

ANEXO IV



mantener uniformidad entre las bases de tiempo tanto de controladores electrónicos como electromecánicos.

El reloj de tiempo real se incrementará con la frecuencia de un cristal de cuarzo en caso de interrupción del suministro eléctrico.

4.4. Coordinación de equipos controladores

El equipo controlador podrá integrarse a una red coordinada de controladores, con funciones de equipo controlador maestro o bien de equipo controlador esclavo. Las características mínimas de operación se describen a continuación.

4.4.1. Equipo controlador maestro en red de comunicaciones

Las funciones mínimas de un equipo controlador maestro son:

- Imponer el programa de tránsito en todos los equipos controladores que conforman la red de coordinada.
- Imponer la fecha y hora actuales en todos los equipos controladores que conforman la red de coordinada.

4.4.2. Equipo controlador esclavo en red de comunicaciones

Las funciones mínimas de un equipo controlador esclavo son:

Con comunicaciones normales:

- Implantar el programa de tránsito impuesto desde un equipo controlador maestro.
- Implantar la fecha y hora impuesta desde un equipo controlador maestro.
- Operar en forma sincronizada con el resto de los equipos controladores que conforman la red de coordinada.
- Ante la ausencia de comunicaciones normales:
- El equipo controlador pasará a operar en modo normal
- El equipo controlador deberá mantenerse coordinado por lo menos 48 horas, garantizando así una mínima degradación en el funcionamiento del área coordinada.

4.5. Coordinación dentro de un sistema centralizado de control de tránsito

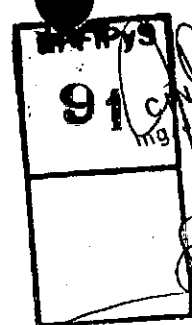
El equipo controlador deberá poseer la capacidad de integrarse a una red computarizada centralizada de control del tránsito, del tipo Tiempo fijos, Sistemas actuados por el Tránsito, Sistema adaptativo en tiempo real, Sistema de generación dinámica de planes, etc., dialogando y cumpliendo con las pautas establecidas por el protocolo de comunicaciones correspondiente al sistema elegido. Respecto a este punto, el fabricante deberá presentar antecedentes de obras realizadas en la República Argentina o en otros países donde el equipo controlador esté operando adecuadamente bajo alguno de los sistemas enunciados.

En aquellos casos en que el Sistema Centralizado de Control de Tránsito permita la programación remota del controlador de tránsito, queda expresamente prohibida la programación remota de la estructura.

4.6. Conflictos

El equipo controlador presentará un circuito para la detección de conflictos producidos por las siguientes condiciones:

- ausencia de rojos,



Handwritten signatures and notes, including 'U.5. S.A. Serrone' and 'Juan Ramón'.

Handwritten signature.

Handwritten signature.

Large handwritten signature.

# ANEXO

## ANEXO IV

15004



- presencia de verdes conflictivos.

Deberán existir por lo menos dos metodologías que aseguren la detección de conflictos. Ambas metodologías operarán en forma simultánea en todo momento, y la acción de cualquiera de ellas accionará el modo intermitente.

Se aceptará una única protección si ésta opera bajo el concepto de "estado de reposo", es decir que cualquier falla del propio circuito de protección lleva al controlador a accionar el modo intermitente.

El equipo controlador deberá almacenar en una memoria no volátil la ocurrencia del conflicto con la fecha y hora del suceso, para lectura y análisis posterior por personal calificado.

El equipo controlador podrá salir de este modo intermitente por conflictos bajo las siguientes circunstancias:

- Apagando y reencendiendo el equipo, ya que el modo inmediato al encendido del equipo controlador es el modo inicial, seguido por un modo normal o modo programado en la tabla horaria;
- accionando alguna llave en el equipo controlador, por ejemplo, forzando el equipo al modo intermitente y volviendo a la posición normal;
- No se permitirán dispositivos que faciliten el bloqueo o inhabilitación total o parcial de la protección.

### 4.6.1. Ausencia de rojos

Propósito del dispositivo:

Asegurar en todo momento la aptitud del equipo controlador para encender todos los circuitos de lámparas rojas de manera de impedir el derecho de paso. Si esto no ocurriera, el dispositivo debe producir que toda la intersección pase al modo intermitente.

Con esta finalidad el equipo controlador contendrá circuitos y subsistemas adecuados para la detección de ausencia total de rojos en un grupo semafórico, es decir ante el caso que se quemaran todas las lámparas para un determinado grupo vehicular o peatonal.

Esta protección no operara bajo el concepto de "estado de reposo", deberá existir por lo menos una segunda metodología de respaldo que asegure la actuación de la misma ante la falla de la primera. Ambas metodologías operarán en forma individual y simultánea.

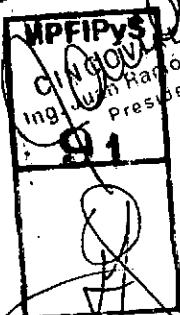
Ante un conflicto de esta naturaleza, el equipo controlador pasará al modo intermitente de funcionamiento en un tiempo no mayor a 250 mseg.

### 4.6.2. Verdes conflictivos

Propósito del dispositivo:

Asegurar en todo momento la aptitud del equipo controlador para apagar todos los circuitos de lámparas verdes de manera de no otorgar derecho de paso si el equipo controlador o sus circuitos asociados se encuentran en falla. Si esto no ocurriera, el dispositivo debe producir el pasaje de toda la intersección al modo intermitente.

El equipo controlador contendrá circuitos y subsistemas adecuados para la detección de la existencia de pares de verdes conflictivos. Esto es, de acuerdo a la topología y definición del proyecto, el ingeniero de tránsito detectará los grupos vehiculares que



## ANEXO IV

15005



son conflictivos entre sí. El equipo controlador tendrá una "matriz de conflictos" donde el ingeniero de tránsito indicará los pares de verdes conflictivos.

El equipo controlador contará con al menos dos métodos que individualmente garanticen la detección de la presencia de un par de verdes conflictivos si el diseño del mismo no ha sido realizado bajo el principio de "estado de reposo".

Para esta protección se exigirá el cumplimiento de las siguientes premisas:

- El dispositivo deberá supervisar ambos semiciclos de la onda de tensión de alimentación de manera de supervisar la aptitud del semiconductor de control de potencia para bloquear la salida en ambos casos.
- Para el caso de controladores con "matriz de conflictos", la cantidad mínima de conflictos a programar será  $CV = (GS^2 - GS) / 2$  donde "CV" es la cantidad de conflictos de verdes que pueden necesitarse y "GS" es la cantidad de grupos semafóricos. Para un controlador de 8 (ocho) grupos semafóricos, la cantidad mínima de conflictos de verde será de  $(8^2 - 8) / 2 = 28$  (veintiocho).

#### 4.6.3. Otras fuentes de conflicto

Además de las situaciones de conflicto ya mencionadas, el equipo controlador deberá pasar al modo intermitente por conflictos cuando se produzca alguna falla interna que imposibilite el normal funcionamiento del equipo. Por ejemplo:

- fallas en los componentes electrónicos: microprocesador, memorias, etc.,
- inconsistencia en los datos de tránsito,
- error en algún módulo de potencia,
- etc.

Cuando sea posible, la falla, junto con fecha y hora de ocurrencia deberán quedar registradas en memoria no volátil para posterior lectura y análisis.

### 5. Requerimientos / Capacidades mínimas

#### 5.1. Cantidad de grupos semafóricos

Se aceptarán tres gamas de equipos:

Equipo controlador "Tipo 4":	Capacidad hasta 4 grupos semafóricos
Equipo controlador "Tipo 8":	Capacidad hasta 8 grupos semafóricos
Equipo controlador "Tipo 16":	Capacidad hasta 16 grupos semafóricos

En todos los casos los equipos deben ser funcionalmente compatibles.

#### 5.1.1. Estado de lámparas por semáforo

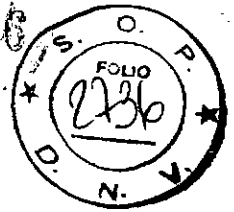
El equipo controlador deberá permitir al menos las siguientes combinaciones en las lámparas en cada uno de los grupos semafóricos:

- Apagado
- Rojo
- Amarillo
- Verde
- Rojo intermitente
- Amarillo intermitente
- Rojo + Amarillo
- Rojo + Amarillo intermitente
- Verde + Amarillo intermitente

CINCOVAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

## ANEXO IV

15006



- Verde intermitente

## 5.2. Programación

El equipo controlador dispondrá de al menos:

- Cantidad de programas de tránsito o planes de señales: 32
- Planes de tiempo: 10
- Desfasajes: 10
- Estructuras o secuencias de estado: 5
- Cantidad de estados: 16
- Cantidad de agendas diarias: 12
- Cantidad de entradas de la agenda diaria: 10
- Cantidad de agendas semanales: 12
- Cantidad de entradas de la agenda semanal: 7
- Cantidad de entradas de la agenda anual: 12
- Cantidad de entradas para la agenda de feriados: 16
- Cantidad de entradas para la agenda de eventos especiales: 16

## 5.3. Conflictos

El controlador deberá cumplir con las prescripciones descritas en el punto 4.6.

## 5.4. Facilidades

El equipo controlador dispondrá de los elementos y capacidades que permitan su vinculación a los siguientes sistemas de control:

- Sistemas de tiempos fijos
- Sistemas de selección dinámica de planes
- Sistemas de tipo adaptativo en tiempo real
- Sistemas de generación dinámica de planes

El equipo controlador presentará, como facilidades para el operador en campo, los siguientes dispositivos:

- llave termo-magnética para corte de energía del equipo controlador;
- toma corriente para mantenimiento;
- llave para solicitud inmediata de modo intermitente;
- llave para apagado de lámparas;
- visualización clara del estado de lámparas de los distintos grupos semafóricos;
- interfaz para equipo programador manual y/o computadora PC.

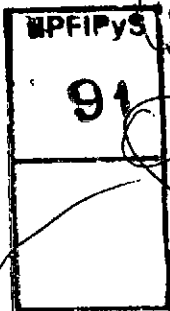
## 5.5. Accionamiento de lámparas

El accionamiento de las lámparas de los distintos grupos semafóricos será mediante dispositivos de estado sólido, a efectos de lograr un servicio de mantenimiento mínimo y máxima confiabilidad por no emplear elementos móviles.

La conmutación de carga para el encendido de las lámparas se verificará en el paso por cero de la tensión de alimentación, a fin de prolongar la vida útil de las lámparas y reducir la generación de ruido en el sistema eléctrico.

Las salidas de lámparas estarán protegidas por fusibles individuales para cada salida de lámpara.

El controlador deberá poder operar en forma permanente sin producir ningún tipo de fallas, con las cargas máximas que se especifican a continuación, para la máxima temperatura de operación esto es 55 °C de temperatura ambiente externa.

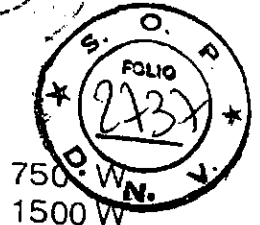


CINCOVAL  
Ing. Juan Ramón  
Presidente

## ANEXO IV

Se exigirá el cumplimiento de las siguientes potencias mínimas:

- |  |        |
|--|--------|
| a) Máxima potencia por cada salida de lámpara:                     | 750 W  |
| b) Máxima potencia por cada grupo semafórico:                      | 1500 W |
| c) Máxima potencia de salida (total del controlador para 8 Mov.):  | 5000 W |
| d) Máxima potencia de salida (total del controlador para 16 Mov.): | 8000 W |



## 5.6. Suministro de la energía eléctrica

El equipo controlador operará con una alimentación de energía eléctrica de:

- 220Vca +15% -25%
- 50 Hz  $\pm$  5%

Asimismo el equipo controlador dispondrá de protecciones contra sobretensiones transitorias.

Si la tensión de alimentación cae por debajo de una tensión umbral, el controlador deberá garantizar que cumple con las siguientes premisas:

- Si la tensión de alimentación desciende de 175 Volt, protecciones del controlador lo llevarán al estado amarillo intermitente.
- Si la tensión de alimentación regresa a valores superiores a 175 Volt y los parámetros de calidad del suministro de energía permiten el retorno al servicio, entonces el controlador regresará al modo de operación normal pasando primero por el estado inicial.
- El controlador deberá tener la capacidad para ignorar cortes en la tensión de alimentación inferiores a 6 milisegundos (+/- 10 %). Si el corte es de una duración mayor, entonces el controlador deberá pasar al modo intermitente.

## 5.7. Demandas vehicular - peatonal

El equipo controlador deberá poder procesar al menos un total de 8 entradas de demandas sean éstas de tipo vehicular o peatonal.

## 5.8. Entradas/salidas

El equipo controlador dispondrá de entradas y salidas para las siguientes funciones:

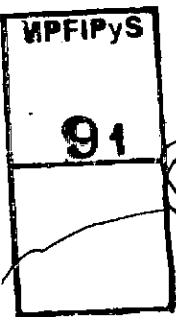
- Entradas de detectores vehicular o pulsadores peatonales, programables según el punto siguiente;
- entrada de solicitud de modo emergencia;
- entrada para modo manual;
- entradas de propósito general, programables.
- salidas de propósito general, programables.

Las entradas y salidas tendrán protecciones para sobretensiones y estarán aisladas galvánicamente del resto del circuito eléctrico del equipo controlador.

## 5.9. Tipos de demandas

Las entradas de detectores mencionadas en el punto anterior podrán tratarse como:

- Demandas normales: ante la llegada del requerimiento el controlador reaccionará luego que se haya cumplido el tiempo del estado actual.



C. INDUSTRIAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

## ANEXO IV



- Demandas inmediatas: ante la llegada del requerimiento el controlador reacciona inmediatamente sin esperar el cumplimiento de ningún tiempo, excepto los tiempos mínimos de seguridad.
- Demandas retardadas: la petición de demanda será memorizada luego que haya sido cumplido un tiempo parametrizable por el usuario.

Será además posible que una demanda pueda ser memorizada o no según necesidad.

Las demandas tendrán la posibilidad de ser tratadas en forma condicional o en forma absoluta, permitiendo así el salto de estados, la inclusión de estados, la prolongación de estados, etc.

## 6. Facilidades extendidas

Las siguientes facilidades si bien no serán exigibles, serán consideradas como prestaciones adicionales al momento de evaluar las propuestas.

### 6.1. Teclado y Display

Para aquellos equipos que presenten como opcional un teclado y display se deberán proveer como mínimo las siguientes funciones:

- comandos locales;
- consulta, modificación de programas de tránsito;
- consulta y programación de la agenda diaria y semanal;
- consulta y puesta en hora;
- visualización del modo de operación (normal, intermitente, apagado);
- visualización del programa de tránsito en ejecución;
- visualización de la ejecución de los estados y entreverdes en tiempo real;
- visualización de la posición de los intervalos en tiempo real;
- visualización de las señales de coordinación en tiempo real;
- visualización de las demandas en tiempo real;
- visualización de ausencia de rojos indicando el grupo semafórico;
- visualización de verdes conflictivos indicando el grupo semafórico;
- visualización de BAJA TENSIÓN

El display será del tipo cristal líquido (LCD).

### 6.2. Conversor de protocolos

El controlador de tránsito dispondrá de un módulo de comunicaciones o conversor de protocolos con puertos, aptos para comunicarse en los estándares RS232C o RS485 o TTY conformes a las necesidades específicas del canal de comunicaciones.

