirse la Norma IRAM 1042.

### **3. Tablero eléctrico de derivación**

Deberá estar alojado en el interior de la columna, conteniendo los elementos para la alimentación, puesta a tierra y protección de fase y neutro de la luminaria. Deberá ser de material resistente, tipo resina epoxi, de propiedades no-higroscópicas y de dimensiones 90mm x 180mm.

El tablero deberá contener una bornera con bornes de bronce para el conexionado de los conductores mediante el empleo de terminales de cobre estañado de ojal redondo de tamaño adecuado a la sección del conductor, pre aislado o en su defecto con espaguetis termo contraíbles (no se permitirá el uso de cinta aisladora ni tampoco bornera monoblock de baquelita apoyada sobre la base de la columna metálica). Como sistema de protección se deberá colocar una llave termo magnética bipolar de capacidad adecuada a la potencia de la luminaria a utilizar o dos fusibles para protección de fase y neutro, de dimensiones apropiadas a la carga a proteger, teniendo en cuenta la selectividad necesaria de las protecciones eléctricas del sistema.

## **2. Luminarias**

### **1. Condiciones fotométricas y documentación adicional**

El CONTRATISTA, deberá presentar las condiciones fotométricas de los artefactos de iluminación. La documentación deberá acompañarse con una copia legalizada de las curvas y los protocolos de ensayo del artefacto ofrecido, para la lámpara /unidad de módulos led con la cual funcionará. Los protocolos de ensayo fotométricos y documentación adicional que serán exigidos son:

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

- a. Curvas Isolux.
- b. Curvas Isocandelas.
- c. Curvas Polares Radiales o de Distribución.
- d. Curvas de Utilización.
- e. Marca y modelo: memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación; planos a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento; distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo.
- f. Potencia nominal asignada y consumo total del sistema.
- g. Eficiencia de la luminaria (lm/W) y vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento (el parámetro de vida útil se calculará de modo que, transcurridas las horas señaladas, el flujo luminoso sea del 80% respecto del flujo total emitido inicialmente).
- h. Gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 4000 horas de funcionamiento.
- i. Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración en sus parámetros fundamentales. Se deberán aportar, mediciones sobre las características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 50°C.
- j. Grado de hermeticidad de la luminaria completa.
- k. Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación técnica asociada expedida por Laboratorio acreditado.

Adicionalmente, se deberá presentar:

- a. Marca, modelo y datos del fabricante del LED / Módulo LED; potencia nominal y flujo luminoso emitido por cada LED individualmente y por el módulo completo.
- b. Curvas de duración de vida, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión ( $T_j$ ). Índice de reproducción cromática; temperatura de color (cuando el LED o el módulo LED pueda alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones).
- c. Temperatura máxima asignada ( $T_c$ ).
- d. Vida útil estimada de cada LED y del módulo LED en horas de funcionamiento. Cálculo que demuestre y certifique el porcentaje de ahorro de energía que se garantiza con las Luminarias LED propuestas, en lugar de la utilización de luminarias con lámparas convencionales según corresponda (para la obtención de dicho porcentaje no serán admitidos cálculos obtenidos a través de la utilización de sistemas de tele gestión o dimerización).

Con respecto al Dispositivo de control electrónico, se deberá presentar la siguiente información:

- a. Marca, modelo y datos del fabricante.
- b. Temperatura máxima asignada ( $T_c$ ).
- c. Tensión y corriente de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante.
- d. Consumo total del equipo electrónico.
- e. Grado de hermeticidad IP.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

f. Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante.

g. Certificados de ensayos de laboratorio acreditado.

## **2. LED**

Se define como luminaria LED un artefacto de iluminación que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por uno o varios LED o módulos LED. Comprende todos los dispositivos necesarios para el apoyo, fijación, protección de los LED y, si es necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión a la red de alimentación.

Con respecto a los módulos LED, se denomina así a una unidad suministrada como fuente de luz. Además de uno o más LED puede contener otros componentes, por ejemplo, ópticos, mecánicos eléctricos y electrónicos o ambos, pero excluyendo los dispositivos de control.

Las luminarias con unidades LED deberán ser de tamaño adecuado para funcionar correctamente con módulos y fuentes de LED de la potencia necesaria. Las luminarias deberán cumplir las especificaciones técnicas y los requisitos solicitados en las normativas IRAM AADL J 2020-4, IRAM AADL J 2021 e IRAM AADL J 2028.

Los materiales utilizados en la fabricación de la luminaria deben ser nuevos, sin uso y de marca con certificaciones de laboratorios acreditados.

Los elementos constitutivos de la luminaria LED no estarán pegados al cuerpo ni a la tapa y deberán poseer un dispositivo de seguridad adicional para que impidan su caída accidental. Los módulos LED serán reemplazados por módulos completos y deberán garantizar una hermeticidad del recinto óptico de grado de protección mecánica IP65.

La carcasa debe ser construida en fundición de aluminio, aluminio inyectado o extruido. Deberá ser fabricada con aleación de aluminio nuevo o material de similares características. No se admite aluminio tipo "cárter", como tampoco luminarias recicladas. Cuando el cuerpo de la luminaria esté conformado por dos o más partes no se admitirán uniones sobre el recinto óptico.

La carcasa deberá ser construida de forma tal que los módulos de LED y la fuente de alimentación no superen la temperatura máxima de funcionamiento especificada por el fabricante ( $T_c$ ) cuando la luminaria se ensaye a una temperatura ambiente de  $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}$  y a 220 volts  $\pm 10\%$ .

El grado de hermeticidad del recinto donde está alojada la fuente de alimentación debe ser IP44 o superior. En el caso que la luminaria tenga incorporado zócalo de foto control deberá presentar ensayos mecánicos. Para el grado de protección que se solicita los ensayos mecánicos deben incluir zócalo y fotocélula.

El conjunto LED, impreso y placa base deberá estar montados sobre un disipador de una aleación de aluminio nuevo para permitir evacuar el calor generado por los LED.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El disipador deberá tener un diseño tal que ninguno de los terminales de los LED tenga una temperatura superior a 80°C para una temperatura ambiente de 25°C.

No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento). La fuente de alimentación deberá fijarse de manera tal que sea fácil su reemplazo. Los conductores que conecten la fuente de alimentación a la red de suministro eléctrico deberán conectarse a borneras fijas a la carcasa.

Los conductores que conecten el o los módulos de LED a la fuente de alimentación deberán conectarse por fichas/conectores polarizados enchufables o borneras con indicación de polaridad fijas a la carcasa, para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes. En ningún caso se admitirán empalmes en los conductores.

La carcasa deberá poseer un borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

El cuerpo, tapa porta-equipos y tapa superior (según corresponda) de la luminaria deberán ser de aleación de aluminio inyectado, de fundición de aluminio o extruido, de un espesor mínimo de 2,0mm. En el caso de emplear un material diferente, la pieza deberá superar los requisitos establecidos para las elaboradas con los materiales enumerados anteriormente, para espesores de 2,0mm. De existir una bandeja porta equipos o un marco porta cubierta refractora también deberán ser de aluminio.

La luminaria LED deberá permitir el recambio de las superficies reflectoras, difusoras o ambas, el que se deberá realizar de manera sencilla. Si la fijación es por tornillos, éstos deberán ser de accionamiento manual y de tipo imperdible.

El sistema de montaje o regulación de los módulos LED, deberá asegurar que, en la operación o en el recambio de éstos, tomen la posición correcta obteniendo la estabilidad de distribución luminosa original.

Se deberá indicar la temperatura máxima de funcionamiento continuo y el punto de verificación para su medición y ensayo.

La luminaria tipo LED deberá disponer de puntos de apoyo exteriores, que permitan verificar su nivelación en el sentido transversal y su ángulo de montaje en el sentido longitudinal.

El o los módulos de LED deberán ser intercambiables, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos.

Los LED deberán estar montados sobre un circuito impreso de aluminio u otro material de mayor conductividad térmica, con pistas de material conductor eléctrico. Las pistas conductoras estarán diseñadas de tal manera de conectar los LED en condición serie y/o paralelo según corresponda al diseño elegido y de manera tal que la salida de servicio de un led no implique la salida de servicio de todo el módulo. Las pistas deberán estar protegidas, salvo las pistas de soldadura de los LED, por una máscara resistente a la humedad.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

En todos los casos la luminaria deberá contar con una cubierta refractora de protección.

A criterio de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD la elección del material podrá ser de policarbonato anti vandálico con protección UV, vidrio templado de seguridad o vidrio borosilicato prismado. En todos los casos la cubierta deberá soportar el ensayo de impacto según IRAM AADL J2021. Si la cubierta es de policarbonato debe tener protección anti UV, IK=8 y si es de vidrio IK≥7. La temperatura color expresada en °K de los LED que conformen la luminaria deberá estar entre 3.800°K y 4.200°K. Deberán cumplir con un Índice de reproducción cromática (CRI o RA) superior a 70 ( $KRC \geq 70$ ).

Para alcanzar la potencia total solicitada para la luminaria se deberán colocar módulos cuya potencia individual no supere los, aproximadamente, 40W.

Sobre cada LED deberá existir, un lente de tal manera de producir una curva de distribución lumínica apta para la distribución luminosa de la especificación de la luminaria. Si la óptica refractora se fija al resto del módulo por medio de tornillos, éstos deberán ser de acero inoxidable.

La fuente de alimentación deberá ser del tipo para incorporar y estará constituida por un circuito electrónico dentro de una caja con una ejecución adecuada para asegurar que a los componentes electrónicos no les llegue ni el polvo, ni la humedad ni los agentes químicos corrosivos.