El sistema deberá poder intercambiar datos con la estación central en modo semi-duplex o full-duplex de manera de permitir un intercambio de datos en tiempo real.

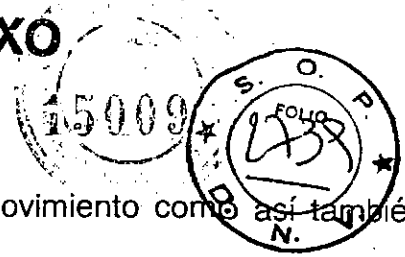
Con esta facilidad, el equipo controlador tendrá la capacidad de integrarse a diferentes sistemas de control con distintos protocolos de comunicaciones.

### 6.3. Detección de lámparas quemadas

El equipo controlador dispondrá de un sistema que permita detectar si una o más lámparas de la instalación se han quemado.



CINCOVAL S.A.  
Juan Ramón Garrone  
Presidente



El sistema permitirá asimismo identificar tanto el movimiento como así también el color en falla.

El sistema reportará la falla en forma local y hacia un centro de control de acuerdo con el protocolo de comunicaciones correspondiente.

El sistema podrá estar integrado al controlador o bien podrá ser resuelto en un módulo adicional.

#### 6.4. Conflictos

##### 6.4.1. Secuencia automática de reinicialización

Un equipo controlador que se encuentre en modo intermitente por una condición de conflicto podrá salir de este modo luego de un cierto tiempo programado con anterioridad a través de una secuencia automática de reinicialización.

#### 6.5. Entradas de conteo vehicular

El equipo controlador tendrá la capacidad de procesar hasta un total de 16 entradas destinadas a obtener la información procedente de detectores vehiculares. Deberá además poseer la capacidad de poder elaborar esta información y generar datos tales como conteo de vehículos, densidad de tránsito, etc. a fin de transmitirlos al sistema de control central.

Se aceptará la utilización de una unidad externa que cumpla con esta función.

#### 7. Consideraciones mecánicas

El gabinete del equipo controlador estará construido en chapa de hierro de 1,6 mm. de espesor, u otro material de resistencia mecánica equivalente. No deberá presentar cantos vivos. Deberá estar adecuadamente reforzado para soportar esfuerzos y golpes sin deformación alguna. Los elementos mecánicos de fijación serán de material inoxidable o tratados adecuadamente. El gabinete y bandejas de sujeción deberán estar pintados convenientemente a fin de garantizar que soporte un ensayo de niebla salina de 72 horas.

Opcionalmente el controlador podrá ser suministrado en gabinetes de fibra de vidrio reforzada y poliéster, con características mecánicas que aseguren su utilización en ambientes agresivos, característica antillama (norma UL94) y capacidad para soportar la radiación ultravioleta (norma DIN53388).

Para este caso se exigirá el cumplimiento de la norma DIN VDE 660 parte 503.

El gabinete cumplirá con requisitos de protección del tipo IP-54 o superiores.

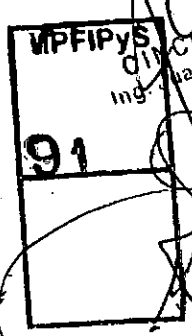
El gabinete deberá contar con cerradura adecuada. La combinación de la cerradura será la misma para todos los equipos controladores a ser provistos.

El equipo controlador operará, dentro de su gabinete, a una temperatura ambiente externa entre -10°C y +55°C.

#### 8. Documentación técnica

Deberá entregarse la documentación técnica, en idioma castellano, necesaria para la correcta comprensión y utilización de los equipos, que asimismo constituirá un instrumento de trabajo para las funciones de instalación, programación, operación y mantenimiento.

Serán entregados:





- Manual del equipo controlador, con descripción del equipo, funciones, facilidades, limitaciones, especificaciones y datos garantizados.
- instructivo de instalación, con detalles para la instalación eléctrica y mecánica;
- instructivo de programación, con la descripción detallada de todos los ítems de programación que requiere un proyecto; Contará con una explicación detallada de la estrategia de control que rige su programación;
- manual del equipamiento portátil de programación del equipo controlador, y/o del software correspondiente;
- otros.

Los diversos instructivos y hojas de trabajo pueden formar parte del manual del equipo.

9. Garantía

Los equipos controladores contarán con una garantía de uso y funcionamiento de 1 (uno) año, contabilizado a partir de la recepción provisoria de la obra.

10. Terminología

Ausencia de lámparas rojas:

Situación de conflicto que se presenta cuando todas las lámparas rojas de un grupo semafórico están quemadas o bien su circuito eléctrico está abierto.

Ciclo:

Sucesión de estados y entreverdes que comienza en un estado tomado como inicial y finaliza al volver a ese mismo estado.

Equipo controlador:

Equipo de control mediante el cual se comanda la secuencia de las señales luminosas correspondientes a grupos semafóricos de una intersección.

Controlador maestro de comunicaciones:

Característica de funcionamiento de un equipo controlador que presenta funciones que garantizan una operación coordinada entre un conjunto de equipos controladores que conforma una red.

Defasaje:

En dos equipos controladores funcionando con un largo de ciclo común, es la diferencia de tiempo que existe entre el inicio del ciclo en un controlador con respecto al otro.

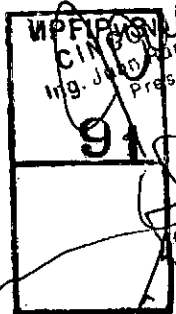
Derecho de paso:

Autorización que el equipo controlador concede, por medio de señales luminosas, para que un movimiento cualquiera pueda transponer la intersección.

Entreverdes:

Secuencia de intervalos luminosos de dos o más grupos semafóricos que permite una transición segura de un estado que cede el derecho de paso de 1 o más movimientos hacia otro estado que gana derecho de paso en 1 o más movimientos.

Equipo repetidor de comunicaciones:





ANEXO  
ANEXO IV

FOLIO  
15911



Característica de funcionamiento de un equipo controlador que posibilita la ampliación en el número de equipos controladores integrados a una red mediante la retransmisión de las señales de coordinación provenientes de un controlador maestro de comunicaciones.

Estado:

Conjunto de grupos semafóricos que asignan derecho de paso en forma simultánea.

Estructura:

Ver secuencia de estados

Grupo semafórico:

Es el conjunto de intervalos luminosos que regulan el derecho de paso de un movimiento.

Intersección:

Punto de una red vial donde confluyen dos o más corrientes vehiculares o peatonales que compiten por su derecho de paso.

Intervalo luminoso:

Es la señal luminosa de color que muestra un grupo semafórico para indicar el derecho de paso de un movimiento.

Largo de ciclo:

Es el intervalo de tiempo en el que se ejecuta un ciclo.

Movimiento:

Cada una de las corrientes vehiculares o peatonales autorizadas para atravesar una intersección.

Plan de señal:

Ver programa de tránsito.

Plan de tiempo:

Es el conjunto de tiempos asignados a cada estado y a cada entreverde.

Programa de tránsito:

Es la combinación entre un plan de tiempo, una secuencia de estados y un defasaje que imponen la duración de los intervalos luminosos en una intersección.

Red de equipos controladores coordinados:

Conjunto de varios equipos controladores interconectados entre sí de tal manera que las secuencias de las señales luminosas en una intersección están de alguna manera relacionadas con las secuencias de una o varias intersecciones cercanas, para obtener una condición óptima de circulación en el área.

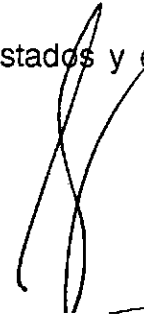
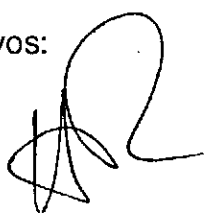
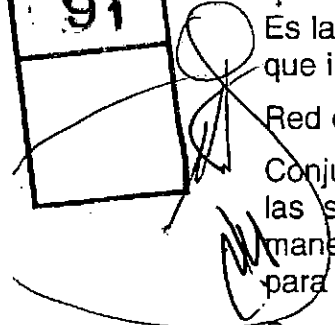
Secuencia de estados:

Es el orden en el que aparecen los distintos estados y entreverdes dentro de un ciclo.

Verdes conflictivos:

*[Handwritten signature]*  
CINCOVIAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

WPFIPyS  
91



# ANEXO

## ANEXO IV

15012



Situación de conflicto que se presenta cuando se encuentran con tensión señales de verde que corresponden a grupos semaforicos conflictivos, es decir, movimientos incompatibles para el avance simultáneo en la intersección.

### SEMAFOROS

Los semaforos a instalar, responderán a lo detallado a continuación:

#### 1. Características Generales.

##### a) Utilización.

Los semaforos son aquellos artefactos aptos para informar a los conductores y peatones mediante luces de colores (Rojo, amarillo y verde, para vehículos, naranja y blanco lunar, para peatones), sobre las prioridades de avance, detención, etc. Que rigen una intersección dotada de S.L. Deberán ajustar sus características constructivas y funcionales a lo determinado en las siguientes normas:

NORMA IRAM 2440 SEMAFOROS PEATONALES

NORMA IRAM 2442 SEMAFOROS VEHICULARES

##### b) Clasificación de semaforos:

###### b.1) Vehiculares

- De 3 secciones de 0 200 mm. c/u Planos N° S.L 7-1 Y S.L. 7-2;
- De 3 secciones de 0 300 mm. c/u;
- De 1 sección de 0 300 mm. (Roja) y 2 secciones de 0 200 mm. De giro de 2 y 3 secciones con diámetros a convenir

###### b.2) Peatonales

- De 2 secciones Planos N° S.L. 7-3 Y S.L. 7-4.

Es de observar que en todos los casos se habla de secciones, lo que significa que invariablemente los semaforos deberán ser de tipo seccional, contruidos por secciones intercambiables y sus dimensiones generales serán las indicadas en los planos mencionados. Todas las secciones que constituyen cada semaforo, deben estar rigidamente ensambladas en la forma indicada en el plano N° S.L. 7-5.

En cualquiera de los semaforos vehiculares se estará en condiciones de sustituir la sección superior por otra de gran tamaño.

Cada sección debe comprender una fuente luminosa eléctrica con su correspondiente sistema óptico.

Cada semaforo debe comprender con una tapa en la parte superior y una base en la inferior, convenientemente reforzadas.

Ambas estarán en condiciones de ser unidas a los acoplamientos de columnas o soportes, por los medios de fijación indicados en el plano N° S.L. 7-5. Estas unidades deben ser de tales características que permitan dar al semaforo la orientación necesaria, manteniendo su hermeticidad y permitiendo el paso de los conductores.

Asimismo cada semaforo deberá ser provisto con un tapón, apto para cerrar herméticamente cualquiera de los extremos para acoplamiento que este posee.

#### 2. Secciones de Gran Tamaño



CINCO VISTAS  
Ing. Juan Ramón  
Presidente



Estas secciones estarán provistas de lentes de 300 mm. De diámetro y deberán cumplir todas las características de semáforos comunes.

### 3. Materiales a Emplear

Para la construcción del cuerpo de cada sección semaforica, se podrá emplear fundiciones de aluminio silícico o policarbonato, de las características que se establecen en 3.3.6.2 y 3.3.14 respectivamente.

Con el mismo material adoptado para la construcción del cuerpo, se fabricaran las puertas, bizarras, pestillos, tapas y bases.

El conjunto terminado, deberá estar libre de sopladuras, poros, roturas, rebabas u otras imperfecciones, mostrando superficies lisas.

Como alternativa, podrán ofrecerse semáforos fabricados en chapa de dura aluminio no envejecible, estampados y cuyo espesor no sea inferior a 30 mm.

### 4. Puertas y Viseras

Las puertas deben ser de una sola pieza y de los materiales y características indicadas en 3.3.9.3. Deben estar convenientemente engoznadas y quedar firmemente adosadas contra la cara de su respectiva sección, por medio de dispositivos de cierre a mariposa, construidos en materiales inoxidables. Las viseras normales deben ser diseñadas adecuadamente para reducir a un mínimo la acción del sol sobre el sistema óptico, sin afectar sin embargo la mejor visibilidad de la señal luminosa. Las viseras serán fijadas sobre la puerta por medio de tres tornillos, u otro sistema que las fije adecuadamente.

La visera normal cubrirá no menos del 80% de la circunferencia del sistema óptico, su sistema óptico, su largo será de 20 cm. Y el extremo debe apuntar hacia abajo formando un ángulo de 9° con la horizontal.

Las viseras cilíndricas estarán constituidas por un tubo que cubrirá la totalidad del sistema óptico, su largo será de 20 cm. Y el extremo debe apuntar hacia abajo formando un ángulo de 9° con la horizontal.

Las pantallas para viseras o "luvres" estarán dispuestas para ser insertadas en cualquier tipo de viseras debiendo estar provistas de lámina verticales que impidan la visión a partir de ángulos laterales superiores a 45° con relación al eje óptico de la unidad.

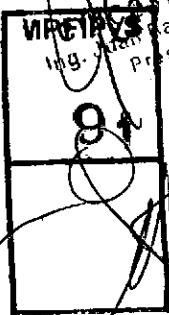
Las viseras normales y las cilíndricas irán pintadas de acuerdo a lo especificado en 3.3.12.5 con color verde pino mate por dentro y amarillo por fuera y las pantallas para viseras totalmente de verde pino mate.

### 5. Hermeticidad

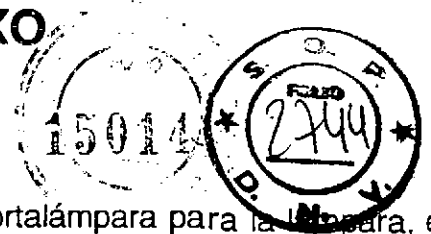
Para asegurar la hermeticidad entre las puertas y el frente, entre el lente y su marco, entre secciones contiguas y en la unión de la tapa o base con las secciones, se emplearan burletes adecuados y removibles para su sustitución, los que no permitirán la entrada de polvo, agua o humedad.

Se utilizara un material suficientemente elástico y blando que no se degrade a la intemperie. La hermeticidad se comprobara sometiendo el conjunto a una lluvia de agua a baja presión desde ángulos diversos.

Esta lluvia se aplicara durante 5 minutos, transcurridos los cuales se verificara que en el interior no se haya acumulado agua.



ANEXO  
ANEXO IV



6. Sistema Óptico

El sistema óptico, es el conjunto constituido por el portalámpara para la lámpara, el reflector y la lente de color, con los elementos de ajustes y fijación, el todo, destinado a proporcionar una señal iluminosa en una sola dirección. El sistema óptico podrá estar totalmente montado sobre el reverso de la puerta constituyendo una unidad o estar parcialmente montado sobre las paredes internas y la puerta de la respectiva sección, pero en cualquier caso el acceso a los diversos elementos deberá ser fácil y sin necesidad de herramientas.

En el caso que el sistema óptico no constituya una unidad, la lente montada sobre la puerta adosada el borde del reflector, mediante un burlete adecuado para asegurar la hermeticidad.

7. Lentes

Cada una de las tres secciones de un semáforo vehicular estarán equipadas con las correspondientes lentes de color ROJO, AMARILLO Y VERDE; en tanto que los semáforos peatonales, constituidos por dos secciones, estar provistas de lentes de color NARANJA Y BLANCO LUNAR, siendo sus respectivas coordenadas cromáticas, según plano N° S.L. 7-8, las siguientes:

ROJO	$Y \leq 0,308/Y \geq 0,998-X$
AMARILLO	$Y \geq 0,411/Y \geq 0,955-X/Y \leq 0,452$
VERDE	$Y \geq 0,506-0,519X/Y \geq 1,068X+0,150/Y \leq 0,73-X$
NARANJA	$Y \leq 0,39/Y \geq 0,331/Y \geq 0,997-X$
BLANCO LUNAR	$Y \geq 0,510X+0,17/X \leq 0,42/Y \leq 0,51X+0,186/X \geq 0,329$

Las lentes deberán tener medidas y formas exactas, de forma que permitan su inter cambiabilidad, quedando convenientemente cerradas en el reverso de la puerta de cada sección y su posición en el sistema óptico será la necesaria para su mejor y más uniforme iluminación, además contarán con dispersión prismática para la luz proveniente del interior o exterior.

La lente deberá cumplir con las normas IRAM 10.004 y 10.009 y para lentes importadas con las especificaciones técnicas de su país de origen

El sistema óptico debe ser tal, que cada lente presenta un disco luminoso de 200 mm. De diámetro como mínimo y que en su conjunto con el reflector no permitan la aparición de la denominada "Luz Fantasma".

Par las secciones de giro, las lentes estarán provistas de una flecha transparente, de las dimensiones indicadas en el plano S.L. 7-6 debiendo tener la superficie de la flecha disposición prismática. La figura de la flecha se obtendrá por relieve en la lente, con fondo liso pintado opaco.

Para las secciones de los semáforos peatonales, las lentes responderán al plano N° S.L. 7-7 según corresponda, conteniéndose el fondo opaco por pintado de la superficie interna; la lente contara con dispersión prismática.

Las lentes podrán ser de cristal o de policarbonato, en este ultimo caso, las lentes serán moldeadas por inyección, utilizando para ella un policarbonato de baja viscosidad con colorimetría incorporada a la masa, el cual debe estar estabilizado contra los rayos ultravioletas y con garantía que la transparencia de la misma sea mantenida aún bajo la exposición continua y prolongada en la mencionada radiación.



Como mínimo el grado de autoextinguibilidad del material empleado debe responder al grado S.E.-2 Underwriters Laboratories.

#### 8. Reflectores

Los reflectores deben ser de aluminio electrolítico, de una sola pieza y de la mejor calidad, con un espesor no inferior a 0.6 mm., anodizados o con otro tratamiento que reúna características similares y no inferiores en ninguno de sus aspectos

Los reflectores podrán montarse, tanto en el reverso de la puerta como sobre las paredes internas de cada sección. Estarán montados sobre un soporte construido con materiales resistentes a la acción del agua y la humedad. Este soporte deberá estar montado con goznes y debe poder ser retirado de su posición normal sin necesidad de utilizar herramientas. Los conductores eléctricos serán de suficiente longitud como para permitir ese movimiento sin entorpecimiento. Estas condiciones deberán ser satisfechas también si el reflector estuviese montado directamente en el reverso de la puerta.

Las características constructivas del reflector en relación con la de cristal y la visera deberán ser tales que no den lugar a la producción del denominado fenómeno de "Luz Fantasma", debiendo acompañarse una memoria descriptiva, con la explicación de cómo es resuelto dicho fenómeno.

#### 9. Portalámparas

El portalámparas debe ser construido con material resistente al calor y sus partes metálicas no serán ferrosas ni oxidables, destinado a alojar una lámpara eléctrica de incandescencia, a rosca para 225 Volts de 40 a 100 Watts.

El portalámparas debe proveerse con un sistema de fijación para lámpara que impida que la misma se afloje por vibraciones, debiendo ser del tipo E 27.

#### 10. Conductores

La instalación de conductores en el interior de cada semáforo y sus conexiones, debe hacerse satisfaciendo las mejores condiciones para esta clase de trabajos. Todos los conductores terminaran en un tablero de bornes de aislación adecuada, previstos de los bornes necesarios de turcas o tornillos de bronce, imperdibles, con indicaciones indelebles para la identificación de los conductores unidos a los mismos. El tablero estará montado en el interior del semáforo, dentro de la sección inferior y en forma que sea fácil y rápidamente accesible para efectuar las conexiones internas y externas.

Cada conductor interno se conectará al tablero de bornes por medio de terminales de dimensiones adecuadas, convenientemente soldados o puestos a presión con pinza especial al extremo del conductor

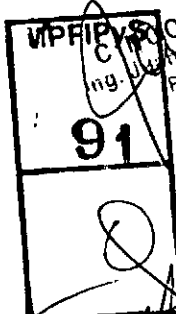
#### 11. Accesorios Para El Montaje De Semáforos

##### 11.1. Generalidades

Se denomina genéricamente como "accesorios para montaje" a todo el conjunto de elementos destinados a vincular mecánicamente, en forma rígida y regulable los semáforos con las columnas que lo soportan.

Bajo esta denominación se encuentran los siguientes elementos:

- Soportes simples y dobles (S.L. 9-1, S.L. 9-2, S.L. 9-3, S.L. 9-4, S.L. 9-5)
- Soportes basculantes simples y dobles ( S.L. 9-6)



# ANEXO

## ANEXO IV



- Adaptador (S.L. 6-1)
- Grapa para fijación en C.A.P. (S.L. 9-7 Y S.L. 9-8)

### 11.2. Características Constructivas

Las dimensiones de cada accesorio son las indicadas en los planos citados en el punto anterior; siendo cada pieza construida con fundición de aluminio silíceo de las características en 3.3.6.2.

### 12. Policarbonato Para El Cuerpo De Los Semáforos

- El policarbonato e emplear debe ser rígido y elástico con el color incorporado a la mesa del material.
- Las propiedades mecánicas del material deben tener poca variación con la temperatura. Debe mantenerse rígido hasta temperaturas de 140°C, conservando su estabilidad dimensional, según norma DIN 53460/B. La temperatura a la cual comienza a observarse fragilidad debe ser menor de -140°C, según norma ASTM D-746.
- Debe poseer altos valores de resistencia al impacto y dureza.
- El material debe ser difícilmente inflamable y poder calificarse de autoextinguible de acuerdo a los ensayos de Underwriters Laboratories (UL)
- Sus propiedades mecánicas y físicas deben mantenerse ante el agua.
- El policarbonato debe poseer una alta resistencia a la intemperie y debe estar estabilizado contra los rayos ultravioleta.

### COLUMNAS

#### 1. Generalidades

Las columnas tienen por objeto soportar los semáforos utilizados en una instalación de señalamiento luminoso y eventualmente, en casos especiales, se empleará una columna especial para soportar el equipo controlador.

Según las necesidades, se emplearán los tipos de columnas que se describen a continuación:

- Columna recta de  $\varnothing$  101 mm.
- Columna para equipo controlador
- Columnas con pescante: las que podrán ser a su vez:
  - brazo de 4,00 m de longitud
  - brazo de 5,50 m de longitud
  - brazo de 9,00 m de longitud

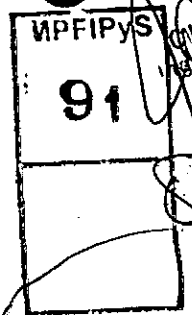
#### 2. Columna recta de $\varnothing$ 101 mm.

Las columnas estarán constituidas por una caño de hierro de 101 mm. de diámetro exterior nominal, con espesor de pared mínimo de 275 mm. y máximo de 4 mm.

La longitud total de estas columnas será de 2,70 m, según el Plano N° 6-1 SL.

En casos especiales, de acuerdo a las necesidades del proyecto, se usarán columnas de 3,80 m de largo.

Cuando estas columnas deban soportar semáforos peatonales, llevarán a 15 cm de su extremo superior (para el caso de columna de 2,70 m de largo) los orificios destinados al pasaje de cables de conexión, los que estarán en coincidencia con el





orificio correspondiente a la abrazadera soporte. Estos orificios deberán presentar sus cantos redondeados.

### 3. Columnas para equipo controlador

Estas especificaciones se refieren a la instalación de las columnas destinadas a soportar los controladores que no pueden ser montados sobre buzones. Las columnas estarán constituidas por caños de hierro sin costura de 101 mm. de diámetro exterior nominal. El acceso de los cables al controlador se efectuarán por el interior de la columna destinada a soportarle, dispuesta como continuación del conducto subterráneo que arranca de la cámara principal.

### 4. Columnas con pescante

Estas columnas serán del tipo tubular de hierro o acero, pudiendo construirse con tubos o sin costura, soldados entre sí y respetando los perfiles establecidos en los planos N° 6-3; 6-4; y 6-5 SL.

El escalonado entre los distintos diámetros habrá de hacerse con una curva de transición, lograda por el procedimiento que se considere más adecuado; observando siempre que la resistencia del conjunto sea la exigida y que las soldaduras no sean visibles una vez pintadas.

El material a emplear será acero, con un contenido de carbono menor o equivalente a la clase S.A.E. 1020.

Las características y dimensiones de estas columnas se indican en los planos n° 6-3, 6-4 y 6-5 SL. para los tipos a), b) y c) respectivamente.

En los planos 6-3, 6-4 y 6-5 SL. se especifican los diámetros a utilizar quedando a criterio del fabricante los espesores de pared de caño correspondientes, que deberá calcular a fin de cumplir los resultados resistivos.

Las columnas tendrán perforaciones y aberturas para el pasaje de cables y alojamiento de tableros y piezas soldadas cuya disposición y medidas se encuentran consignadas en los planos N° 6-3, 6-4 y 6-9 SL.

Las aberturas estarán perfectamente terminadas con bordes rectos, en perfecta escuadra si son rectangulares, libres de rebabas y/o bordes filosos.

Solicitud estática

Las columnas con pescante estarán diseñadas para resistir un estado de cargas estáticas de 70 kg. aplicado en el extremo del pescante, y una acción dinámica derivada de la acción de viento con una velocidad de 130 km/h. La flecha máxima admisible para cualquier dirección, en el estado de máxima sollicitación, no supera el 2,5% de la altura libre.

A los efectos del cálculo, se tomará un coeficiente o seguridad mínimo de 1,5 para las tensiones admisibles.

Con el fuste aplomado según la vertical, y el pescante cargado solamente con la carga estática de 70 kg., el extremo de la columna quedará en posición horizontal.

## LÁMPARAS

### 1. Generalidades

Las características de las lámparas quedan definidas por la naturaleza de los materiales y las condiciones de fabricación. El vidrio de la ampolla, deberá ser

## ANEXO IV



uniformemente transparente, de forma regular, con el soporte del filamento colocado simétricamente con respecto al eje de la misma, debiendo su base estar solidamente adherida al casquillo. Cada lámpara deberá llevar grabadas las siguientes inscripciones en forma indeleble: marca, potencia en watt, tensión de servicio en volt.

## 2. Requisitos De Las Lámparas Para Señalización Luminosa

### 2.1. Requisitos Correspondientes A Las Características Físicas Y Mecánicas

En lo que se refiere a las características físicas y mecánicas, las lámparas deben cumplir con la norma IRAM Nº 2.009 (última revisión).

### 2.2. Requisitos Correspondientes A Las Características Eléctricas Y Lumínicas

Las lámparas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Vida nominal: No deben sobrepasarse el 4% de fallas a las 8.000 horas, en las condiciones estipuladas en el ensayo de vida estático.

Tensión nominal: 220. Volts.

Flujo luminoso nominal:

- Lámparas de 40 Watts: 270 lúmenes.
- Lámparas de 60 Watts: 450 lúmenes.
- Lámparas de 100 Watts: 700 lúmenes.

## CABLES PARA LA INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS DE COMANDO ELECTRÓNICO.

### Generalidades

Los cables de interconexión para sistemas de comando electrónico, serán de tipo telefónico, con la cantidad de pares que se indique en los proyectos respectivos.

### Forma Constructiva y Ensayos

Constructivamente, los cables responderán a lo establecido en la Especificación Nº 782 de Entel; debiendo ajustarse en todo a los valores establecidos, siendo los métodos de ensayo los establecidos en esa especificación técnica.

## CABLES ELÉCTRICOS

### Generalidades

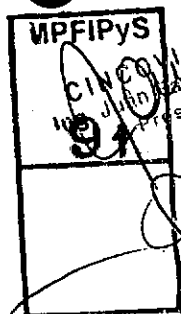
Los cables eléctricos estarán formados por la cantidad de conductores que para cada caso se establezca; estarán aislados con una capa de policloruro de vinilo (PVC) apta para una tensión nominal de 1.100 Volt poseyendo un recubrimiento o vaina exterior de PVC.

Los cables multipolares, poseerán rellenos símil goma de características no higroscópicas, a fin que el cable tenga forma exterior cilíndrica.

Los conductores estarán contruidos con alambres de cobre electrolítico recocido de forma redonda y sin estañar.

El cable en su conjunto responderá a las normas IRAM. 2183; 2178; 2158 y 2268

### Conductores



Handwritten signature and scribbles at the bottom left.

Multiple handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.



**ANEXO IV**



Para cada tipo de cable, el número y la sección nominal de los conductores se indica en la tabla siguiente

de cable	Sección nominal (mm2)	Formación
a) cable bipolar para alimentación eléctrica	2x 2.5	20 x 0.40
b) Cable bipolar para detectores vehiculares	2x1	14 x 0.30
c) cable tripolar para semáforos peatonales	2x1	14 x 0.30
d) cable tetrapolar para semáforos vehiculares	2x1	14 x 0.30
e) Cable desnudo de cobre heptafililar para puesta a tierra	1x6	20 x 0.60

**CRUCES BAJO PAVIMENTO - CONDUCTOS Y ACCESORIOS DE PVC**

Los cruces bajo pavimento se harán en cañeros con caño de PVC embebidos en hormigón. Se emplearán tubos de policloruro de vinilo rígido, tipo reforzado, de 110 mm de diámetro. Previamente se realizarán sondeos, a los efectos de conocer el tipo, cantidad, dimensiones y profundidad a que se encuentran las instalaciones existentes en el subsuelo que se pretende utilizar.

**CÁMARAS DE INSPECCIÓN**

Los tramos principales de conductos de PVC así como los de interconexión o cruces de calles, se comunicarán entre sí por medio de cámaras, de acuerdo a lo establecido en el "Pliego de Especificaciones Técnicas para la Contratación del Servicio de Mantenimiento y obras de Señalización Luminosa (Pliego N° 3) del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires".

**ZANJAS Y EXCAVACIONES PARA CONDUCTORES**

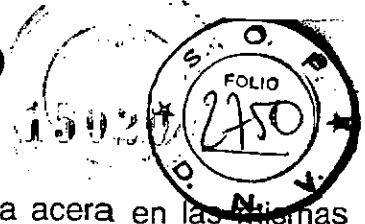
En caso que sea necesario la instalación de cables subterráneos, los mismos se alojarán en zanjias de ancho necesarios y 70 (setenta) cm. de profundidad, protegiéndose el conductor con una capa de arena de 20 (veinte) cm. de espesor y con ladrillos de obra colocados con su eje mayor normal al eje del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

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

Tanto en aceras como en calzadas, los trabajos deberán ejecutarse teniendo en cuenta las disposiciones de pertinentes en materia de tránsito vehicular y peatonal.

**RAMON GARRONE**
  
 INGENIERO CIVIL S.A.
   
 Ing. Ramon Garrone
   
 residente

## ANEXO IV



La CONCESIONARIA estará a cargo de la reparación de la acera en las mismas condiciones en que se encontraba previo a la ejecución de los trabajos, cualquiera sea la superficie existente (mosaico, granitullo, asfalto, etc).

### MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BASES Y CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Los materiales, así como el hormigón elaborado deberán cumplir con las normas en vigencia. La resistencia de compresión media debe ser de 230 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo y la resistencia característica a la compresión será mayor o igual a 170 kg/cm<sup>2</sup>.

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

El asentamiento podrá variar en 5 y 10 cm.

La cantidad de cemento no será inferior a 300 kg / m<sup>3</sup>, ni superior a 400 kg / m<sup>3</sup>.

#### 1 Arena

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

#### 2 Cemento

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

#### 3 Agregado para hormigones

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

### PUESTA A TIERRA

En cada intersección se llevará a cabo una instalación de puesta a tierra para todos los elementos y equipos montados en la misma. A este fin, se efectuará una conexión a tierra a la que se conectarán las estructuras metálicas de las columnas y del equipo controlador, mediante el empleo de un conductor de cobre desnudo de 10 mm<sup>2</sup> de sección.

#### 1. Conexión a Tierra

La conexión a tierra estará constituida por un electrodo o jabalina que reúna las características especificadas en el Plano S.L. 4-1.

##### 1.1. Ubicación

A los efectos de establecer la correcta localización de la conexión a tierra, se realizarán en las esquinas de la intersección y en la proximidades de las cámaras subterráneas, mediciones de resistividad del terreno, comenzando en la esquina donde se ubique el controlador. Si la misma arroja un resultado inferior o igual a 10 ohm, la conexión a tierra se realizará en concordancia con ese punto.

##### 1.2. Instalación

En el lugar establecido para la conexión a tierra se hincará el electrodo en forma perfectamente vertical, hasta que su extremo superior quede a 40 mm por debajo del nivel de solado de la acera. En ningún caso se admitirá la realización de pozo para introducir la jabalina, admitiéndose el mismo hasta una profundidad igual a la longitud del caño de hormigón que deba colocarse. Complementariamente y en

WPFIPyS

91

Ing. Juan Ramón  
Presidente



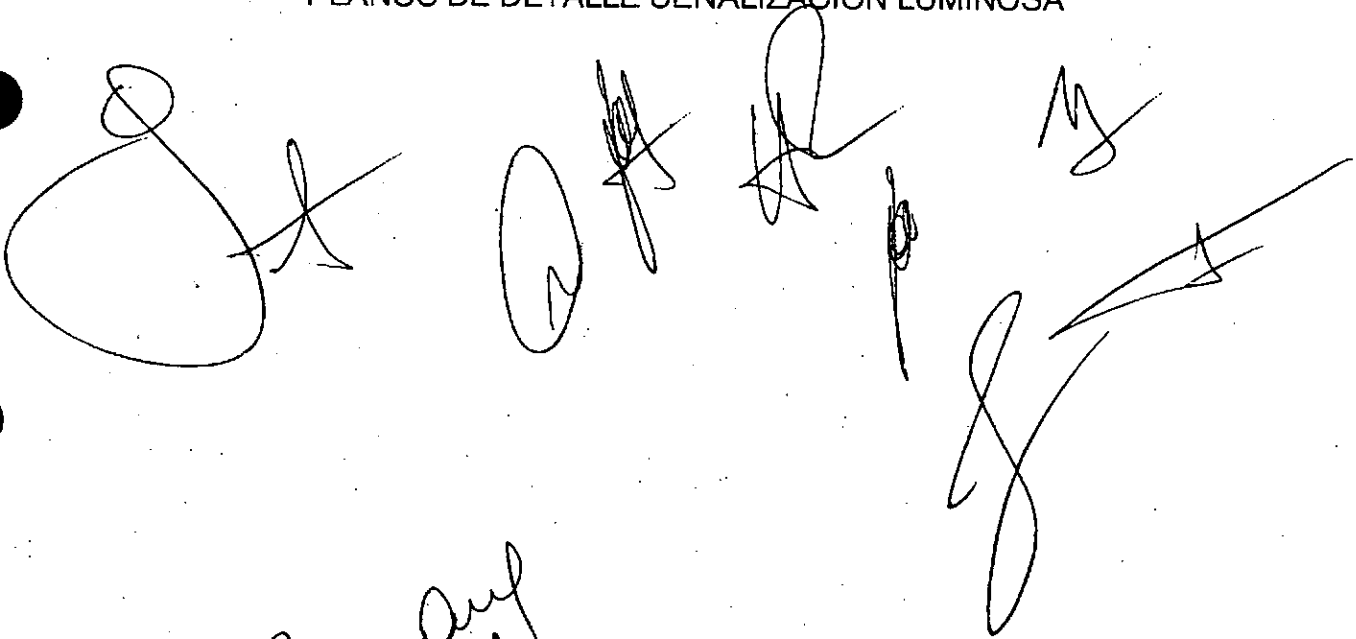
# ANEXO IV

forma concéntrica con el electrodo, se colocará un caño de cemento comprimido de 100mm de diámetro y 600 mm de longitud, con su extremo hacia arriba de acuerdo a lo indicado en el plano S.L. 4-1.

Enterrado el electrodo, en concordancia con él y a nivel de solado de la hacer se instalará un marco y tapa para cámara de jabalina.

Alternativamente podrá optarse por disponer la instalación del electrodo de puesta a tierra dentro de la cámara principal del cruce en las misma condiciones técnicas que se han descrito y de no alcanzarse el valor mínimo de 10 ohm, se podrá agregar adicionalmente electrodos en las restantes cámaras de la intersección hasta alcanzar la resistividad establecida.

## PLANOS DE DETALLE SEÑALIZACIÓN LUMINOSA



*[Signature]*  
INDUSTRIAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

WPFIPYS
91

*[Signature]*

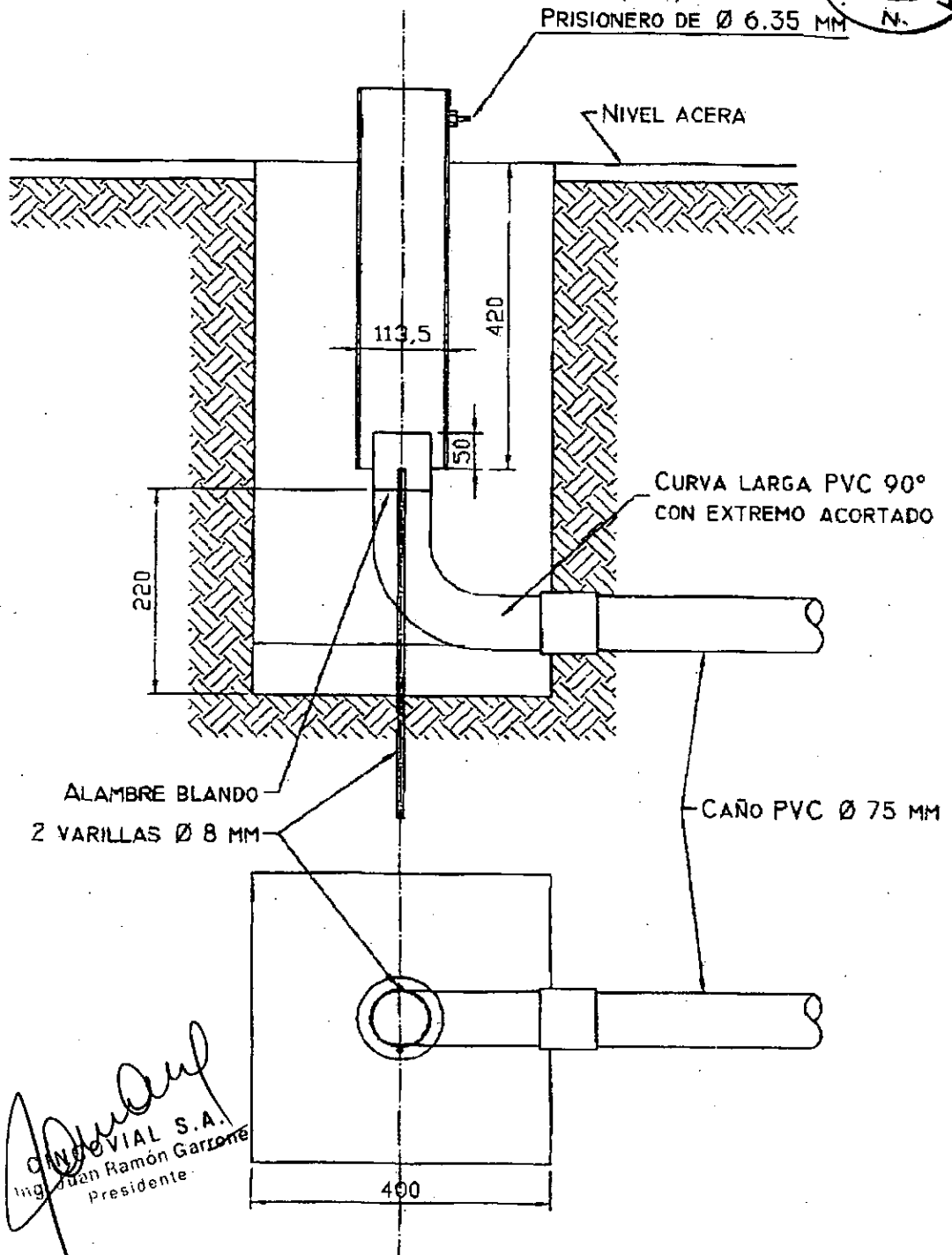
*[Signature]*

# ANEXO IV

# ANEXO

15022

S. O. P. V.  
FOLIO  
2382  
N.

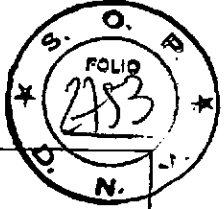


*[Signature]*  
INDUSTRIAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente.

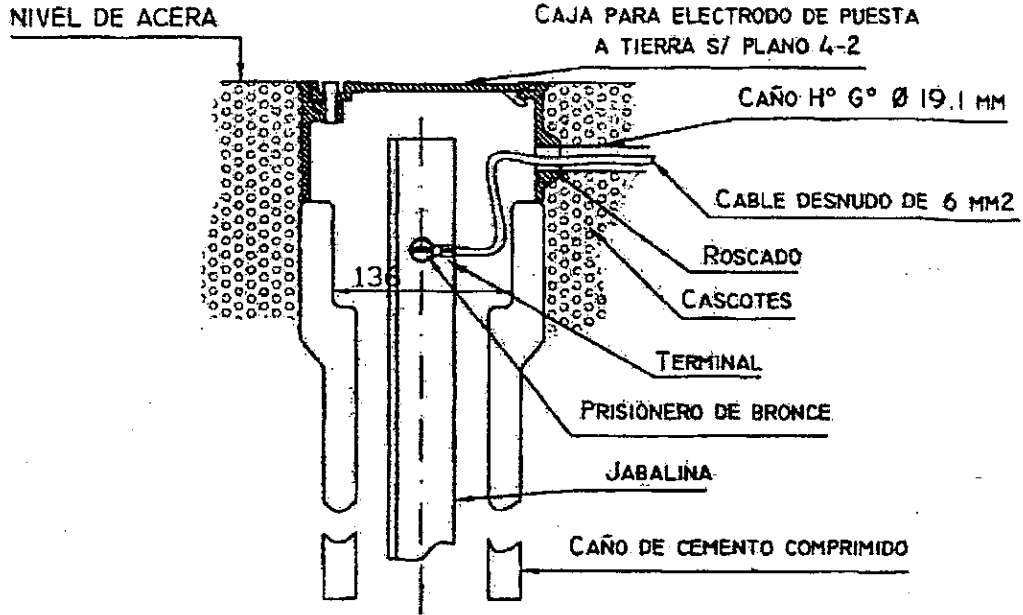
BASE PARA COLUMNA Ø 101 MM

PLANO Nº  
S.L. 2-1

91

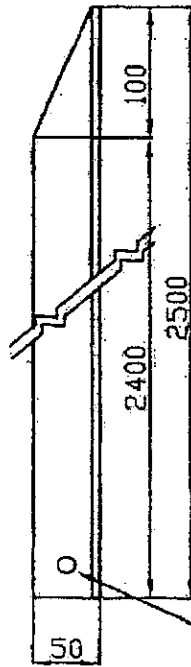


### ESQUEMA DE PUESTA A TIERRA

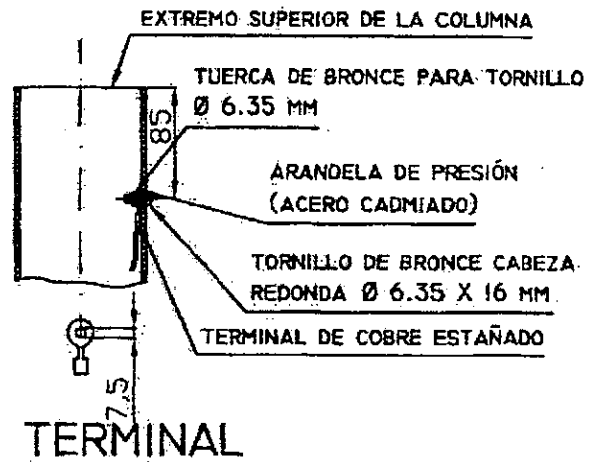


### JABALINA

ÁNGULO DE 50 MM (DOBLE GALVANIZADO SEGÚN I.R.A.M. 252)



### PUESTA A TIERRA DE COLUMNA 101 MM



ROSCA W Ø 6.35 MM

MPFIPYS S.A.  
 Ing. Ramón Garrone  
 Presidente

*[Handwritten signatures and scribbles]*

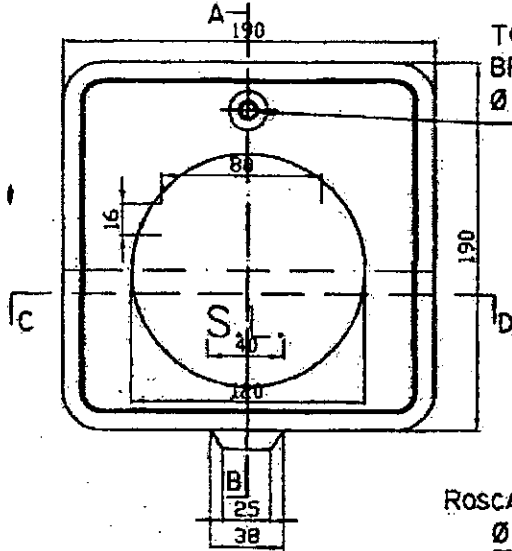
ANEXO

ANEXO IV -

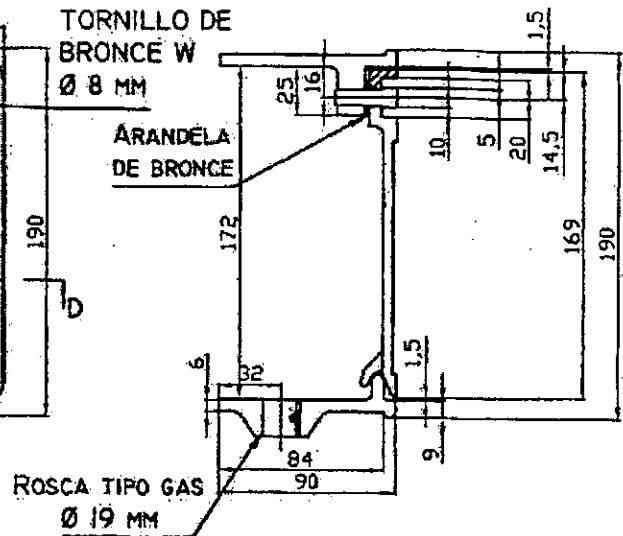
15024



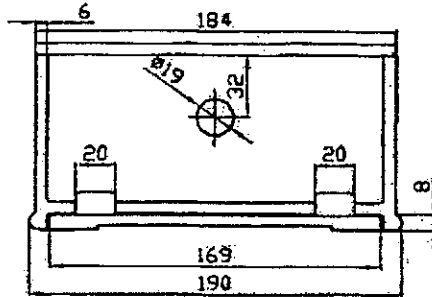
VISTA FRONTAL



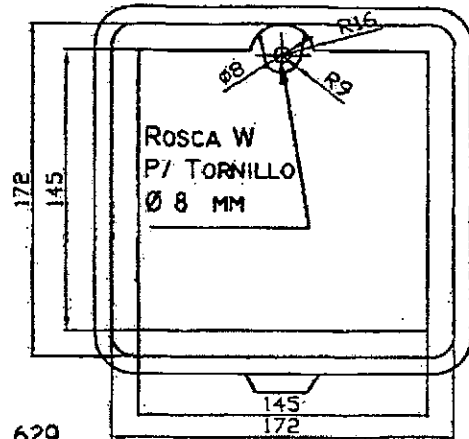
CORTE A-B



CORTE C-D



VISTA INTERIOR



MPFIPYS

91

*Chavez*  
ING. JUAN RAMON GALTRONE  
Presidente

TAPA: FUNDICIÓN GRIS S/ NORMA I.R.A.M. 629

MARCO: FUNDICIÓN GRIS S/ NORMA I.R.A.M. 629

LAS TAPAS SE ENTREGARÁN ARMADAS CON LA CAJA.