La fuente deberá ser de la potencia adecuada según la potencia de los módulos a los cuales alimentará. Deberá contar con certificado de marca de seguridad eléctrica acorde a la norma IEC 61347-2-13 según lo mencionado en la nueva Resolución N°508/2015. Además, deberá contar con la declaración jurada de cumplimiento de la fabricación según norma IEC 62384.

Las fuentes para incorporar deberán tener cables para la conexión a la bornera de red de la luminaria y a la bornera o cables con fichas del módulo LED.

La caja que contiene las partes electrónicas deberá ser resistente a la corrosión y estar protegida contra los agentes externos, teniendo un grado de Protección mecánica IP 65 o superior para evitar la acción de los agentes corrosivos sobre los componentes electrónicos. La fuente deberá permitir una fijación a la platina del artefacto.

Las fuentes podrán ser de tensión o corriente constante y/o potencia constante, siendo los parámetros de salida los necesarios para uno o varios módulos determinados por el módulo al que serán conectadas. La tensión de alimentación será de 220V+- 10% --50Hz.

Deberá tener aislación entre primario y secundario: deberá soportar la prueba de rigidez dieléctrica con 3000Vca, durante 1minuto y de resistencia de aislación con 500Vcc obteniendo una resistencia superior a 20MΩ.

La Intensidad de corriente de línea deberá ser superior a 0,95 In (corriente nominal) funcionando con el módulo correspondiente. El THD total de la corriente de entrada deberá ser inferior a 15% funcionando con el módulo correspondiente. Deberá poseer filtro de radio

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

frecuencia para evitar el ruido inyectado a la red. El ripple de la corriente sobre los LED deberá ser igual o menor a 20%  $I_n$ .

La fuente operando a plena potencia deberá tener un rendimiento superior a 85% medido con 220Vca de tensión de entrada. La fuente deberá poseer filtro de salida de alta frecuencia y contar con las siguientes protecciones obligatorias:

- Cortocircuito a la salida.
- Sobre corriente a la salida.
- Sobre tensión a la salida.
- Baja tensión a la salida.

La apertura y el cierre del compartimiento del dispositivo electrónico de control y el recinto óptico se deberán realizar en forma sencilla y sin el empleo de herramientas, por medio de un diseño adecuado accionado con una mano, que permita sostener a la vez la tapa en una posición segura. El equipo auxiliar deberá fijarse sobre una bandeja porta-equipos desmontable, debiendo ser posible el reemplazo del dispositivo electrónico de control, driver o fuente de alimentación que posibilite su correcto funcionamiento. El driver o equipo auxiliar deberá tener una protección mecánica mínima IP65 (según IRAM-AADL J 2021).

Todos los elementos móviles deberán tener un dispositivo de seguridad adicional que impida su caída accidental.

Las conexiones eléctricas deberán realizarse según la norma IRAM-AADL J 2028-1. El esquema de conexiones deberá ser visible y de fácil lectura. Deberá indicarse sobre cuál terminal de la bornera se deberá conectar la fase de la red y se deberá indicar si la conexión a los LED es polarizada. Si se utilizan dispositivos enchufables, la alimentación se deberá conectar a un contacto tipo hembra.

### 3. Foto control

El foto control es un interruptor fotoeléctrico destinado a conectar y desconectar en forma automática circuitos eléctricos en función de la variación del nivel lumínico. Debe tener grado de protección mecánica IP 65 montado en la luminaria.

El foto control deberá estar preparado para soportar sobretensiones en la línea de alimentación para proteger a la lámpara y al equipo auxiliar contra cambios de tensión por transitorios en las redes o descargas atmosféricas. Su accionamiento deberá tener un retardo de respuesta de apagado (mínimo de 10 segundos). Deberá soportar la corriente de carga del capacitor corrector del factor de potencia y de la carga inductiva del conjunto balasto – lámpara, cumpliendo el ensayo de la norma correspondiente de conexión y desconexión.

La curvatura de los terminales del foto control deberá cumplir estrictamente con lo especificado en la Norma: IRAM AADL J2024 o ANSI C136.10 para evitar dificultades en la colocación en el zócalo y deterioros en el mismo.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
 TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
 SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
 PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El sistema en general deberá poseer corrección por temperatura para poder ser instalado en diferentes zonas geográficas del país, sin requerir ajuste particular. La calibración de los contactos deberá ser realizada por el fabricante, no aceptándose la regulación manual por parte del usuario.

#### Especificaciones eléctricas

|                                                 |                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tensión nominal                                 | 220V                                                                                                               |
| El interruptor deberá funcionar normalmente con | 80% y el 105% de la tensión nominal                                                                                |
| Frecuencia de alimentación                      | 50Hz                                                                                                               |
| Capacidad mínima de carga resistiva             | 1000W                                                                                                              |
| Tipo de contactos                               | Normalmente cerrados (NC)                                                                                          |
| Pérdidas propias máximas                        | 4W                                                                                                                 |
| Rango de temperatura mínimo                     | -30°C a +50°C                                                                                                      |
| Número de operaciones mínimo                    | 4.000                                                                                                              |
| Tiempo de retardo mínimo al apagado             | 10s                                                                                                                |
| Niveles lumínicos de operación                  | Conexión: 7 a 20 Lux<br>Desconexión: < 55 Lux<br>Diferencia entre valor de conexión y desconexión no menor a 5lux. |

Toda la parte metálica de la luminaria deberá ser tratada adecuadamente a fin de resistir la acción de los agentes atmosféricos. Las partes metálicas poseerán tratamiento de pre pintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, terminada exteriormente con pintura termo contraíble en polvo poliéster horneada. El aro porta tulipa y tapa porta equipo tendrán igual tratamiento pero terminadas interior y exteriormente color blanco.

### 3. Conductores eléctricos

Los conductores de alimentación serán de tipo subterráneo (con doble aislación) y de cobre electrolítico flexible. Se recubrirán con tierra tamizada y con una protección mecánica. En el caso particular de los puentes se instalarán el mismo tipo de conductores, tendidos dentro de caños de H°G° y utilizando cajas de compartimiento estanco de aluminio.

Las conexiones eléctricas deberán asegurar un contacto correcto y serán capaces de soportar los ensayos previstos en IRAM AADL J 2021 y J 2028. Deberán tener un aislamiento que resista picos de tensión de al menos 2,5kV y una temperatura ambiente de 200° C. IRAM-AADL J2021 e IRAM-NM 280.

Se dispondrá la distribución de tableros de comando general de alimentación de luminarias en el centro geométrico de las cargas para facturación y control, y un tablero de derivación en el interior de cada columna.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

De corresponder, se proveerá para cada tablero de comando general un puesto de transformación mono poste y su línea de Media Tensión, debiéndose respetar para su ejecución las indicaciones de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) – Líneas Aéreas de Media Tensión y Alta Tensión (2007) – (AEA 95301) y las Especificaciones de las Compañías Prestatarias del Servicio Eléctrico.

Las columnas y tableros de control y medición deberán contar con una puesta a tierra de seguridad, calculada conforme a lo indicado en la Norma IRAM 2281-8, debiéndose verificar que no se superen las tensiones de paso y de contacto admisibles y asegurarse la actuación de las protecciones del tablero principal y que exista selectividad con las protecciones de las columnas.

Los conductores podrán ser unipolares o multipolares, con aislación de PVC, de cobre flexible o rígido, aptos para trabajar a una tensión de 1,1kV y responderán a la Norma IRAM 2178; su sección no será inferior a 4mm<sup>2</sup>.

El cable de protección de puesta a tierra de las columnas, así como la conexión a la jabalina del gabinete de comando, será, en todos los casos, de cobre, de 35mm<sup>2</sup> de sección mínima con un diámetro mínimo del alambre de 1,8mm y cumplirá con las indicaciones de la norma IRAM 2022, con excepción de las columnas de los puentes, donde se utilizarán cables con aislación única en PVC color verde-amarillo de 16mm<sup>2</sup>.

Para la alimentación de los artefactos en el interior de cada columna se utilizarán conductores con doble aislamiento subterráneo, de cobre, de 3x2,5mm<sup>2</sup>, conforme a la norma IRAM–NM 247-5 e IRAM–NM–IEC 60332-3 (partes 10, 21, 22, 23, 24 y 25).

Los conductores de estos cables serán de cobre electrolítico recocido sin estañar, con las secciones que se indican en los planos y planillas respectivas, ajustándose en un todo a las referidas Normas IRAM 2178 Edición 1990, para una tensión de servicio de 1.100V, con una capa de aislamiento de policloruro de vinilo (PVC) aplicado concéntricamente al conductor. Para formar un núcleo substancialmente cilíndrico, deberán poseer un relleno y un revestimiento de PVC. El conjunto así formado será envuelto en una vaina exterior de PVC resistente.

#### **4. Tableros de comando**

Se tratará de cajas estancas, aptas para intemperie, con puerta de cierre laberíntico.

Estarán contruidos en chapa de acero calibre BWG14. Las puertas serán rebatibles mediante bisagras del tipo interior, abertura de puerta 180° y burlete tipo neopreno.

Estarán contruidos por dos secciones: una para uso de la Empresa proveedora del suministro de energía y la restante para alojar los elementos de accionamiento y protección del sistema de iluminación. En la entrada correspondiente al suministro público se deberán instalar indicadores de presencia de tensión. El grado de protección será IP 65, según IRAM 2444. El tablero de comando se montará a una altura de 2,40m desde el nivel de empotramiento a la base del tablero. Se deberá construir con un compartimiento estanco

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

de 0,20m de altura para evitar el ingreso de humedad en el compartimiento de control y maniobra.

Todos los componentes serán fácilmente reemplazables, trabajando únicamente desde el frente del tablero y sin necesidad de tener que remover más que la unidad a reemplazar. Se dispondrá de una contratapa abisagrada, calada que cubrirá todos los interruptores dejando al acceso manual únicamente la palanca de comando de los interruptores. Todos los tornillos, grampas, etc. serán de acero galvanizado o bronce.