EL AJUSTE DEBERÁ SER OBTENIDO POR MAQUINADO CON UNA LUZ DE 1.5 MM DE CADA LADO REPARTIDA UNIFORMEMENTE.

EL CONJUNTO SE ENTREGARÁ PERFECTAMENTE LIMPIO P/ ARENADO, DESBARBADO Y SIN PINTAR.

NO SE ADMITIRAN FUNDICIONES CON SOPLADURAS O RECHUPES.

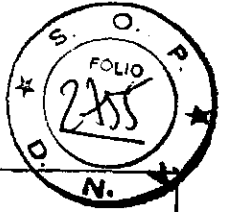
CAJA PARA ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA

PLANO N°  
S.L. 4-2

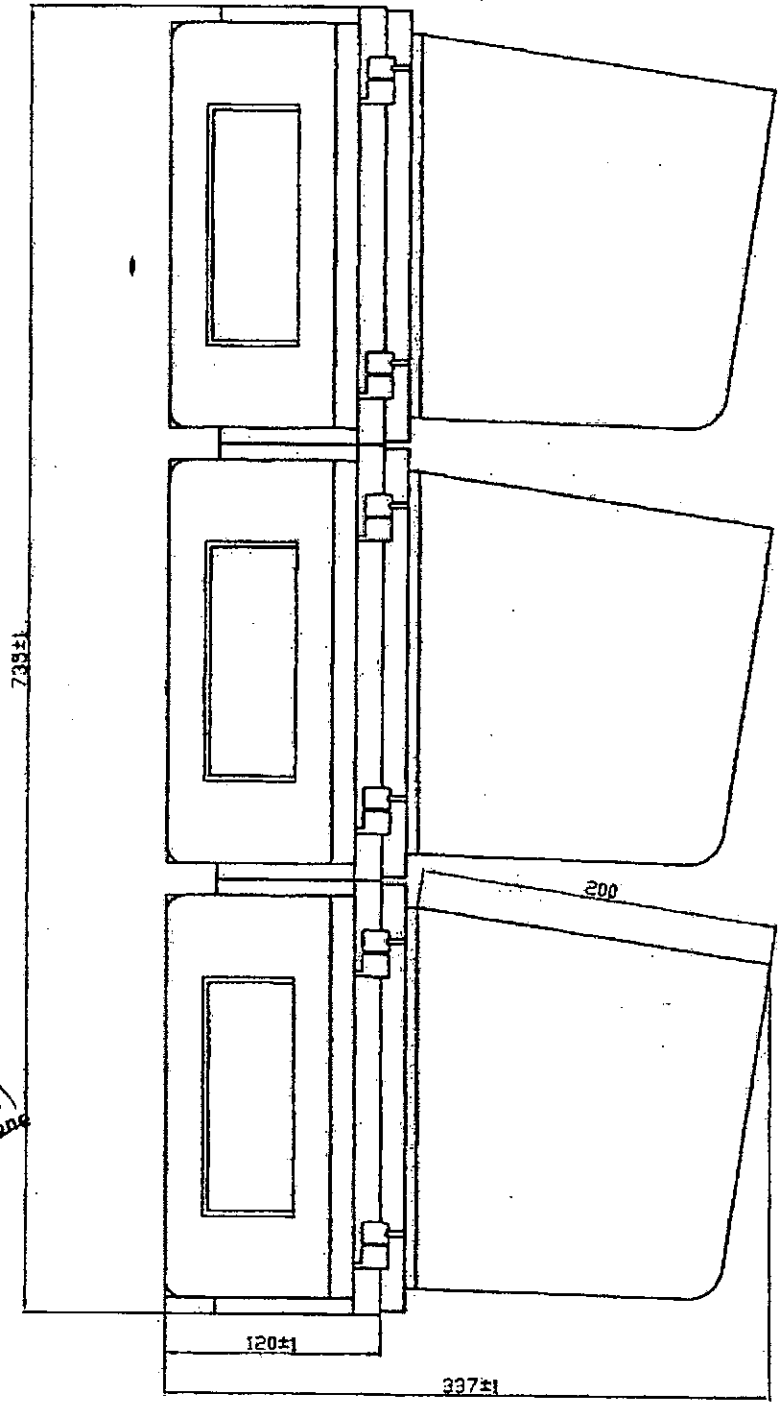
ANEXO

ANEXO IV

15025



SEMÁFORO VEHICULAR  
VISTA LATERAL



MPFIPyS  
91  
C.I. AL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

SEMÁFORO VEHICULAR DE 3 SECCIONES

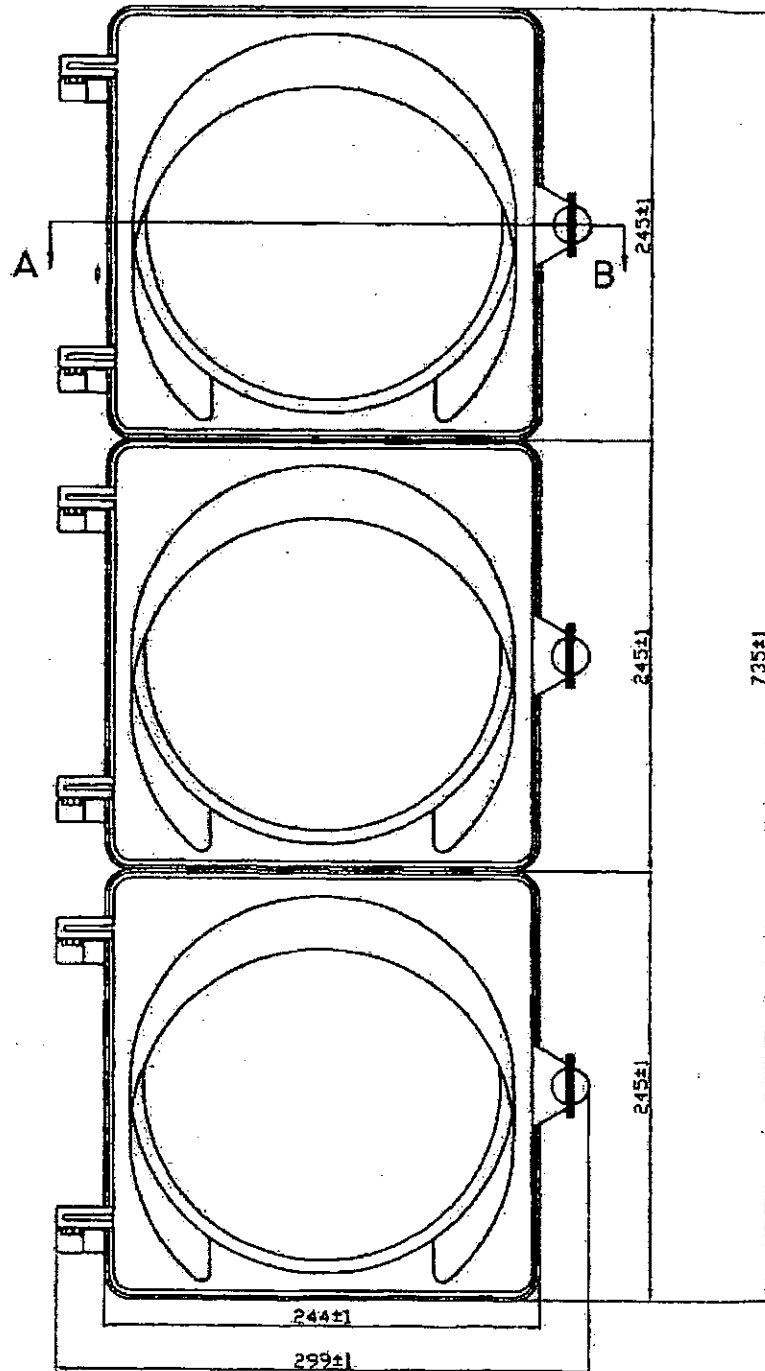
PLANO N°  
S.L. 7-1

*[Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page]*

15026

S. O. P. A.  
FOLIO  
286  
D. N.

SEMÁFORO VEHICULAR  
VISTA DE FRENTE



UPFIPyS  
91

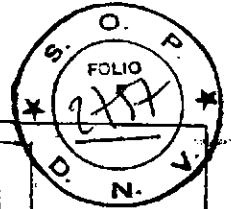
INGENIERO S.A.  
H. J. Ramón Garrone  
Presidente

SEMÁFORO VEHICULAR DE 3 SECCIONES

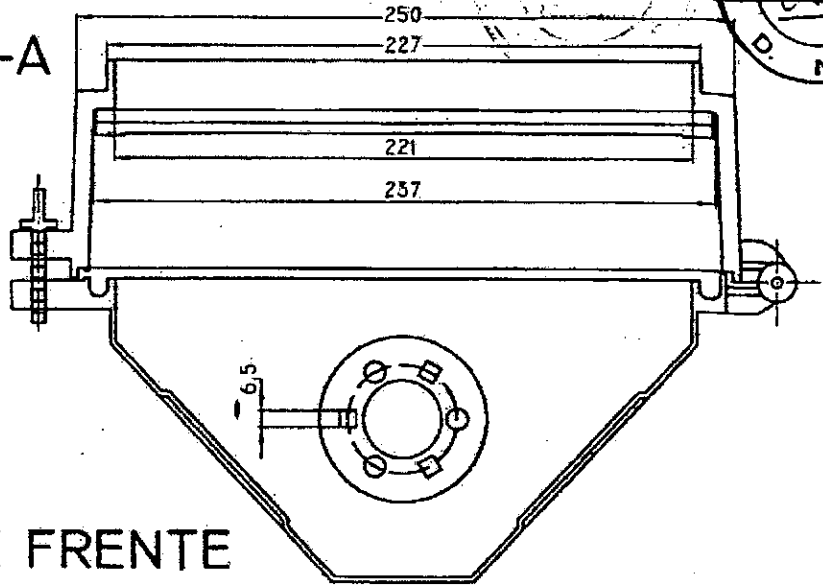
PLANO N°  
S.L. 7-2



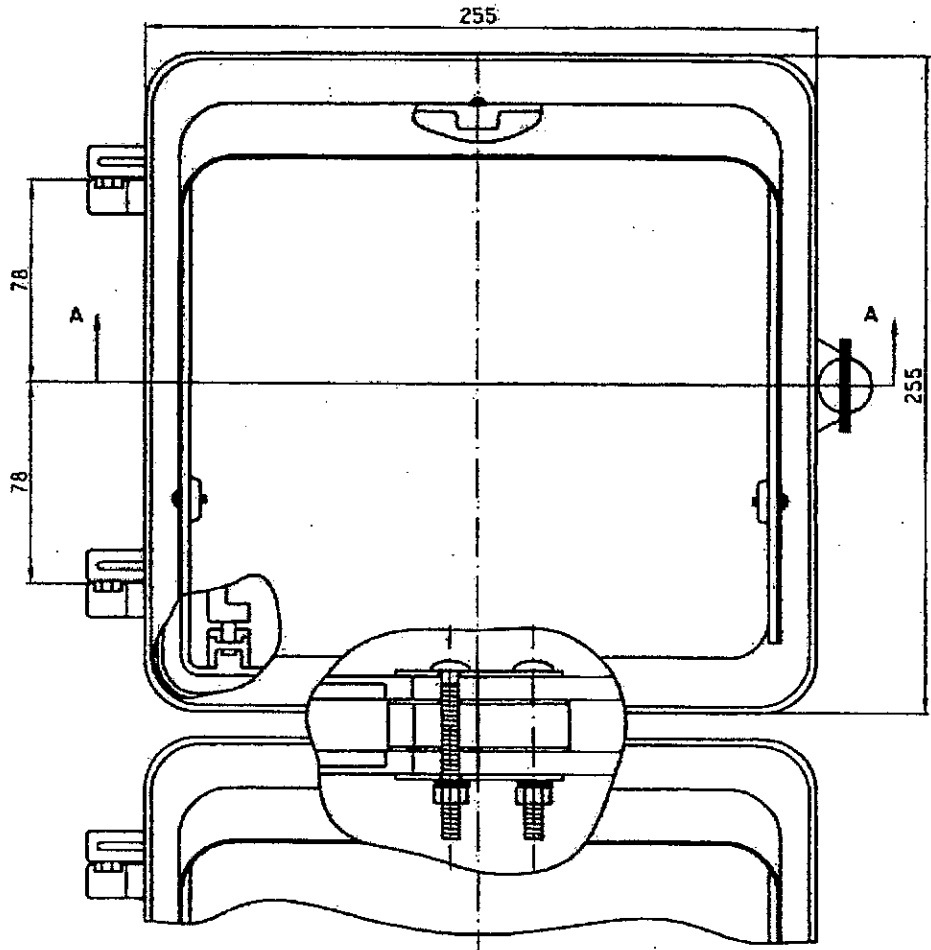
15027



CORTE A-A



VISTA DE FRENTE



SEMAFORO PEATONAL

PLANO N° 8.L. 7-3

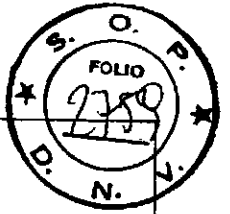
MPFIPyS  
91

*[Handwritten signature]*  
COMERCIAL S.A.  
Ingeniero Ramón Garrone  
Residente

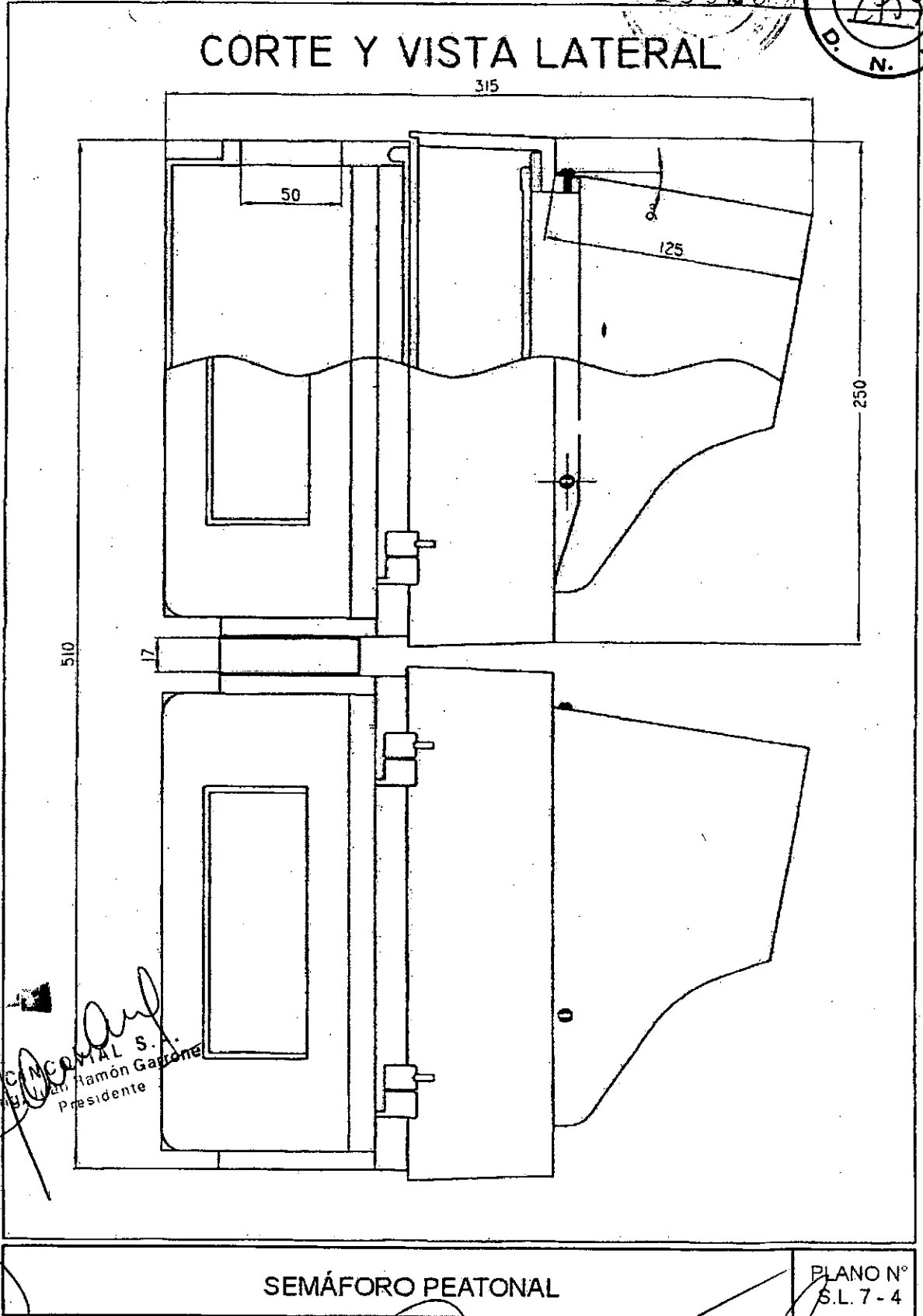
*[Handwritten signatures and scribbles]*



15029



CORTE Y VISTA LATERAL



VPFIPyS  
91

*[Handwritten signature]*  
CONDOMAL S.A.  
Ramon Gallone  
Presidente

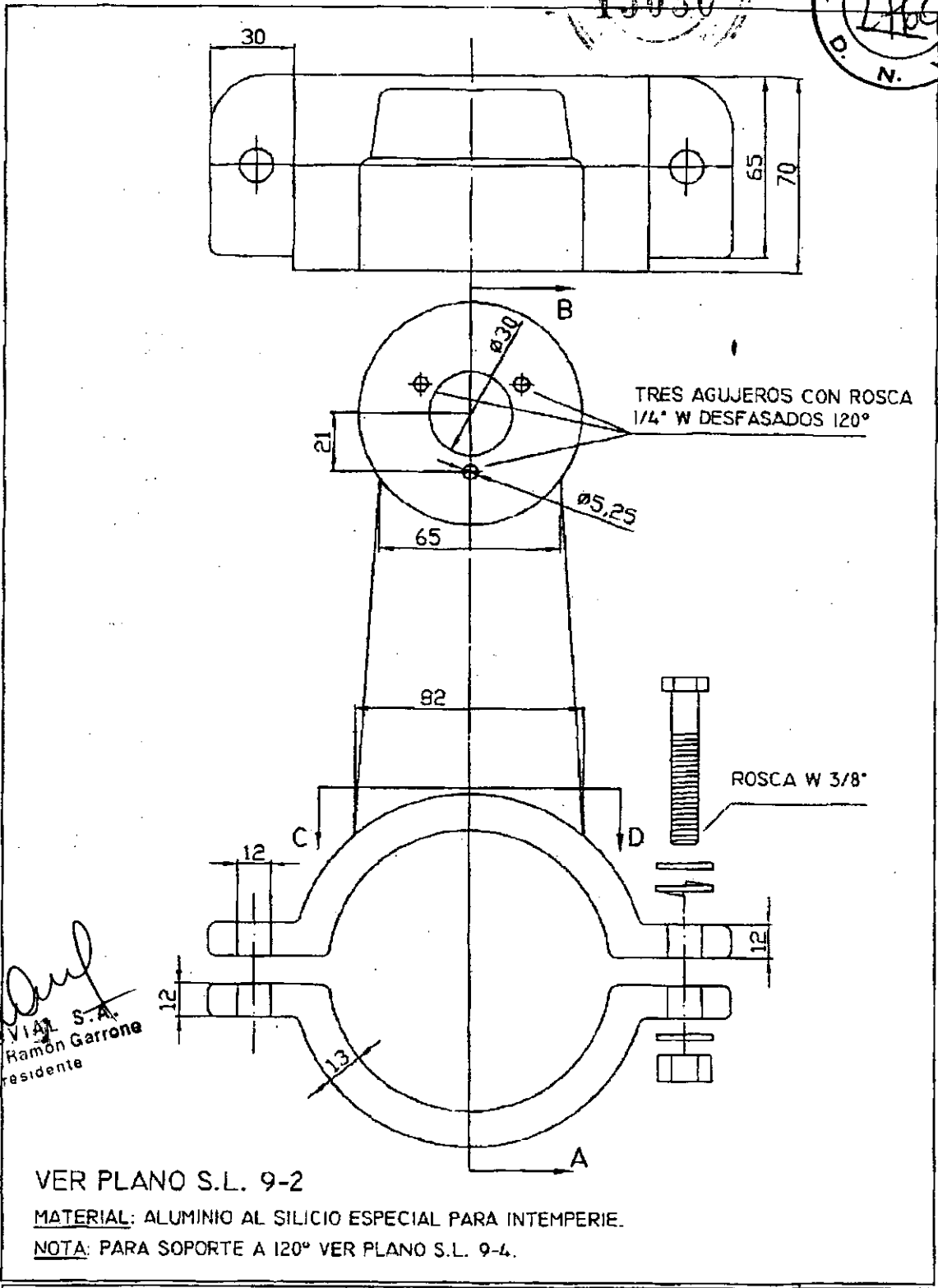
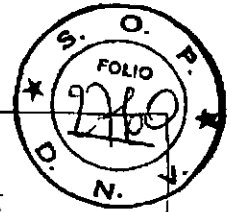
SEMÁFORO PEATONAL

PLANO N°  
S.L. 7-4

*[Handwritten scribbles and signatures at the bottom of the page]*

ANEXO IV

15030



MPFIPyS  
91

*[Signature]*  
S.A.  
Juan Ramón Garrone  
Presidente

SOPORTE PARA SEMÁFORO EN COLUMNA CON PESCANTE Ø 101 MM

PLANO Nº S.L. 911

*[Handwritten signatures and scribbles]*

ANEXO IV

15031



MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

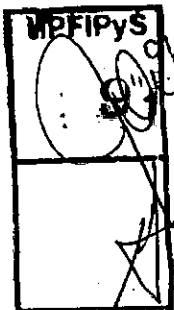
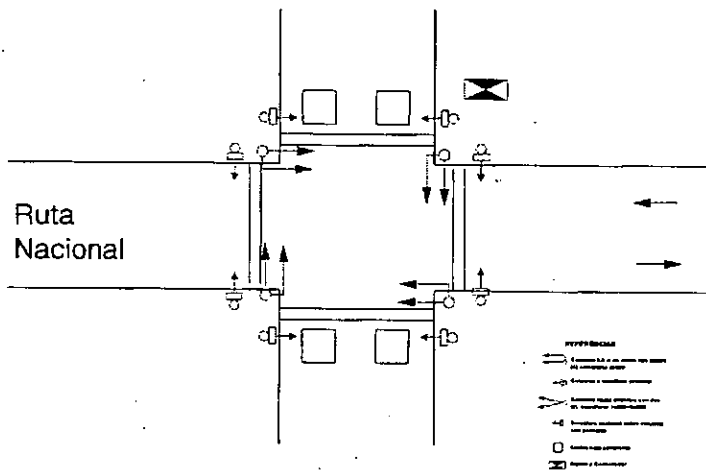
Este ítem se medirá y pagará por Intersección Semaforizada ejecutada de acuerdo a las especificaciones del presente pliego, al precio unitario establecido en el ítem "Intersección Semaforizada", definida en el apartado siguiente. El precio incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios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

Intersección Semaforizada

La "Intersección Semaforizada" consiste en la Señalización Luminosa, su programación completa y en perfecto estado de funcionamiento con el equipamiento indicado en el siguiente diagrama:

Intersección doble sentido

Diagrama de equipamiento



considerar para las diferentes variantes de columnas, demandas, controladores, semáforos y cuerpos de semáforos, se calcularán con un coeficiente de proporcionalidad relativo al precio unitario correspondiente al de la "Intersección Semaforizada".

ARTICULO.58. RETIRO DE LUMINARIAS EXISTENTES

I. DESCRIPCION

Se trata del retiro del sistema lumínico existente compuesto por columnas metálicas tubulares de medidas varias, con un basamento de hormigón, todo lo cual debe ser retirado y trasladado posteriormente a los sitios que indique la Inspección, a una distancia no mayor a los 20 km del sitio de extracción.-

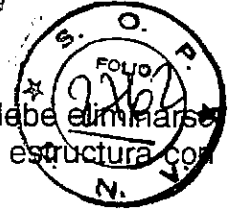
II. EJECUCION DE LOS TRABAJOS

En primer término serán extraídas las luminarias, tarea que debe realizarse tomando las previsiones necesarias para recuperar las piezas con el menor deterioro posible.-

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.

## ANEXO IV

15032



Posteriormente se extraerán las columnas, para lo cual previamente debe eliminarse hasta donde sea posible el empotramiento inferior, a fin de obtener la estructura con la mayor integridad original.-

A continuación se demolerá o extraerá el módulo de hormigón en todo su volumen o al menor hasta enrasar la superficie, si es que no está prevista obra alguna en dicho sitio.-

Las excavaciones resultantes deben ser rellenadas con suelo consolidado y emparejadas para permitir el corte de pastos o el tratamiento que reciba con posterioridad dicha zona.-

Luminarias, tableros de control y postes, previo inventario, serán trasladados a los lugares mencionados en el Punto I precedente. Los escombros servirán para relleno de oquedades o trasladados fuera de la zona de la obra, con destino final según las instrucciones emanadas de la Inspección.-

### III. MEDICION

Los trabajos descriptos se medirán por la extracción de la unidad completa de las luminarias, según todas las partes integrantes señaladas en los incisos anteriores y otros elementos que se encuentren vinculados o adosados a las columnas.-

### IV. FORMA DE PAGO

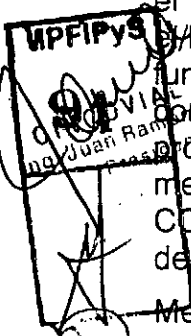
Esta tarea, medida en la forma indicada, se pagará por unidad al precio unitario del ítem "Retiro de luminarias existentes" y será compensación total por el desmantelamiento, extracción, retiro, acopio y traslado de los elementos a los sitios indicados por la inspección, retiro de los escombros y su ubicación en los puntos establecidos para su deposito, incluyendo gruas, transporte, equipos menores, mano de obra, señalamiento de seguridad, mantenimiento de desvíos y todo gasto necesario no pagado en otro ítem del contrato

### ARTICULO.59. INFRAESTRUCTURA / SUMINISTRO DE ENERGÍA

Se deberá tramitar con la compañía prestataria de energía local, la autorización para el emplazamiento de las obras de infraestructura necesarias para la factibilidad de los suministros de energía en baja o media tensión que correspondan para el funcionamiento conforme a las especificaciones que ella misma imponga para la compra del equipamiento y la ubicación de la/las misma/s, pudiéndose delegar esta provisión y montaje específico a la misma compañía, o hacerlo por sus propios medios, bajo la supervisión de dicha compañía prestataria, debiendo la empresa CONCESIONARIA afrontar los costos de estas obras o instalaciones en cualquiera de las dos circunstancias.

#### Medición Y Forma De Pago

Este ítem se medirá y pagará en forma global (gl.) de construcción de infraestructura de suministro de energía, incluyendo SET, LMT, Puntos de Medición y alimentación en Baja Tensión desde Subestación a Tablero General al precio unitario establecido en el ítem "Infraestructura Suministro de Energía". El precio incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de las tareas.



## ARTICULO.60. INSTALACIÓN DE PANELES DE MENSAJES VARIABLES EN ESTACIONES DE PEAJE Y PESAJE

Panel electrónico con tecnología de LEDs, de 3 líneas de caracteres alfanuméricos de 10 dígitos cada una y con una altura de 320 mm cada dígito. La matriz de LEDs que conforma un módulo o carácter alfanumérico de 7x5 pixeles debe estar compuesta por 9 LEDs por píxel. El conjunto de estos módulos o caracteres ensamblados en un gabinete conforman un cartel, permitiendo la visualización instantánea de mensajes de seguridad y advertencia para los usuarios del Corredor Vial. Los mensajes serán transmitidos a los carteles desde un central mediante fibra óptica, línea telefónica o tecnología celular.

### TECNOLOGÍA

Un sistema modular de tecnología simple y arquitectura abierta, permitirá el montaje de los módulos, cada uno de los cuales incluirá su propio microcontrolador. Las matrices serán totalmente intercambiables y su ubicación dentro del cartel se definirá por medio de jumpers, llaves o asignación automática de posición. Así, cada cartel es un módulo electrónico completo con todos los caracteres que responden a comandos ASCII vía RS232, utilizando un protocolo abierto.

El sistema posibilitará mantener los equipos reemplazando los módulos defectuosos solo removiendo el conector y los tornillos correspondientes.

### COMPONENTES

Los LEDs serán de color ámbar de alta intensidad, de primera marca mundial reconocida en el mercado, certificados bajo norma ISO9001, con más de 100.000 hs de vida útil. El diseño y la arquitectura electrónica estará basada en el uso de componentes (drivers de LEDs) específicos para su aplicación en carteles VMS de última generación.

La Controladora (CPU), comandará y controlará todos los subsistemas dentro del cartel y llevará a cabo las funciones necesarias para la presentación de los diversos mensajes de acuerdo a la programación de visualización almacenada y de atender al mismo tiempo las comunicaciones externas en tiempo real. En la memoria de la CPU deben poder residir varios tipos de fonts, fijos y definidos por el usuario para dar la versatilidad necesaria al cartel al momento de redefinir, agregar o modificar nuevos fonts, sin necesidad de cambiar eproms o programaciones in situ de los caracteres ya que estos pueden ser enviados desde la central de operaciones.