Cada tablero deberá poseer un esquema topográfico y un esquema eléctrico unifilar, adosado al interior y a resguardo del deterioro mediante una cubierta de acetato transparente o acrílico.

Para asegurar una efectiva Puesta a Tierra del gabinete, el mismo dispondrá de un bulón de bronce con tuerca y contratuerca del mismo material.

Todas las puertas y paneles se pondrán a tierra mediante una malla extra flexible de cobre. Cuando se trate de puertas sin ningún aparato eléctrico montado en ellas, la sección no será inferior a 10mm<sup>2</sup>. No se permitirá utilizar la estructura del tablero como elemento conductor de puesta a tierra de otros elementos.

El cableado interior será unipolar, flexible, de una sección mínima de 2,5mm<sup>2</sup> para los circuitos de comando y se realizará mediante cable-canales contruidos en PVC, accesibles desde el frente con tapas desmontables; no se permitirá que la totalidad de los cables instalados sea de un solo color para todos los circuitos, por lo que los colores serán los normalizados para las fases: Rojo, Marrón y Negro y para el Neutro color Celeste. No se permitirá más de un conductor de conexión por polo.

Los conductores de puesta a tierra serán bicolor: verde- amarillo.

El gabinete dispondrá en su parte superior de un sector para la instalación de una fotocélula. Esta última cumplirá con la norma IRAM AADL J 20-24. La luz entrará por una ventana dispuesta para tal fin, la cual deberá poseer un vidrio o un acrílico de protección.

Nota: a propuesta del CONTRATISTA esta fotocélula podrá montarse en altura, exteriormente al gabinete de comando, el ingreso de los cableados de la fotocélula al tablero, serán por medio de una pipeta.

Todas las entradas y salidas del tablero, llevarán prensa cables metálicos de diseño adecuado al diámetro de los caños camisa para protección mecánica de los conductores. Los cables deberán identificarse con el circuito que alimentan, según la nomenclatura alfa numérica que se adopte en los planos.

El límite máximo de luminarias de cada circuito de salida no podrá exceder el consumo de 20A. Cada circuito trifásico deberá poseer su contactor individual de acuerdo a la carga requerida por el circuito.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Los circuitos monofásicos que componen cada una de las tres fases de salida de alimentación de iluminación, tendrán interruptores termomagnéticos individuales unipolares y su intensidad nominal no podrá ser inferior a 10A.

Los tableros se ejecutarán de acuerdo a los esquemas unifilares que forman parte de esta documentación y el tablero estará formado básicamente por:

- Tres (3) leds indicadores de tensión para las tres fases, ubicado en la contratapa.
- Un (1) medidor de energía trifásico conforme a lo solicitado por la compañía prestataria y tres (3) bases porta fusibles con un (1) fusible de ACR, dada una para la acometida al tablero, si así lo exigiera la misma.
- Un (1) seccionador bajo carga tetrapolar (con corte de neutro) con fusibles de ACR, clase GL (según IEC 61008-2-1) con indicación de su intensidad de corriente nominal ( $I_n = \dots A$ ), o un (1) interruptor del tipo compacto o tipo caja moldeada, tetrapolar, y cuya  $I_{cc}$  (corriente de cortocircuito) verifique el cálculo para la instalación.
- Un (1) interruptor diferencial tetrapolar clase AC (según IEC 61008-2-1), con  $I_d = 30$  mA,  $t < 200$ ms, más apto para su utilización en circuitos con transitorios de conexión de capacitores y armónicos de corriente producidos por lámparas con reactancias para alumbrado y con capacidad para ser utilizado como seccionador bajo carga.
- Tres (3) interruptores termo magnéticos bipolares de 10A clase C para los servicios internos (automatismo de encendido de lámparas, calefacción e iluminación interior).
- Un (1) interruptor termo magnético bipolar de 16A clase C para un tomacorriente monofásico.
- Un (1) interruptor termo magnético tetrapolar de 32A clase C para un tomacorriente trifásico.
- Contactores trifásicos categoría AC3 - bobina 220V - 50Hz para las salidas de línea.
- Interruptores termo magnéticos tripolares de clase C para distribución de los circuitos.
- Interruptores termo magnéticos unipolares o seccionadores unipolares de contacto seco de clase C para las salidas de línea.
- Un (1) tomacorrientes 2x16A + T (220V).
- Un (1) tomacorrientes 3x32A + N (380V).
- Borneras componibles.
- Barra de cobre para distribución de neutro y fases.
- Barra de cobre para puesta a tierra.
- Una (1) resistencia de calefacción permanente de 20W [o dos (2) de 20W de haber temperaturas inferiores a  $-5^{\circ}C$  en la zona].
- Un (1) termostato, con un (1) contactor categoría AC1  $I_n = 6A$  – bobina de 220V y resistencia de calefacción de 20W - 220V (en caso de existir temperaturas inferiores a  $-5^{\circ}C$ ).
- Una (1) fotocélula.
- Una (1) llave de tres posiciones Manual - Neutro - Automático (M-N-A).
- Un (1) artefacto de iluminación interior del tablero con lámpara fluorescente compacta electrónica a rosca o en su defecto tubo fluorescente.

Las borneras serán montadas en rieles DIN. Se preverá una reserva equipada de un 20% en la cantidad de bornes, más idéntico porcentaje de espacio de reserva. Se deberá colocar un (1) contactor por circuito y no se admitirá más de un cable de conexión por fase o polo.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Los seccionadores manuales (tetrapolares) de entrada y los fusibles serán de una capacidad nominal adecuada al consumo total requerido por cada tablero. Los interruptores termo magnéticos deberán poseer la capacidad apropiada a la intensidad de corriente del circuito a comandar.

La totalidad de los componentes eléctricos de los gabinetes contarán con un cartel de acrílico de fondo negro con letras blancas identificando como mínimo el número de circuito, fase, etc. Los cables deberán estar identificados con su número de cable, fase, origen y destino, tensión e intensidad de corriente nominales).

Los tableros de comando y protección a instalar responderán 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 e IEC N°158 Contactores.
- IEC N° 157 Interruptores de baja tensión 63ª.
- IEC N°269 Fusibles de baja tensión.

Los tableros se deberán instalar en el sitio a convenir con la empresa prestadora de energía, respetando la normativa de seguridad vial y deberán contar con una célula fotoeléctrica, diseñada para operar con circuitos de 220V, 50Hz. Su función será la de comandar por medio de un contactor a las lámparas. Se deberá instalar en la parte superior del gabinete de comando y protección. Se deberá verificar la orientación y los umbrales de funcionamiento y deberán poder modificarse en caso de ser necesario.

## **1. Tomas de energía**

La ubicación de los puntos de toma de la presente obra, deberá ser confirmada y verificada por el CONTRATISTA ante la Empresa prestadora de energía eléctrica local.

La DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD no se responsabilizará de las modificaciones de la ubicación de los puntos de toma indicados en los planos, que realice la Empresa prestataria del servicio, quedando a cuenta y cargo del CONTRATISTA la ejecución de las variantes respectivas.

Los trámites que sean necesarios efectuar, como así también los gastos en concepto de presentación de solicitud, tramitación, aprobación, derechos, tasas, impuestos, conexión eléctrica y todo otro que fije el proveedor del fluido eléctrico estarán a cargo del CONTRATISTA.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

No se podrán instalar conductores de líneas de alimentación a gabinetes desde el punto de toma de energía, en la misma zanja y en conjunto con los cables de distribución de energía entre columnas.

En los casos de bajadas desde los transformadores aéreos o desde los gabinetes de comando instalados en postes, las mismas estarán protegidas en su recorrido con un caño camisa de H<sup>o</sup>G<sup>o</sup> hasta el nivel del terreno natural.

## **5. Puesta a tierra**

Las jabalinas deberán ser de alma de acero y recubrimiento exterior de cobre, de sección circular. Se ajustarán a la norma IRAM 2309. Las jabalinas tendrán una longitud mínima de 1500mm y un diámetro mínimo de 3/4" y deberán llevar impreso en su alma el tipo de jabalina y su fabricante.

El cable de protección PE de 35mm<sup>2</sup> de cobre desnudo ingresará al interior de la columna con el resto de los cables de alimentación y para su conexión a la misma. Para la realización de la puesta a tierra de la columna se utilizará una tuerca de bronce de 10mm de diámetro con agujero pasante soldada, conforme indica la Norma IRAM 2620- fig. 2- sobre la chapa sostén del tablero de derivación (2,40m del nivel de empotramiento) y estará acompañada con el correspondiente tornillo de bronce.

## **6. Subestación transformadora**

La presente especificación establece los requisitos básicos que debe satisfacer la Subestación Eléctrica Transformadora, que sea necesario emplazar para realizar la acometida en baja tensión y proveer de la energía eléctrica para alimentar la instalación de alumbrado público del presente proyecto.

En cada caso, se deberá tramitar con la compañía prestataria de energía local la autorización para el emplazamiento de dichas SET, conforme a las especificaciones que ella misma imponga para la compra del equipamiento y la ubicación del mismo, 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, el CONTRATISTA, afrontar los costos de esta instalación en cualquiera de las dos circunstancias.

Esquemáticamente, una SET consiste en una plataforma aérea montada sobre uno o dos postes de hormigón, sobre la que se montará un accionamiento trifásico porta-fusible de MT con sus respectivos fusibles, un transformador trifásico rural o de distribución (cumpliendo NORMAS IRAM 2247 o 2250 respectivamente) y un accionamiento trifásico de baja tensión con fusibles.

Dado el carácter meramente informativo de los párrafos mencionados, el CONTRATISTA deberá acordar con la compañía prestataria de energía eléctrica las necesidades de esta última.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

De no existir oposición de la empresa prestataria de energía, los transformadores para estas obras serán del tipo rural, con frecuencia de 50Hz y grupo de conexión Dyn11.