### GABINETE

Construido en chapa de hierro doble decapado, con tratamiento anticorrosivo por galvanizado y pintado de color gris en la parte trasera. La cara frontal, contendrá los calados para la visualización de los LEDs a través de un acrílico (con doble protección UV) sellado, integrado con persianas para evitar incidencias y reflexiones debido a la luz solar. El color del frente será negro mate.

En la parte trasera se ubicarán las puertas de acceso, con mecanismos de cierre tipo falleba (con cerradura). La estanqueidad del gabinete será IP55.

La rigidez y arquitectura mecánica será la necesaria para poder soportar el peso de todos los elementos internos, evitar deformaciones y alabeos durante el traslado y posterior montaje.

### CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS



## ANEXO IV



La alimentación será de 220Vca (+10% - 15%). Poseerá protección eléctrica mediante disyuntor diferencial y puesta a tierra de todas las partes móviles. Deberá contar con suministro de energía de back up por medio de baterías que garantice el funcionamiento sin tensión de red por un mínimo de 60 minutos.

## SISTEMA DE COMUNICACIÓN

El cartel se podrá comunicar remotamente por los siguientes métodos:

Conexión básica RS232, bidireccional y velocidad configurables a 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 b/s.

Con conversor RS485/422 sobre el puerto RS232.

Con conversor GPRS sobre el puerto RS232.

Red 10/100 MB con dirección IP

Por Fibra Óptica sobre el puerto de Red.

## ETADOS DE SEÑALIZACIÓN

El panel debe poseer los siguientes estados de señalización.

Apagado: Panel apagado totalmente

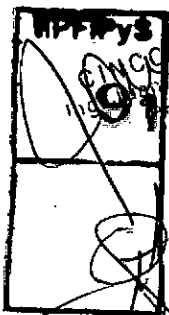
Fijo: Permanece siempre encendido con una misma información. Lleva asociado un mensaje a visualizar

Alternante: Alterna la presentación de dos contenidos diferentes total o parcialmente con una cadencia determinada. Lleva asociado dos mensajes a visualizar.

Secuencia: Posibilita la presentación de gráficos y alfanuméricos de un número de mensajes sucesivos diferentes, con una cadencia y un tiempo de presentación. Lleva asociado un número de secuencia.

Autochequeo: El cartel está ejecutando una determinada auto verificación. Lleva asociado un número de auto chequeo.

Destello: Permanece apagado y a la espera de recibir la orden de activación del destello. Lleva asociado un mensaje a visualizar y un tiempo de destello.



## ALARMAS

El PMV, deb informar de distintas incidencias de funcionamiento llamadas alarmas. Pueden ser de diferente gravedad y podrían incluso provocar la desconexión del PMV para protegerlo de daños mayores. Estas se enviarán agrupadas en dos tipos, activas y acumuladas. Al activarse una alarma esta queda registrada y se denomina como acumulada, borrándose cada vez que sean consultadas. Cuando la alarma es existente en el momento de la consulta se denomina activa.

Alarmas del Equipo

- Puerta Abierta: Se debe activar cuando alguna de las puertas del panel está abierta
- Configuración cambiada: se debe activar cuando la configuración del PMV ha cambiado
- Terminal de mantenimiento: se debe activar cuando se conecta el conector de mantenimiento.

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.





- Ventilación activada: Se debe activar cuando la ventilación se pone en marcha y el testigo de activación indica que se ha activado. Un contador totaliza las horas de funcionamiento de la ventilación.

#### Alarmas de Temperatura

- Exceso de temperatura: se debe activar cuando la temperatura del panel es excesiva. Se inicia la ventilación forzada. Se desactiva al volver la temperatura a un nivel aceptable
- Temperatura límite excedida: se debe activar si se ha superado la temperatura máxima de funcionamiento. Se detiene la potencia del panel excepto el CPU. Se desactiva al volver la temperatura por debajo de un nivel aceptable
- Calefacción activada: se debe activar si se ha superado la temperatura mínima de funcionamiento

#### Alarmas de alimentación

- Fallo de tensión de red: se debe activar cuando la tensión de red no llega al PMV. Se pasa a modo de funcionamiento en baterías. Se desactiva al recuperarse la tensión de red
- Baterías degradadas: se debe activar cuando el PMV no puede cargar las baterías más de un 95% de su tensión de flotación a su corriente de flotación
- Baterías desconectadas: se debe activar si el panel no tiene baterías. Solo puede funcionar con la tensión de acometida de la red
- Baterías bajas: se debe activar cuando las baterías están a un nivel próximo a su descarga total. Esta alarma solo puede darse cuando el PMV está en modo batería.
- Fuente parada: se debe activar cuando la potencia del marcador está desconectada: una razón, por ejemplo, puede ser el exceso de temperatura.
- Fallo de alimentación de ámbar

#### SOFTWARE DE APLICACIÓN

Será libre de uso de licencias y con protocolos de comunicación compatibles. Las funciones implementadas deberán ser de fácil uso, configuración simple y eficaz de cada cartel, inclusive en el momento de crear programaciones que se archivarán.

Los protocolos y funciones así como los registros de eventos y estados del cartel serán estrictamente implementados para obtener un control a distancia eficaz sin contratiempos ni gastos.

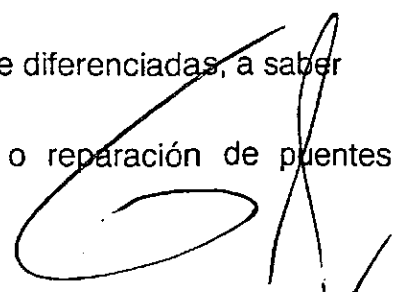
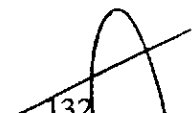
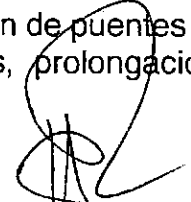
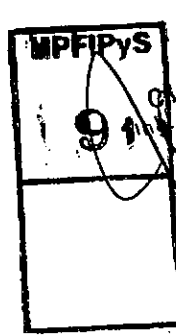
#### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Ud) de Cartel de Mensaje Variable colocado y en funcionamiento, al precio unitario establecido en el ítem "Carteles de Mensaje Variable". El precio incluye todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la instalación

#### ARTICULO.61. CONSTRUCCIÓN DE PUENTES

Este rubro en rigor se desdoblará en dos tareas totalmente diferenciadas, a saber

- A - Construcción de puentes nuevos
- B - Ensanches, prolongación de luces, readaptación o reparación de puentes existentes



# ANEXO

## ANEXO IV



A - Dentro del primer grupo se ubican los puentes a construir en forma contigua a otra estructura similar existente, es decir cuando una ruta bicarril (2 + 2) será transformada en autovía o autopista (2 + 2), pudiendo tratarse de puentes que cruzan sobre rutas existentes, sobre ferrocarril o vías de agua indistintamente.-

El Concesionario debe elaborar los proyectos ejecutivos de cada estructura a construir, para lo cual deberá recopilar las características principales de la obra a realizar, cumplir con las normas en vigencia de cada organismo que posea jurisdicción sobre la estructura existente y cuyas reglamentaciones deban respetar inexorablemente, aportando junto con la documentación respectiva que debe presentar al OCCOVI para su convalidación, como Proyecto Ejecutivo, la correspondiente aprobación al mismo por parte de los citados organismos.-

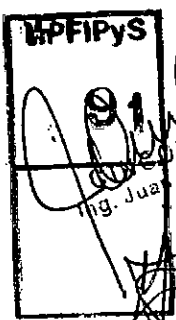
En el caso particular de estructuras sobre cauces de ríos o sobre arroyos, los estudios deben comprender además como mínimo evaluación hidráulica e hidrológica, estudios de suelos para fundaciones, memoria descriptiva y de ingeniería, información sobre comportamiento de la estructura existente en cuanto a cotas alcanzadas en las crecidas o respuesta ante el embate de las aguas, todo ello en los últimos diez años, erosiones, embancamientos, limpiezas de cauce, necesidad de protecciones de lecho y todo otro elemento de juicio que permita disponer de la información necesaria tendiente a su eventual aprobación.-

Desde el punto de vista estructural los cálculos generales de efectos de cargas, esfuerzos, dimensionamiento y todo lo concerniente a la disposición geométrica y resistente, deben respetar las reglamentaciones en vigencia en la DNV y CIRSOC. En caso de discrepancia será válido para el diseño la documentación de la DNV y en el caso estructural será de aplicación lo indicado en la Reglamentación CIRSOC.

Con una antelación mínima de Sesenta (60) días corridos desde la fecha prevista para el inicio de los trabajos, la CONCESIONARIA debe presentar el legajo completo con el proyecto de la estructura para su tratamiento por parte del Órgano de Control. El incumplimiento por parte de la CONCESIONARIA sin causales debidamente justificadas, no dará respaldo para considerar un alargue en la fecha de terminación y habilitación de las estructuras al uso público.-

En el caso de estructuras a ejecutarse sobre vías férreas o rutas existentes, cada Organismo con jurisdicción establecerá los recaudos a que deberá amoldarse el proyecto, y una vez ejecutado el mismo prestar la correspondiente aprobación, documentación que el Concesionario debe acompañar junto al Proyecto Ejecutivo, para su consideración por parte del Órgano de Control.-

Para las tareas señaladas en el grupo B el CONCESIONARIO debe realizar una minuciosa inspección previa y presentar al ORGANO DE CONTROL para su consideración, un cuadro de situación que contenga una memoria descriptiva de las mejoras que considere necesarias y que requieran las estructuras en cada caso, acompañando planos, croquis, detalles material fotográfico y otros elementos de juicio, a fin de que el OCCOVI verifique y corrobore el esquema de reparaciones presentadas, a continuación el Concesionario procederá a elaborar el proyecto ejecutivo para lo cual, en coincidencia con la situación anterior, cada rubro de ejecución debe responder estrictamente a las normas en vigencia, correspondiendo presentar la documentación completa con el aval de los proyectos, cuando los mismos deban ser ratificados por otros organismos intervinientes.



## ANEXO IV



B.- Ensanche de la calzada de rodamiento y/o aumento en la longitud de la estructura existente.

En ambos casos la ampliación de las estructuras puede exigir, además de las tareas del empalme entre el puente existente y la ampliación otras actividades en la parte existente, tales como: restauración de hormigón desprendido, tratamiento y cobertura de hierros a la vista, refuerzo o reparaciones de soldadura de estructuras metálicas, sellado de fisuras y grietas, demolición y/o reparación de guardarruedas, veredas, cordones, barandas peatonales y vehiculares, escaleras de desagüe, revestimiento de conos, losas de aproximación, desagües de calzada, reparación o reposición de muros de alas, limpiezas de cauce, reparación de juntas de dilatación, de carpetas de desgaste y toda otra deficiencia de similares características que requieran las estructuras para preservar su integridad y condiciones operativas.-

Quedan exceptuadas de estas reparaciones las instalaciones de iluminación que puedan existir anexas o aledañas a las estructuras y la señalización vertical de sus accesos inmediatos, a desarrollarse en forma independiente.-

Medición:

Tratándose de una obra nueva su medición se realizara por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) tomando transversalmente la proyección en planta de sus estructuras extremas (barandas peatonales o de seguridad del tránsito, guardarruedas, etc.) y longitudinalmente desde el inicio de las losas de aproximación si estas existen, o bien desde las juntas de dilatación extremas, aún cuando se constate el avance de las estructuras inferiores por fuera de estas proyecciones.

Engloba esta medición los estudios previos, el proyecto completo, el sistema de fundación cualquiera sea, infraestructura y superestructura, hasta completar lo necesario para poner la obra en servicio público en totales condiciones de transitabilidad y seguridad.

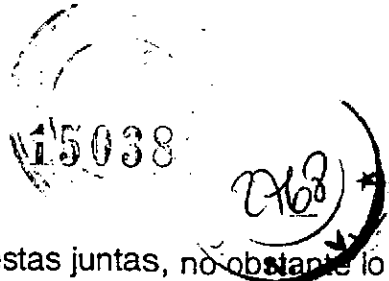
En el caso de ensanche de calzada o prolongación de longitudes el trabajo se medirá igualmente en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), considerando específicamente la superficie que abarca el ensanche propiamente dicho y la longitud del puente, incluyendo la losa de aproximación si es que la misma forma parte de los trabajos.

**ARTICULO.62. REPARACION DE JUNTAS EN EL PUENTE GENERAL BELGRANO**

El presente trabajo contempla la reparación de la junta de dilatación de tablero que se encuentra sobre la pila N° 2 del Viaducto de Acceso del lado Corrientes del Puente General Belgrano, solución que será repetida, cada vez que las citadas juntas experimenten anomalías, desprendimientos de material, grietas o cualquier otra deficiencia que implique no solo un peligro para las condiciones de transitabilidad, sino que además pueda acarrear importantes deterioros en los elementos principales de la superestructura, tales como las losas de calzada y extremos de las vigas pretensadas.

Las previsiones de este proyecto también consideran la restauración de la junta correspondiente a la Pila 3, contigua a la anterior, la cual presenta ya un incipiente cuadro de fisuración y en un lapso relativamente próximo exigirá igual tratamiento de





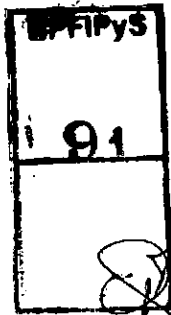
reparación.- Resulta incierto el comportamiento futuro de estas juntas, no obstante lo cual se prevé la reparación posible de una tercer junta de dilatación, en sitio a determinar según sea la evolución del comportamiento de las mismas. A este respecto cabe aclarar que los viaductos de ambas márgenes cuentan con cinco juntas de similares condiciones, además de varias juntas de dilatación de dimensiones variables, cuyo eventual deterioro exigirá un estudio especializado de cada caso para diseñar las condiciones de su restauración.-

Los dos viaductos, en sus extremos, al ingresar a la obra, están formados por tramos de tableros simplemente apoyados, de aproximadamente 33 m de longitud. Cada tramo consta, en lo que a su sección transversal se refiere, de 4 vigas premoldeadas pretensadas sobre las que se hormigonó, in situ, una losa superior. Entre estos viaductos iniciales formados por tramos simplemente apoyados y el Puente Principal existen, en ambas márgenes, sendos viaductos cuya tipología estructural es completamente diferente a la de los iniciales, ya que se trata de estructuras hiperestáticas continuas.

En ambos viaductos iniciales, sobre las pilas P1 a P5 (la enumeración dada a las pilas en cada extremo corresponde al orden en que aparecen al ingresar al puente), desde la construcción del puente en la década del 70, la referida junta de dilatación típica cuyo funcionamiento se basa en la existencia de una "losa de conexión", de aproximadamente 0.55 m de ancho, que vincula los tableros de ambos lados de cada pila.

Como solución a los problemas de funcionamiento y deterioro de dicha losa y junta de dilatación, que han aparecido y puedan aparecer en el futuro, se ha proyectado, dada la similitud entre ellas, una reparación tipo de las mismas, válida para las pilas P1 a P5 del viaducto lado Chaco y del viaducto lado Corrientes, para el caso que las juntas referidas experimenten el mismo tipo de deterioro.