La tensión nominal de los transformadores será definida según la necesidad conforme a la tensión de MT más cercana que surja del relevamiento de la zona y del proyecto.

Se deberá presentar el certificado “Libre de PCB” para el refrigerante utilizado en el transformador.

El CONTRATISTA deberá indicar los datos garantizados del transformador a proveer. Como mínimo se deberá garantizar:

a. Condiciones eléctricas

|                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| Tensión nominal:             | 13,2kV                       |
| Tensión máxima de servicio:  | (INFORMAR) kV.               |
| Relación de transformación   | 13,2/0,4 – 0,231kVó 13,2/1kV |
| Conmutación manual           | ± 5%                         |
| Grupo de conexión            | Dyn11                        |
| Neutro en BT                 | Rígido a tierra              |
| Potencia                     | s/plano kVA                  |
| Frecuencia                   | 50 Hz +/- (INFORMAR)         |
| Reactancia de corto circuito | (INFORMAR) %                 |

b. Condiciones ambientales

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| Temperatura máxima:        | (INFORMAR) °C |
| Temperatura mínima:        | (INFORMAR) °C |
| Humedad relativa ambiente: | 100 %         |

c. Lugar de instalación

El transformador será instalado a la intemperie, sobre una plataforma aérea o en una base terrestre protegida ante vandalismo mediante una jaula con techos metálicos.

d. Régimen de utilización

El transformador será apto para un servicio continuo y seguro considerando las sobretensiones de maniobra en la red. Los gastos que resultaren de las inspecciones, ensayos y recepción del equipamiento de la SET realizados por la compañía prestataria estarán a cargo del CONTRATISTA. La DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD se reserva el derecho de presenciar dichos ensayos, para lo cual deberá ser avisada con anticipación de, al menos cuarenta y ocho horas (48hs), a la realización de los mismos.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

En el caso de instalar un transformador reacondicionado o ya existente en el lugar de suministro, el CONTRATISTA deberá proveer la totalidad de ensayos, certificados y protocolos de seguridad del mismo.

### **3. MÉTODOS CONSTRUCTIVOS**

#### **1. Columnas**

##### **1. Bases de fundación**

Las bases de fundación serán del tipo prefabricadas en obra, utilizando moldes desmontables para la inserción de la columna, perfectamente contruidos y conservados, para obtener superficies lisas y líneas de unión mínimas.

En la fundación se dejará previsto un caño de tres pulgadas en sentido transversal a afectos de que pueda acometer el conductor subterráneo de alimentación, el mismo será ubicado en el lado opuesto a la calzada en posición levemente inclinada de la horizontal para permitir la entrada de los conductores subterráneos.

Las bases de las columnas deberán poseer cámaras de acometida asociadas a ellas; en este caso, se deberán dejar escotaduras para la entrada y salida de los cables a dicha cámara. Una vez realizado el cableado, se deberá proceder a llenar la cámara de acometida con arena, donde quedará un “rulo” de conductor remanente de, al menos, un metro (1m) de longitud y, luego, colocar su correspondiente tapa de hormigón.

Se deberán disponer todas las medidas necesarias para efectuar la demolición, cuando sea necesario, de las losas existentes de hormigón, 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 deberán reconstruir llevando los sectores a su condición original.

##### **2. Bases especiales**

Cuando resulte necesario se deberán construir sobre bases. 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:

- En caso de reducir la longitud de empotramiento deberá aumentar el diámetro de forma tal que supere el momento de vuelco.
- 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.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Cuando la resistencia del suelo o la presencia de otras instalaciones, previstas o no, o el declive del terreno por presencia de zanjones o terraplenes impidan o dificulten la construcción de bases normales estipuladas en este Pliego, se construirán bases especiales, ya sea aumentando el diámetro de la base o agregando una zapata, de forma tal que supere el momento de vuelco.

La superficie superior de la base debe quedar 0,20m por encima del nivel del terreno; si, como límite, esta superficie se encontrara debajo del nivel del borde del pavimento, se deberá utilizar una columna de mayor longitud total (nunca se deberá reducir la longitud de empotramiento de la base) en una altura equivalente al desnivel, a fin que la columna conserve su altura libre respecto al pavimento. Las secciones de las bases no serán inferiores en ningún caso a 0,70m x 0,70m y el empotramiento de la columna no será menor a 1/10 de su altura, más 0,20m por encima del nivel del terreno y un mínimo de 0,20m por debajo de la base de la columna (el bloque de la base deberá tener como mínimo 0,70 x 0,70 x 1,40m).

El CONTRATISTA será el único responsable por la estabilidad, verticalidad, alineación y aplomo de la columna, no pudiendo solicitar ampliación del plazo ni reclamar mayor costo por la construcción de este tipo de bases o por el deterioro, debido a la actuación de servicios de otros entes, quedando la reparación bajo su exclusivo cargo.

### **3. Excavación para bases de columnas**

Las excavaciones para la construcción de las bases de las columnas serán replanteadas y ubicadas en cada caso, de común acuerdo entre el CONTRATISTA y la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

Si aparecieran obstáculos imprevistos, el CONTRATISTA deberá poner en conocimiento a la Supervisión de Obra y respetar las instrucciones que se le impartan para solucionar el inconveniente.

Se deberá contemplar que, al emplazar las columnas, se respete una distancia mínima de 3,5m desde cualquier parte metálica de la misma hasta el conductor más cercano de líneas existentes de media tensión, salvo que la compañía prestataria del servicio eléctrico exigiera una distancia aún mayor.

### **4. Fraguado de bases**

El colado completará la base en una sola etapa y la colocación de las columnas será permitida luego de transcurridos siete (7) días, como mínimo, desde el hormigonado de las bases.

### **5. Materiales para construcción de bases**

Arena: será limpia, no contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcilla.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Cemento: se los proveerá en envases cerrados, con sellos de procedencia y de marca reconocida de primera calidad. Cumplirá con las normas IRAM 1504 e IRAM 1619.

Agregados para hormigones: deberán cumplir con la norma IRAM 1531 (gruesos) e IRAM 1512 (finos).

La resistencia a la compresión media deberá ser de 230kg/cm<sup>2</sup> como mínimo y la resistencia característica a la compresión a los veintiocho días (28d), será igual o mayor a 170kg/cm<sup>2</sup>.

La relación agua-cemento, en peso podrá variar entre 0,5 y 0,6. El asentamiento podrá variar entre 0,05m y 0,10m.

La cantidad de cemento no será inferior a 300kg/m<sup>3</sup> ni superior a 400kg/m<sup>3</sup>.

## **6. Izado de columnas**

El izado de columnas se efectuará con las precauciones necesarias para evitar el deterioro de la pintura. Para ello se cuidará de colocar bandas de goma en los lugares en los que se sujetará la columna para efectuar su izado.

## **7. Fijación de las bases**

Las columnas serán colocadas teniendo en cuenta, asimismo, la contraflecha, que será igual al uno por ciento (1%) de la altura libre de la columna.

El espacio entre base y columna será rellenado con arena fina y seca. Los últimos cinco centímetros (5cm) se dejarán vacíos y el espacio anular será posteriormente llenado con mortero de cemento tomando las debidas precauciones para asegurar su adherencia con el material de la base y la columna. Esta operación deberá cumplirse dentro de las veinticuatro horas (24h) de colocada la columna.

## **8. Pintura y numeración de las columnas**

Una vez terminada la totalidad de los trabajos de instalación, se aplicarán dos (2) manos de anti-óxido, tres manos de pintura sintética o poliuretánica del color que indique la Supervisión, efectuando previamente retoques de anti-óxido al cromato de zinc donde correspondiere.

La aplicación de la pintura no se efectuará cuando, por el estado del tiempo, condiciones atmosféricas pudieran peligrar su bondad o resultado final. Se deberán tomar las debidas precauciones para evitar deterioros por efectos de la lluvia o del polvo durante el trabajo. Por defecto se utilizará pintura de color blanco.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Posteriormente, se efectuará la numeración de las mismas indicando además el número de circuito, la fase y la denominación del tablero según planos del proyecto; caso contrario, será determinado por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD. Se efectuará con plantilla y con esmalte sintético (no se admitirá la utilización de calcos o indicaciones adheridas con cualquier tipo de pegamento que puedan deteriorarse y despegarse rápidamente con el paso del tiempo).

Los elementos pintados deberán soportar un ensayo acelerado de envejecimiento equivalente a una exposición de cinco años (5) a la intemperie según norma IRAM 1023. Luego de este ensayo acelerado, las probetas mostrarán una pérdida de brillo y color y un tizado razonable, admitiéndose un cuarteado visible a lupa que afecte solamente a la capa superior del esmalte.

## **2. Colocación de luminarias**

Una vez instaladas las columnas, se procederá a la colocación de los artefactos, los que deberán estar fijados firmemente al extremo del pescante o acople. Su instalación se efectuará respetando la alineación respecto a los demás artefactos. Si no se conservara la alineación y la verticalidad de las columnas, una vez instalados los artefactos, se procederá a una nueva alineación y aplomado de las mismas.

La carcasa será apta para ser colocada en pescante horizontal de 60mm o 42mm sin uso de piezas adicionales, terminadas según lo indicado en el punto aplicable del presente pliego.

Debe tener un sistema que la fije a la columna de modo de impedir el deslizamiento en cualquier dirección, cumpliendo ensayo de torsión según IRAM AADL J2021.

## **3. Conductores eléctricos**

### **1. Tendido de conductores**

Previamente al tendido de los conductores, el CONTRATISTA solicitará la respectiva autorización la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD la cual verificará el ancho y profundidad de la zanja.

Autorizado el tendido, con presencia de personal de DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, el CONTRATISTA dará comienzo a las tareas. Para ello, irá colocando los cables subterráneos en el fondo de la zanja, sobre una cama de arena de 0,10m de espesor, perfectamente alineados, en posición horizontal, entre cada acometida de conductores (en caso de vandalismo se permitirá el uso de Hormigón en la tapada).

En forma adyacente a los conductores subterráneos, se tenderá el cable colector de puesta a tierra, cuando se utilice la PAT en forma de malla, comenzando, de ser factible, desde la puesta a tierra del neutro del transformador, y sin realizar cortes; pasará por el tablero de comando donde se tomará una derivación 'T' con soldadura cupro-aluminotérmica o unión

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

por compresión molecular en frío (13Tn) y se conectará la misma a la toma de tierra del gabinete (no se permitirá el uso de tornillo y tuerca u otro procedimiento precario o transitorio).

El conductor colector no deberá cortarse en cada columna y, de ser necesario prolongar el mismo, se hará con una unión con soldadura cupro-aluminotérmica o unión por compresión molecular en frío (13Tn).

En cada columna se conectarán los cables de protección al cable colector con las correspondientes derivaciones 'T' con soldadura cupro-aluminotérmica y a la toma de tierra sobre la chapa sostén del tablero de distribución de las columnas. El tendido del conductor alimentador dentro de cada columna se realizará de manera tal que no se dañe la aislación del mismo y estará sujeto a la luminaria con una grampa para evitar desprendimientos.

Con la previa autorización de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, se realizará una protección mecánica de los cables instalados, efectuando la colocación de una hilera de ladrillos enteros dispuesta transversalmente al eje de la zanja, la que irá asentada sobre una nueva cama de arena de 0,10m de espesor. Sucesivas capas 0,20m del material de apertura se irán compactando hasta llegar al nivel original de terreno, logrando una resistencia a la penetración del mismo en su estado primitivo 0,30m antes de tapar por completo la zanja se tenderá a todo lo largo una malla de aviso de material plástico, de 0,20m de ancho color rojo.

Se procederá, luego, al conexionado de los mismos al Tablero General y a los tableros de distribución de cada columna.

No se admitirán empalmes de los cables en los tramos entre columnas y, en las mismas, las uniones entre tramos se harán por intermedio de los tableros de derivación de base epóxica.

El deterioro circunstancial del conductor obligará al CONTRATISTA a remover totalmente el tramo en que se produjo y su reemplazo por uno nuevo.

En el caso de que el CONTRATISTA proceda a efectuar el cierre de las zanjas donde se encuentren enterrados los conductores sin contar con la respectiva autorización, la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD procederá a ordenar la apertura de las mismas para inspeccionar debidamente los trabajos, siendo los gastos que esto origine por cuenta del CONTRATISTA, aun cuando no se comprobaren vicios ocultos.

## **2. Excavación de zanjas para el tendido de conductores**

Las excavaciones no podrán ser efectuadas en las banquetas. Las mismas tendrán una profundidad de 0,70m y de un ancho mínimo de 0,30m y variable, según sean ejecutadas en forma manual o con equipo de zanjeo y a cielo abierto.

Se deberán realizar sondeos, excepto en aquellos casos de conocimiento absoluto de ausencia de interferencias, previamente a la realización de un zanjeo; el CONTRATISTA

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

efectuara el sondeo correspondiente siguiendo la traza indicada en los planos, hasta una profundidad de 0,80m. Los resultados del sondeo serán consignados en croquis que el CONTRATISTA entregará a la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

En base a los resultados de estos sondeos, la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD autorizará la ejecución del zanjeo en la forma prevista en el proyecto o propondrá las modificaciones a la traza que juzgue conveniente ordenando la ejecución de nuevos sondeos, donde lo estime necesario con el fin de identificar posibles interferencias.

Una vez iniciadas las excavaciones, las mismas deberán mantenerse cubiertas con tabloncillos o rejas de madera, de dimensiones y rigidez adecuadas y señalizadas con dos cintas plásticas de advertencia en todo su perímetro a una altura de 0,50m y 1,00m respectivamente, durante todo el tiempo que no se trabaje en las mismas y sin excepción en horas de la noche.

Se deberán tomar los recaudos necesarios para que ninguna persona, animal o equipo pueda caer accidentalmente en las excavaciones realizadas.

Los escombros y la tierra extraídos durante los trabajos de zanjeo serán depositados junto a la zanja y, en el caso de existencia de veredas (zanjeo sobre ellas o en las adyacencias a la misma), el CONTRATISTA deberá disponer de cajones o bolsas en toda la longitud de la excavación para el encajonamiento de la tierra y escombros que se extraigan.

El CONTRATISTA efectuará por su cuenta el retiro de la tierra y los escombros sobrantes, debiendo entregar el terreno totalmente limpio y en la misma forma en que se encontraba antes de las excavaciones. Se repondrán canteros, plantas, césped y se dejará perfectamente en condiciones adecuadas, el terreno circundante a las excavaciones, apisonado y nivelado.

En las zonas de vereda, el CONTRATISTA efectuará un contrapiso de cascotes y cal, de un espesor mínimo de 0,15m, previo a la reposición de las baldosas. En los lugares en que existan losas, contrapisos de hormigón y cañerías de cualquier tipo que resultaren deterioradas como producto de la excavación, serán restituidos por el CONTRATISTA al estado inicial.

### **3. Cruce subterráneo**

El CONTRATISTA efectuará los cruces de calzada indicados en los planos y en los lugares que se consideren necesarios e imprescindibles. Los mismos se realizarán en forma subterránea no permitiéndose la rotura de la calzada para efectuarlos a cielo abierto.

Para la ejecución de estos cruces se tendrá en cuenta la menor longitud de recorrido y se emplearán tuneleras o perforaciones a mecha. Las secciones serán iguales a la del caño camisa a colocar. Si por alguna razón especial dicha sección resultare levemente mayor que la correspondiente a la del caño camisa, el espacio emergente será rellenado inyectando una mezcla de suelo-cemento.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Los caños camisa serán de policloruro de vinilo rígido PVC tipo reforzado de un diámetro de 110mm y con un espesor mínimo de pared de 3,2mm. Se deberá dejar colocado un caño similar de reserva paralelo al utilizado en la instalación.

La longitud de los caños camisa será tal que deberá sobresalir como mínimo 3,50m de cada lado del borde de la calzada. Esta distancia podrá ser menor en el caso de que las columnas estén ubicadas a una menor separación del respectivo borde.

Los extremos de cada cruce terminarán en una cámara de inspección. La misma podrá ser prefabricada o fabricada in situ. Deberá permitir la correcta operación de los conductores y su tendido.

En los casos en que hubiere un talud, la longitud del caño camisa abarcará indefectiblemente de pie de talud a pie de talud.

Para el cruce del conductor por lugares en que se encuentren cursos de agua, ya sean permanentes o temporales, el cable se instalará dentro de un caño camisa y de longitud igual al ancho del lecho más 3m de cada lado del mismo. No se podrán utilizar los túneles de las alcantarillas o sumideros como pasaje de caños de PVC en reemplazo del cruce de calzada con tunelera.

La instalación de los caños camisa será adecuada considerando una tapada mínima de 1,00m respecto al punto de menor cota del nivel de calzada o de la cota de fondo de los desagües existentes (conductos, cunetas, etc.).

El CONTRATISTA está obligado a notificar a la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, respecto al comienzo, inspección y finalización de los trabajos.

La ejecución de cruzadas bajo vías del ferrocarril se ajustará a las reglamentaciones de la Empresa a que pertenezcan las mismas y a las condiciones que dichas Empresas establezcan.

#### **4. Interferencias y alteos sobre calzada**

El CONTRATISTA deberá verificar que los cruces de líneas de energía eléctrica de baja, media y alta tensión, sean realizados mediante soterramientos respetando la reglamentación vigente y lo establecido por las Distribuidoras de Energía Eléctrica.

El CONTRATISTA deberá verificar que los cruces aéreos de media y alta tensión respeten las alturas mínimas indicadas en la Circular GOSV N° 12.523 (28-11-05) y lo indicado en la Reglamentación para la ejecución de líneas aéreas exteriores junto con las correcciones y despejes adicionales. Finalizada la obra, deberá presentar en los planos conforme a obra la indicación correspondiente de la altura definitiva de cada cruce.

Los corrimientos de líneas deberán quedar dentro de los 3m del área de servicios al borde de la zona de camino, guardando las distancias mínimas requeridas en la reglamentación de AEA.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

#### **4. Tableros de comando**

Se construirá un soporte con dos (2) caños de acero (sección mínima 4" c/u de altura libre 2,40m entre la base del tablero y el nivel de empotramiento), sobre los que se instalará el gabinete metálico del tipo estanco con el equipo de medición eléctrica y los implementos electromecánicos necesarios para el comando y protección del alumbrado a instalar, con acometidas subterráneas y/o aéreas. Será empotrado en base de hormigón construida in situ a tal efecto, calculada para resistir los momentos de vuelco generados por el viento a velocidad 130km/h. Al pie del mismo se realizará una base alisada de servicio de H°A°, de 0,15m de espesor y de 1,50x1,50 m de lado.

#### **5. Puesta a tierra**

Se colocará un Sistema TN-S de Puesta a Tierra según la norma IRAM 2379, para las columnas y gabinetes.

Se colocarán Puesta a Tierra individuales por columna (1 jabalina) y gabinete (2 jabalinas).

El valor de la resistencia de puesta a tierra de cada jabalina (para cada columna) medida en forma individual no deberá ser mayor a  $10\Omega$  (diez ohm). Como mínimo, se deberá colocar una jabalina: en cada columna, en el extremo de cada línea y en cada extremo de los puentes. Previo a los trabajos de la tapada de las jabalinas o conductores desnudos, se deberá tomar el registro de todos los valores de resistencia de puesta a tierra (PAT) de las columnas y de los tableros con la fecha de registro. No se permitirá alterar las condiciones del terreno para lograr los valores requeridos.

Las jabalinas estarán hincadas a una profundidad no menor de 1,00m (un metro) del nivel del terreno. En el caso de no obtenerse los niveles de resistencia requeridos se podrán realizar las siguientes tareas:

- Profundizar la ubicación de la jabalina.
- Interconectar la jabalina original con jabalinas adicionales en paralelo, con una separación mínima de 3m entre cada una de ellas, con un conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 35mm<sup>2</sup>.
- Interconectar las jabalinas entre columnas con un conductor colector común (CPE) de cobre desnudo de una sección mínima de 35mm<sup>2</sup> el que estará ubicado en la zanja dispuesta para el tendido de conductores, en forma independiente del neutro. La unión del cable CPE a la jabalina se realizará con una soldadura cuproaluminotérmica o mediante una unión por compresión molecular en frío (13Tn); no se permitirá el uso de tornillo y tuerca u otro procedimiento precario o transitorio.
- El conductor de puesta a tierra que corresponde a las columnas del puente, se tenderá por el interior de los caños de acero galvanizado roscado, en forma adyacente a los cables de potencia. Será un conductor aislado en PVC color

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

verde-amarillo, y cuya sección de cobre responderá a lo indicado en la tabla 9 de la norma IRAM 2281-3 (superior a 16mm<sup>2</sup>) y unido al conductor desnudo de 35mm<sup>2</sup> en las columnas de ambos extremos del puente, solidariamente a una jabalina de puesta a tierra.

De corresponder la utilización de transformadores de Media Tensión, la puesta a tierra de los mismos cumplirá lo indicado en la Norma IRAM 2281 parte IV, en la Norma IEEE 80 y lo exigido por la compañía prestataria del servicio de Media Tensión; la resistencia máxima de puesta a tierra común de la SET no será superior a 3Ω.

Finalizados los trabajos y antes de la recepción provisoria, el CONTRATISTA deberá entregar a la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD un reporte, avalado por el representante técnico acreditado, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y partes metálicas de la instalación (tableros y subestaciones). En ningún caso se aceptará un valor superior a lo exigido en el presente artículo.

## **4. EJECUCIÓN DE LA OBRA**

### **1. Generalidades**

El CONTRATISTA deberá proveer toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas, plantel, incluido grúa para izaje de columnas y colocación de artefactos y todo otro elemento necesario para la ejecución de los trabajos de la presente obra e instrumentos de medición (distanciómetro, luxómetro, telurímetro, voltímetro, pinza amperométrica, etc.) para la verificación por parte de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

Todos los equipos, instrumentos, herramientas, deberán estar en perfectas condiciones de uso para la obra a realizar y deberán contar con reposición inmediata, en caso de algún desperfecto, para la continuación de las tareas. No se reconocerá pago alguno por la demora en la realización de los trabajos por la falta de algún equipo, instrumento y/o herramienta.

Cualquier modificación respecto al tipo de materiales, al modo de la instalación, al montaje de los productos y materiales o al funcionamiento de los sistemas descriptos en las presentes especificaciones técnicas, deberá ser consultada y aprobada por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD previamente a la presentación de la propuesta.

### **2. Muestras y ensayos**

Durante la marcha de los trabajos, el CONTRATISTA deberá presentar dos (2) muestras de cualquier material, componente de las instalaciones de Iluminación a su cargo, que le exija la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD. Las referidas muestras, podrán ser conservadas por la Inspección.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Las muestras deberán estar acompañadas por la siguiente documentación:

- Luminaria o proyector:
- Certificados sobre los requisitos exigidos a la luminaria/proyector que sean de aplicación indicados en este Pliego de Especificaciones Técnicas.
- Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria completa
- Certificado de ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización.
- Certificado de flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo (FHS máximo permitido: 3% del flujo total).
- Certificado de magnitudes nominales eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia y factor de potencia. Valor de la eficiencia de la luminaria alimentada y estabilizada.
- Luminaria y Módulo LED
- Certificado del cumplimiento de la Norma correspondiente.
- Valor del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: Ra 70).
- Valor de la Temperatura de color correlacionada en Kelvin (rango de temperatura admitido: 3800°K – 4200°K).
- Temperatura máxima asignada (Tc).
- Magnitudes nominales eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, factor de potencia y potencia. Valor de eficacia del sistema (lm/W).
- Dispositivo de control electrónico (Driver):
- Certificado del cumplimiento de la Norma correspondiente.
- Valor de la potencia nominal total consumida.

Las muestras entregadas para ensayo de cualquiera de los componentes del sistema de iluminación no formarán parte de la obra y quedará en forma definitiva en poder de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD. Una vez aprobada, el CONTRATISTA deberá trasladarla al lugar indicado por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, para efectuar “in situ” la comprobación final y decidir su aceptación.

A la finalización de los trabajos la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD procederá a efectuar, en presencia del CONTRATISTA o su Representante Técnico, los siguientes ensayos:

- Continuidad eléctrica.
- Existencia de tensiones eléctricas en las fases R-S-T.
- Aislación eléctrica.
- Resistencia eléctrica de Puesta a Tierra.
- Caídas de tensión eléctrica.
- Medición de niveles de iluminancia, luminancia, uniformidades y deslumbramiento, a fin de verificar los valores exigidos (en este caso la medición se efectuará luego de 100hs de uso normal de las lámparas o unidades LED).
- Verificación de aplomado de columnas y alineación de artefactos.
- Verificación del torque de los bulones de soporte de las columnas.

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

- Verificación de reglas de arte.

Para la ejecución de los ensayos, pruebas, fletes, acarreos y verificaciones el CONTRATISTA deberá prestar la colaboración necesaria. Brindará la mano de obra, instrumentos de medición, material, movilidad, mediciones a través de un laboratorio acreditado y todo lo que fuera necesario para las tareas descriptas, no recibirá pago directo, debiendo incluirse entre los gastos generales de la obra.

La DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD podrá solicitar todos los ensayos necesarios para verificar el cumplimiento de la presente especificación aun los no indicados en este Pliego, los cuales serán por cuenta y cargo del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA comunicará en forma fehaciente, con una anticipación mínima de quince (15) días hábiles, la fecha de terminación de los trabajos.

A la finalización de los ensayos se labrarán las correspondientes actas, sin las cuales no se podrá solicitar la Recepción Provisoria de las Obras.

### **3. Legislación aplicable**

Todas las luminarias, equipos auxiliares y demás equipos correspondientes deberán cumplir con las certificaciones previstas en la Res. 92/98 – Lealtad Comercial y con las Leyes N° 22.415 y N° 22.802, y el Decreto N° 1474 del 23/08/1.994, para garantizar a los consumidores la seguridad en la utilización del equipamiento eléctrico de baja tensión en condiciones previsibles o normales de uso.

### **4. Retiro de las instalaciones existentes**

Una vez habilitadas las obras nuevas, la instalación de alumbrado público existente en el terreno de las obras (columnas, artefactos, conductores, líneas, transformadores, postes, etc.) deberá ser desmantelada y retirada por el CONTRATISTA, siguiendo las instrucciones impartidas por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD. Al ejecutar la remoción de la instalación, el CONTRATISTA adoptará los cuidados necesarios con el objeto de evitar todo daño o deterioro innecesario de sus elementos.

El material recuperado, será trasladado por el CONTRATISTA y depositado en el lugar que indique la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD. El lugar estará próximo al que se desarrolla la obra, en los horarios habituales de labor, estando su costo total, por el retiro y el traslado, incluido en los demás ítems del contrato.

Los materiales provenientes del retiro quedarán de propiedad de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.

### **5. Limpieza de obra**

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Finalizadas las tareas de construcción, se realizará la limpieza en todo el recorrido de la obra. El CONTRATISTA deberá reponer pisos, veredas y todo otro elemento que fuere dañado por la construcción de la obra sin recibir por ello pago directo.

## **6. Trabajos en la vía pública**

Los trabajos, tanto en aceras como en calzadas, deberán ejecutarse dando cumplimiento a las normas vigentes en materia de tránsito de peatones y vehículos, el que no deberá ser interrumpido ni afectado en una extensión mayor que la estrictamente necesaria para ejecutar las obras sin dificultades.

Las zanjas abiertas en las aceras, deberán ser cubiertas con tablones, rejas de madera o chapas de hierro, de dimensiones y rigidez adecuadas para permitir el paso de los transeúntes cuando no se trabaje en ellas y, en modo especial, durante las horas de la noche

La DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD deberá exigir la colocación de vallas en los lugares que estime conveniente. La colocación de vallas en las aceras o calzadas, para indicar la existencia de zanjas y desviar el tránsito de peatones o vehículos, así como todo otro señalamiento que se efectúe por medio de carteles y/o balizas se deberá realizar de acuerdo a lo establecido en las normas correspondientes.

Por otra parte, en trabajos en rutas, autovías y autopistas se deberá señalizar la zona de trabajo, de acuerdo a las exigencias de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, teniendo en cuenta la clasificación de las arterias, la visibilidad, el tipo de trabajo a efectuar, el horario, la velocidad vehicular, el volumen de tránsito y las singularidades de la zona afectada, de manera de eliminar el riesgo de ocurrencia e impacto de un siniestro vial provocado por la presencia de los trabajos.

El costo de las tareas de señalización de obra en la zona de trabajo estará a cargo del CONTRATISTA.

## **7. Obligaciones del CONTRATISTA**

Durante el plazo de ejecución de la obra, si se produjeran accidentes de tránsito u otros que dañasen las instalaciones, o se produjeran sustracciones por terceros, el CONTRATISTA deberá reponer el elemento, dañado o sustraído, sin cargo ni reconocimiento de ampliación de plazo alguno por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, aún en el caso de que los mismos hayan sido certificados y/o recepcionados por la Repartición.

## **8. Recepción provisoria**

Para la Recepción Provisoria de la Obra se exigirá al CONTRATISTA la previa revisión y adecuación de las instalaciones correspondientes al sistema de Iluminación. Para el

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY  
TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS  
SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

cumplimiento de esta exigencia, que condicionará la firma del Acta de Recepción Provisoria, el CONTRATISTA deberá cumplir los siguientes trabajos a satisfacción de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD:

- Pintar las columnas que forman parte de la Obra, incluyendo aquellas que fueran instaladas o re potenciadas, con una última y definitiva capa de esmalte sintético del color especificado oportunamente por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.
- Limpiar totalmente las luminarias de la Obra.
- Pintar los tableros de comando que pertenecen a la Obra con una última y definitiva capa de esmalte sintético del color especificado oportunamente por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.
- Numerar y señalizar las columnas, tal como lo indique la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD.
- Entregar en buen estado y correcto funcionamiento todas las instalaciones que componen el Sistema de Iluminación, a cuyo efecto se realizarán las pruebas que las autoridades de fiscalización estimen necesarias.
- Entregar en correcto funcionamiento el hardware y el software del sistema de gestión de iluminación, con sus indicadores claves de desempeño y sus manuales de funcionamiento.
- Entregar la documentación según artículos Documentación del proyecto ejecutivo y Muestras y ensayos del presente pliego de especificaciones técnicas.

## **5. DOCUMENTACIÓN**

### **1. Planos conforme a obra**

Finalizados los trabajos y en un plazo máximo de treinta (30) días corridos de aprobada y firmada la Recepción Provisoria, el CONTRATISTA deberá entregar a la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, los respectivos Planos Conforme a Obra y demás documentación.

El original se entregará en un soporte óptico/magnético (CD/PD), en la versión AUTOCAD 2010 o superior, cualquiera sea su elección, más cuatro (4) copias en papel del proyecto realizado en Plotter (escala 1:500).

Los planos a presentar serán todos aquellos comprendidos en el proyecto ejecutivo utilizados con las modificaciones correspondientes durante la marcha de los trabajos y ejecutados en escala adecuada según las normas IRAM ad hoc.

Los croquis conformarán un plano general según sea para cada uno de los ítems intervinientes, pudiendo incluirse los mismos en los planos generales respectivos.

Los juegos de copias se entregarán adecuadamente doblados y encarpetados. Cada juego de carpetas de tapa dura tendrá en la misma y en el lomo el logotipo a definir por la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD, el nombre de la obra y el nombre del

OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN AUTOPISTA JORGE NEWBERY

TRAMO : AUTOPISTA EZEIZA – CAÑUELAS

SECCIÓN: KM 27.15 – KM 33.20

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

CONTRATISTA; con mención en el rótulo del nombre o iniciales del dibujante y/o proyectista y del profesional que aprueba los mismos, versión de los planos y fecha de entrega.

## 6. MEDICIÓN Y PAGO

La presente tarea, será medida de acuerdo a la incidencia de cada ítem en el Proyecto Ejecutivo aprobado para la obra de iluminación y al avance de cada ítem. Estará previsto dentro del avance la elaboración del proyecto Ejecutivo, la provisión de materiales, la ejecución de los sub-ítems que componen la presente especificación, realización de los controles de calidad y Ensayos necesarios para verificar el correcto cumplimiento de las disposiciones indicadas en el presente pliego, mano de obra, equipos y herramientas necesarias para la carga, transporte y descarga de las columnas, autorizaciones y trámites ante la distribuidora de Energía, obras complementarias para el tendido eléctrico de provisión de energía y todo otro gasto necesario para la correcta ejecución de la tarea y el funcionamiento integral de la obra de iluminación.

La cantidad ejecutada, medida en la forma establecida, se pagará por Ajuste Alzado de acuerdo al avance de obra, según lo establecido en el PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

## ARTICULO 14. MANTENIMIENTO DE RUTINA EN CALZADA Y ZONA DE CAMINO EN EL TRAMO DE LA OBRA

### Descripción:

Rige lo establecido en la Sección L – XX Mantenimiento de Rutina del Pliego General de Especificaciones Técnicas de la DNV edición 1998.

### Medición y pago:

Todos los materiales, la mano de obra y los equipos necesarios para realizar los trabajos previstos en este Artículo, no reciben pago directo y su costo se encuentra incluido en el precio de la obra.

**CIRCULAR MODIFICATORIA SIN CONSULTA**

|                                    |                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proceso de Contratación N°:</b> | 46-0327-LPU22                                                                                                                                                           |
| <b>Obra:</b>                       | CONSTRUCCIÓN DE TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN DE CARRILES EXISTENTES EN AUTOPISTA JORGE NEWBERY ENTRE DISTRIBUIDOR EL TREBOL KM 27,15 – DISTRIBUIDOR EZEIZA KM 33,20. |
| <b>Provincia:</b>                  | BUENOS AIRES.                                                                                                                                                           |

A las empresas interesadas, se les comunica lo siguiente:

**1. MODIFICACIONES AL PROCESO DE CONTRATACIÓN.**

1.1.) Se anula, de la **Cláusula 6. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS**, la **Subcláusula 6.5 Vista de las Ofertas**, y se reemplaza por la siguiente de igual denominación:

**6.5. Vista de las Ofertas.**

Se agrega:

La vista y/o la formulación de observaciones podrá ser solicitada e interpuesta mediante TAD (Trámites a Distancia) o por correo electrónico a la casilla: [licitaciones@vialidad.gob.ar](mailto:licitaciones@vialidad.gob.ar) o en las oficinas de la Unidad Ejecutora que lleva el procedimiento de selección. No se otorgará vista durante el período de confidencialidad que comienza cuando finaliza el período de vista y de formulación de observaciones que establece el punto 6.5 del PUCG y se extiende hasta la publicación del Dictamen de Preadjudicación.

En caso de que el pedido fuese solicitado vía TAD, deberá ser comunicado de inmediato a la siguiente casilla de correo [licitaciones@vialidad.gob.ar](mailto:licitaciones@vialidad.gob.ar) para su pronto tratamiento.

A efectos del presente Procedimiento Licitatorio la dirección para solicitar la vista es:

Av. Julio A. Roca 738, CABA (CP: C1067ABP), Piso 9, Subgerencia de Pliegos y Licitaciones de la Dirección Nacional de Vialidad.



## **2. MODIFICACIONES AL PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES (IF-2022-122921402-APN-PYC#DNV)**

2.1) Se anula, del **Pliego de Condiciones Técnicas Particulares** (archivo embebido identificado como 5.1-PLIEGO COND TECN PART R3-3ER CARRIL JN), **el tercer párrafo del Punto 37.3 Plan de Manejo ambiental para la etapa de Construcción (PMAc)** y se reemplaza por el siguiente:

*“El CONTRATISTA desarrollará y ejecutará un Plan de Manejo Ambiental específico para cada una de las obras (PMAc) basado en las presentes especificaciones, los lineamientos indicados en el MEGA II o versión vigente a la firma del Contrato, respetando el marco normativo ambiental nacional, provincial y municipal correspondiente, los lineamientos indicados en la documentación de antecedente requerida por el marco normativo ambiental jurisdiccional, para aprobar el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (Aviso de Proyecto, Estudio de Impacto Ambiental, etc) y en las condiciones de autorización que pudieran haber establecido las autoridades competentes, desarrollar los Programas y Subprogramas que correspondan en el PMAc (listado en el MEGA IIº su versión vigente, Tomo 1, Parte B, Capítulo 3, Punto 3.9). El PMAc deberá ser presentado al COMITENTE, para la verificación de su cumplimiento.”*

2.2) Se incorpora la Disposición N° DI-2019-49-GDEBA-DPEIAOPDS (identificado como IF-2019-89001052-APN-PYC#DNV), la cual pasa a formar parte del PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.



**Vialidad Nacional**

"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"



**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**  
2019 - Año del centenario del nacimiento de Eva María Duarte de Perón

**Disposición**

**Número:** DI-2019-49-GDEBA-DPEIAOPDS

LA PLATA, BUENOS AIRES  
Lunes 30 de Septiembre de 2019

**Referencia:** Expediente 2145-24187/18 Alc. 14 SUR AU04

VISTO el expediente N° 2145 – 0024187/18 Alcance 14, la Ley 11723 y la Resolución OPDS 510/18, y

**CONSIDERANDO:**

Que por el expediente de la referencia la firma AUSUR S.A., contratista PPP del Corredor Vial "SUR" en el marco de la Licitación Pública Nacional e Internacional convocada por el Ministerio de Transporte de la Nación, solicita la calificación en los términos de la Resolución OPDS 510/18 de la obra denominada "SUR-AU-04" consistente en la construcción del Tercer Carril Autopista Jorge Newbery (Tramo Km 26.68 – Km 32.70);

Que el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales (MEGA II) aprobado por Resolución 1604/07 de la Dirección Nacional de Vialidad resulta de aplicación obligatoria para la planificación, proyección, construcción, mantenimiento y operación de la Red Vial Nacional;

Que la Resolución OPDS 510/18 clasifica como "Nivel 2" a aquellos proyectos en los cuales las características de las obras que se prevé desarrollar y/o su área de influencia, no presentan aspectos que pongan en riesgo o afecten en forma significativa y negativamente el entorno natural, su biodiversidad, la población y su riqueza cultural;

Que ello así en la medida que se trata de obras que se ejecutarán predominantemente dentro de la zona de camino o la calzada existente, con el objeto de mejorar las condiciones del tránsito y seguridad, sin modificaciones en la traza;

Que la descripción sumaria presentada cuenta con la aprobación de la Gerencia Ejecutiva de Planeamiento y Concesiones de la Dirección Nacional de Vialidad en cuanto a la calificación;

Que el área de Grandes Obras dependiente de esta Dirección ha tomado intervención validando la calificación para la obra "SUR-AU-04" como "Nivel 2" en el marco de la Resolución OPDS N° 510/18;

Por ello,

EL DIRECTOR PROVINCIAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
DEL ORGANISMO PROVINCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (OPDS)

IF-2019-89001052-APN-PYC#DNV



**DISPONE:**

ARTICULO 1°. Clasificar como Nivel 2, en el marco de la Resolución 510/18, el proyecto “SUR-AU04” consistente en la construcción del Tercer Carril Autopista Jorge Newbery (Tramo Km 26.68 – Km 32.70), presentado por la firma AUSUR S.A.

ARTICULO 2°. El proyecto individualizado en el artículo 1° de la presente Disposición, se deberá ejecutar con sujeción al Plan de Manejo Ambiental (PMA) que apruebe la autoridad vial nacional en el marco del Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales (MEGA II), requiriendo de la contratista las autorizaciones de los yacimientos de suelo correspondientes.

ARTÍCULO 3°. Registrar, notificar al interesado y a la Dirección Nacional de Vialidad. Cumplido, archivar.

Digitally signed by BOLAÑOS Marcelo  
Date: 2019.09.30 11:11:32 ART  
Location: Provincia de Buenos Aires

Marcelo Bolaños  
Director Provincial  
Dirección Provincial de Evaluación de Impacto Ambiental  
Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible

Digitally signed by GDE BUENOS AIRES  
DN: cn=GDE BUENOS AIRES, cn=AR, o=MINISTERIO DE  
JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS BS AS,  
ou=SUBSECRETARIA para la MODERNIZACION DEL  
ESTADO, serialNumber=CUIT 30715471511  
Date: 2019.09.30 11:11:33 -0300

IF-2019-89001052-APN-PYC#DNY



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Circular CONTRAT.AR**

**Número:**

**Referencia:** CIRCULAR MODIFICATORIA SIN CONSULTA - Proceso 46-0327-LPU22

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 4 pagina/s.

Digitally signed by Gestion Documental Electronica  
Date: 2023.01.27 10:52:43 -03:00

Digitally signed by Gestion Documental  
Electronica  
Date: 2023.01.27 10:52:44 -03:00

**OBRA: CONSTRUCCIÓN TERCER CARRIL Y REPAVIMENTACIÓN DE CARRILES EXISTENTES EN AUTOPISTA JORGE NEWBERY**  
**TRAMO: AUTOPISTA EZEIZA - CAÑUELAS**  
**SECCIÓN: KM 27.15 a KM 33.20**  
**PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

**CÓMPUTO ESTIMADO DE CANTIDADES MÍNIMAS**

| N° ITEM | DESIGNACIÓN                                                                                  | UNIDAD | CANTIDAD   |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|
| 1       | Desbosque, destronque y limpieza del terreno                                                 | Ha     | 3,21       |
| 2       | Terraplén con compactación especial                                                          | m3     | 8,00       |
| 3       | Apertura de Caja                                                                             | m3     | 23.063,87  |
| 4       | Caño de Hormigón S/ P.T. A - 82, Diametro=0.5 m                                              | m      | 4,00       |
| 5       | Hormigón clase B - Tipo H 21 - para alcantarilla                                             | m3     | 319,56     |
| 6       | Hormigón clase E - Tipo H 8 - para alcantarilla                                              | m3     | 2,54       |
| 7       | Acero especial en barras colocado                                                            | tn     | 15,98      |
| 8       | Excavación para fundaciones                                                                  | m3     | 23,31      |
| 9       | Reja de Desagüe                                                                              | m      | 2.266,00   |
| 10      | Caño de chapa ondulada Ø 0.60 m s/ Plano Tipo H-10209                                        | m      | 160,70     |
| 11      | Sellado tipo puente de grietas y fisuras tipo                                                | ml     | 16.761,50  |
| 12      | Bacheo con mezcla bituminosa (Bacheo superficial)                                            | tn     | 829,72     |
| 13      | Bacheo con mezcla bituminosa (Bacheo profundo)                                               | tn     | 205,16     |
| 14      | Fresado de pavimento espesor 0.02m (Calzada estándar)                                        | m2     | 36.000,00  |
| 15      | Fresado de pavimento espesor 0.03m (Calzada estándar)                                        | m2     | 14.925,00  |
| 16      | Fresado de pavimento espesor 0.04m (Calzada estándar)                                        | m2     | 10.500,00  |
| 17      | Fresado de pavimento espesor existente (esp. 27 cm) (Calzada estándar)                       | m2     | 13.237,50  |
| 18      | Fresado de pavimento espesor existente (esp. 5 cm)                                           | m2     | 92.705,00  |
| 19      | Fresado de pavimento espesor existente (esp. 13 cm) (Banquina interna)                       | m2     | 9.452,00   |
| 20      | Excavación de capas no ligadas existentes hasta cota -0,80m (Calzada estándar)               | m3     | 8.840,71   |
| 21      | Excavación de capas no ligadas existentes hasta cota -0,50m (Banquina externa)               | m3     | 4.686,08   |
| 22      | Preparación de la Subrasante                                                                 | m2     | 32.114,10  |
| 23      | Suelo seleccionado (cbr ≥ 15%) - esp.15cm (Calzada estándar)                                 | m3     | 16.738,53  |
| 24      | Sub-base de Suelo Arena Cal                                                                  | m3     | 8.267,40   |
| 25      | Base Estabilizado Granular con Cemento Portland. Incluido Riego de Curado (Calzada estándar) | m3     | 15.901,56  |
| 26      | Subbase de estabilizado granular - esp.0,20m (Banquina externa)                              | m3     | 2.082,70   |
| 27      | Base de estabilizado granular - esp.0,15m (Banquina externa)                                 | m3     | 1.429,65   |
| 28      | Base asfáltica CAC DB 12 AM3 T1 - esp. 4cm (Calzada estándar)                                | tn     | 2.201,04   |
| 29      | Base asfáltica CAC DB 19 AM3 T1 - esp. 6cm (Calzada estándar)                                | tn     | 1.290,15   |
| 30      | Base asfáltica CAC DB 19 AM3 T1 - esp. 7cm (Calzada estándar)                                | tn     | 5.055,73   |
| 31      | Base asfáltica CAC DB 19 AM3 T1 - esp. 8cm (Calzada estándar)                                | tn     | 2.760,00   |
| 32      | Base asfáltica CAC DB 19 CA30 - esp. 5cm (Calzada estándar)                                  | tn     | 6.310,08   |
| 33      | Carpeta asfáltica MAC FR10 AM3 T1 - esp. 3cm (Calzada estándar)                              | tn     | 9.889,49   |
| 34      | Base asfáltica CAC DB 19 AM3 T1 - esp. 5cm (Calzada estándar)                                | tn     | 11.562,72  |
| 35      | Carpeta asfáltica CAC DR 19 convencional - esp. 7cm (Banquina externa)                       | tn     | 1.365,00   |
| 36      | Carpeta asfáltica CAC DR 19 convencional - esp. 6cm (Banquina externa)                       | tn     | 1.728,00   |
| 37      | Carpeta asfáltica CAC DR 19 convencional - esp. 5cm                                          | tn     | 9.447,00   |
| 38      | Riego de Liga con emulsión tipo CRR-1                                                        | m2     | 151.434,00 |
| 39      | Riego de Liga con emulsión tipo CRR-1m                                                       | m2     | 310.258,65 |
| 40      | Riego de Imprimación con emulsión asfáltica tipo CI                                          | m2     | 50.868,00  |
| 41      | Cerco Olímpico sobre Defensa Central                                                         | m      | 600,00     |
| 42      | Sistema de contención lateral metálica s/Normativa vigente                                   | m      | 232,41     |
| 43      | Sistema de contención lateral de Hormigón s/Normativa vigente                                | m      | 4.265,00   |
| 44      | Transición de sistema de contención lateral para Pilas s/Normativa vigente                   | m      | 958,30     |
| 45      | Hormigón Tipo H-8 entre Defensas                                                             | m3     | 29,28      |
| 46      | Retiro de Baranda Metálica                                                                   | m      | 9.598,80   |
| 47      | Retiro de Alambrados                                                                         | m      | 456,00     |
| 48      | Retiro de Arbustos                                                                           | Un     | 3.003,00   |
| 49      | Reacondicionamiento de Columnas de Iluminación Existentes                                    | Un     | 100,00     |
| 50      | Reemplazo luminarias existentes por luminarias tecnología led                                | Un     | 400,00     |
| 51      | Retiro y traslado tableros seccionales de 1 KV                                               | Un     | 7,00       |
| 52      | Reubicación de Pórticos de señalización                                                      | Un     | 4,00       |
| 53      | Reubicación de Cartelería                                                                    | Un     | 18,00      |
| 54      | Señalización horizontal - Pintura por Pulverizado                                            | m2     | 907,50     |
| 55      | Señalización Horizontal - Pintura por Extrusión - e=1.5mm                                    | m2     | 2.494,28   |
| 56      | Señalización Horizontal - Pintura por Extrusión - e=3.0mm                                    | m2     | 284,12     |
| 57      | Señalización Vertical con 1 poste                                                            | m2     | 8,22       |
| 58      | Señalización Vertical con soporte metálico                                                   | m2     | 0,81       |
| 59      | Señales Áereas nuevas                                                                        | m2     | 21,60      |
| 60      | Desalentadores de tránsito en banquina                                                       | m      | 2.556,86   |
| 61      | Provisión de movilidad para personal de la inspección                                        | mes    | 24,00      |
| 62      | Movilización de obra                                                                         | Un     | 1,00       |