Tratamiento especial requiere la preservación de las condiciones de circulación del tránsito durante la realización de los trabajos, optimizando los tiempos de ejecución de cada etapa constructiva, a fin de minimizar las molestias e interrupciones que habrá que adoptar, dado el tipo de reparación de que se trata.-



2. Calidad de los Materiales:

En general, salvo que se den indicaciones especiales o en contrario en cualquier Especificación Técnica Particular, valen los Reglamentos CIRSOC (Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles del Sistema INTA)

CINCOVAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

3. Planos del Proyecto de Reparación





A continuación se enumeran la totalidad de los planos que componen el anteproyecto denominado *Reparación Tipo de Juntas de Dilatación Válida para Pilas P1 a P5 de Viaductos Lado Chaco y Corrientes*.

PLANO 01	SECUENCIA CONSTRUCTIVA
PLANO 02	SECUENCIA CONSTRUCTIVA
PLANO 03	SECUENCIA CONSTRUCTIVA
PLANO 04	SECUENCIA CONSTRUCTIVA - DEFENSAS - DETALLES
PLANO 05	RAMPAS METALICAS

Es importante destacar que el Proyecto de Reparación se realizó sobre medidas relevadas en forma expeditiva y sin hacer ningún tipo de demoliciones (carpeta de rodamiento o losa de tablero). Por tal motivo las dimensiones (anchos, espesores, etc.) y longitudes de doblado de barras indicadas deberán ser verificadas y adaptadas, en caso necesario, de acuerdo con los hechos reales encontrados al momento de ejecutarse los trabajos.

Ello exige que la CONCESIONARIA, luego de una investigación expeditiva a llevar a cabo en sectores que no entorpezcan la circulación del tránsito, presente el Proyecto Ejecutivo, con memoria descriptiva, etapas de trabajo, forma de anclajes entre estructuras, empalme entre hormigones de distintos períodos de fraguado y todo otro detalle que resulte necesario para dejar el trabajo completo y en condiciones de liberar totalmente el tránsito sobre el puente

De igual forma deberá presentar un plan detallado de desvíos con todas las medidas de seguridad previstas, condiciones de circulación diurna y nocturna, velocidades permitidas.-

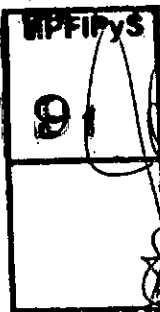
#### 4. Tareas a realizar

##### 4.1 Horarios de ejecución de trabajos - Mantenimiento del Tránsito

Para realizar las reparaciones en cada una de las pilas, se trabajará en forma secuencial reconstruyendo primero la junta en medio tablero (un carril y la vereda correspondiente) para, posteriormente, proceder a completar la reconstrucción en la mitad restante.

Las tareas de reparación, y complementarias de cualquier otro tipo, que deban ejecutarse sobre los viaductos, en la mitad de tablero que se esté reparando, solamente podrán realizarse en la franja de horarios comprendida entre las 22 hs de la noche y las 7 hs de la mañana siguiente.

En la franja de horarios comprendida entre las 7 hs y las 22 hs, en el carril donde se esté realizando la reparación, se deberá mantener la circulación del tránsito recurriendo al empleo de rampas metálicas que permitan el paso de los vehículos por encima de la zona de trabajo. Dichas rampas, cuyo anteproyecto se anexa,



Ing. Juan José Garibay  
Secretaría de Tránsito y Transporte

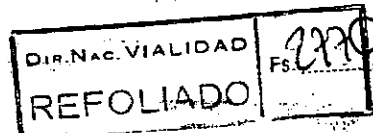
A

NX

halla

X

## ANEXO IV



serán elaborados para la tarea quedando al final de los trabajos en poder del OCCOVI o la DNV, debiendo trasladarse en ese momento a los sitios que indique la Inspección.-

Las reparaciones futuras requerirán el retorno de estas rampas desde el sitio de depósito mencionado a los lugares de trabajo, movimiento que el CONCESIONARIO debe realizar dentro del costo general de los trabajos.

#### 4.2 Secuencia constructiva

En los Planos 01, 02, 03 y 04 se muestran en detalle la secuencia constructiva que deberá seguirse en la reparación completa de la junta sobre cada una de las pilas, la que deberá respetar estrictamente el Proyecto Ejecutivo a presentar por la Contratista.

Los trabajos se muestran considerando una secuencia de 10 etapas consecutivas que se describen a continuación:

##### ETAPA I:

Corresponde a la situación inicial existente en cada una de las pilas.

Se muestra la sección transversal del tablero con sus 2 carriles de 4.15 m de ancho cada uno y el dintel de la pila. Se indican la losa de conexión existente, la junta de dilatación, una junta constructiva, las defensas de hormigón, las losetas prefabricadas de las veredas peatonales, las cenefas y la carpeta de desgaste de concreto asfáltico.

##### ETAPA II:

Corresponde al inicio de los trabajos necesarios para comenzar la reparación en la zona del carril derecho y vereda correspondiente.

Se coloca la isleta de defensa central construida con elementos prefabricados (sección tipo 1/2 New Jersey) de hormigón armado de 5 m de longitud cada uno y, adicionalmente, en los extremos, tambores de 200 litros llenos parcialmente con arena. De esta forma se delimita una zona de trabajo de aproximadamente 35 m de longitud donde se tienen dos carriles de circulación de 3.50 m de ancho cada uno y una zona central de 1.30 m que los separa.

Se retiran las losetas prefabricadas de la vereda en la zona de afectación de las tareas a realizar y, del lado del tablero opuesto, se procede al montaje de marcos de apuntalamiento preventivo contruidos con puntales de madera dura de 6"x 6", con cuñas inferiores que permitan el ajuste periódico de los mismos.

##### ETAPA III:

Comienzo de las demoliciones.

**ANEXO**  
**ANEXO IV**

15041



En la zona afectada indicada se retira la carpeta de rodamiento, se demuele la losa de conexión existente y la losa de tablero, todo traspasando una distancia de 0.55 m más allá del eje del puente. También se demuelen, en la zona de afectación correspondiente, la defensa y cenefa existentes, ambas de hormigón.

Al realizar la demolición de la losa de tablero se deberá tener especial cuidado en no dañar la armadura longitudinal existente y la armadura transversal de conexión (o conectores) entre la cabeza de la viga pretensada y la losa de tablero.

En la zona superior de las culatas de las vigas pretensadas, bajo la zona de apoyo de la losa de conexión, existen unas placas de acero empotradas en las vigas que, de presentar el menor indicio de estar flojas, con el anclaje deteriorado, deberán ser totalmente retiradas.

*Desde el inicio de esta Etapa I y hasta el final de la Etapa V, el mantenimiento del Tránsito Diurno (7 a 22 hs) se efectúa, como se muestra, mediante el empleo de rampas metálicas. En los horarios de realización de los trabajos sobre el tablero (22 a 7 hs) se procede a retirar la rampa central y a desviar, intermitentemente, el tránsito del carril afectado hacia el carril contrario, mediante el empleo de banderilleros.*

**ETAPA IV:**

Se reacomoda y reordena la armadura longitudinal de la losa hasta ahora existente, se coloca la nueva armadura longitudinal ( $\square 12c/20cm$ ) tratando de lograr el mayor empalme posible con la anterior, se coloca la nueva armadura transversal de la losa a hormigonar ( $\square 16c/7.5cm$ ) y, finalmente, se coloca la armadura de espera ( $\square 12c/15cm$ ) para la futura fijación de la defensa y la cenefa. La armadura transversal ( $\square 16c/7.5cm$ ) tendrá una longitud tal que prevea un empalme de 1.05 m (a realizarse en la zona central de empalme de 1.10 m de longitud que se dejará, en correspondencia con el eje del puente, al hormigonar la losa de tablero).

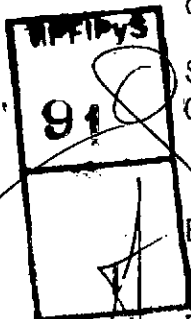
Se procede a hormigonar la nueva losa de tablero dejando una junta de dilatación de 0.04 m en correspondencia con el eje de la pila.

**ETAPA V:**

Se procede al hormigonado de la defensa y de la cenefa, dejando también en las mismas una junta de dilatación de 0.04 m en correspondencia con el eje de la pila. Previo al hormigonado, en ambas se agregará una armadura similar a la existente antes de la demolición.

Se reconstruye la carpeta de rodamiento de concreto asfáltico y se construye la nueva junta de dilatación elástica (tipo Thormack o similar).

Finalmente se procede a colocar nuevamente en su lugar las losetas prefabricadas de la vereda peatonal, antes retiradas.



CINCOVAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

# ANEXO

## ANEXO IV



Una vez que el hormigón de la losa de tablero recientemente hormigonada alcance la resistencia especificada, se podrá proceder a la habilitación definitiva de la circulación del tránsito en este carril.

### ETAPA VI:

Se inician los trabajos necesarios para comenzar la reparación en la zona del carril izquierdo y vereda correspondiente. El tránsito en el carril derecho ya ha sido habilitado en forma definitiva.

Se quitan las losetas prefabricadas de la vereda en la zona de afectación de las tareas a realizar y se procede al retiro de los marcos de apuntalamiento preventivo.

*Desde el inicio del retiro del apuntalamiento en esta Etapa VI y hasta el final de la Etapa IX, el mantenimiento del Tránsito Diurno (7 a 22 hs) se efectúa, como se muestra, nuevamente, mediante el empleo de las mismas rampas metálicas utilizadas anteriormente. En los horarios de realización de los trabajos sobre el tablero (22 a 7 hs) se procede a retirar la rampa central y a desviar, intermitentemente, el tránsito del carril afectado hacia el carril contrario ya habilitado, mediante el empleo de banderilleros.*

### ETAPA VII:

Comienzan las demoliciones en la mitad izquierda del tablero. En la zona indicada se retira la carpeta de rodamiento, se demuele la losa de conexión existente y la losa de tablero restantes. También se demuelen, en la zona de afectación correspondiente, la defensa y cenefa existentes.

Al igual que antes, al realizar la demolición de la losa de tablero, se deberá tener especial cuidado en no dañar la armadura longitudinal existente y la armadura transversal de conexión (o conectores) entre la cabeza de la viga pretensada y la losa de tablero.

También aquí, en la zona superior de las culatas de las vigas pretensadas, bajo la zona de apoyo de la losa de conexión, existen unas placas de acero empotradas en las vigas que, al igual que antes, de presentar el menor indicio de estar flojas, con el anclaje deteriorado, deberán ser totalmente retiradas.

### ETAPA VIII:

Se reacomoda y reordena la armadura longitudinal de la losa existente antes de la demolición, se coloca la nueva armadura longitudinal ( $\varnothing$  12c/20cm) tratando de lograr el mayor empalme posible con la anterior, se coloca la nueva armadura transversal de la losa a hormigonar ( $\varnothing$  16c/7.5cm) y, finalmente, se coloca la armadura de espera ( $\varnothing$  12c/15cm) para la futura fijación de la defensa y la cenefa. La armadura transversal ( $\varnothing$  16c/7.5cm) tendrá un empalme de 1.05 m en la zona



Ing. Juan Ramón García  
Presidente



# ANEXO

## ANEXO IV

15048



central que se dejó prevista, en correspondencia con el eje del puente, al hormigonar la losa de tablero de la mitad realizada anteriormente.

Se procede a hormigonar la nueva losa en la zona izquierda del tablero, incluyendo el espacio central entre las defensas New Jersey, dejando una junta de dilatación de 0.04 m en correspondencia con el eje de la pila.

### ETAPA IX:

Se hormigona la defensa y la cenefa dejando en las mismas una junta de dilatación de 0.04 m en correspondencia con el eje de la pila. Previo al hormigonado, en ambas se agregará una armadura similar a la existente antes de la demolición.

Se reconstruye la carpeta de rodamiento de concreto asfáltico y se construye la nueva junta de dilatación elástica (tipo Thormack o similar).

Finalmente se procede a colocar nuevamente en su lugar las losetas prefabricadas de la vereda peatonal, antes retiradas.

Una vez que el hormigón de la losa de tablero recientemente hormigonada alcance la resistencia especificada, se podrá proceder a la habilitación definitiva de la circulación del tránsito en este carril izquierdo.

### ETAPA X:

Corresponde a la situación final definitiva.

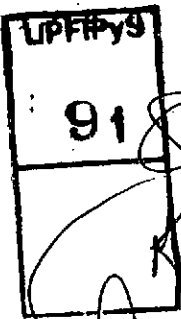
Se retira la isleta de protección central, se termina de reconstruir la carpeta de concreto faltante y se construye el último tramo de junta de dilatación elástica (tipo Thormack o similar).

Se procede a la habilitación total y definitiva de la circulación del tránsito.

### 5 - Condiciones Particulares de medición:

**5.1 - Juego de rampas según plano de detalle 05 :** Estas estructuras metálicas no recibirán pago directo alguno y su costo se considera incluido en las restantes actividades relativas a la reparación de las juntas del puente.- Su construcción deberá estar terminada y al pie de obra con suficiente antelación al inicio de las actividades específicas de reconstrucción de las juntas.- Las mismas, una vez utilizadas, quedarán en poder del Concedente, debiendo ser trasladadas por la Concesionaria a los sitios que indique la Inspección, a una distancia no mayor a los 10 km. del lugar de trabajo.-

**5.2 - Reparación de las primer juntas :** la compensación por el trabajo comprenderá la demolición de investigación, presentación de la propuesta de trabajo a nivel de proyecto ejecutivo, provisión y disposición de los elementos del desvío central, traslado y emplazamiento del juego de rampas necesarias para circulación del tránsito, apuntalamiento, demolición definitiva, aporte y empalme de armaduras, hormigonado y todas las otras tareas indicadas en las etapas señaladas en los planos que conforman esta especificación, hasta completar la reparación integral de la junta en todo el ancho de la calzada incluyendo veredas cenefas y barandas. El



Juan Rodríguez  
presidente

ANEXO

ANEXO IV

15044



retiro de los elementos del centro de la calzada utilizados para el desvío y la carga y traslado de las rampas a los sitios que indique la Inspección también se consideran incluidos en el precio unitario de la junta, la que será medida en metros lineales (m) computando su dimensión desde los extremos exteriores de la estructura (calzada, veredas, barandas, cenefas, etc.)

**5.2 -Posteriores juntas a reparar:** Para las posteriores juntas a reparar, las que serán consensuadas y ordenadas por el Concedente, el reconocimiento comprenderá solamente la medición longitudinal de la junta reparada. Ello incluye la recuperación de las rampas de los sitios de depósito, su emplazamiento y la repetición de todas las etapas indicadas en la descripción de la reparación de la primera junta.-

**6 - Forma de pago:** Tal como se indica en el punto 5 anterior, las juntas una vez reparadas a entera satisfacción de la Inspección se pagarán en metros lineales (m) al precio unitario contractual establecido para dicho rubro

#### ARTICULO.63. ALCANTARILLAS DE DIMENSIONES PARTICULARES

En la Planilla de Cómputo oficial, el listado de Item comprendido entre el 2.1 al 15, las estructuras que lo componen tienen un destino específico, situación sobre la cual corresponde efectuar las siguientes aclaraciones:

1 - Los croquis ó anteproyectos de cada Corredor describirán con precisión estas obras hidráulicas con todas sus características y dimensiones generales, así como las normativas y planos que deben considerarse para su ejecución.-

2 - Cada material interviniente en esta construcción, incluido las excavaciones bajo las estructuras y las que se realicen para limpieza y adecuación de los cauces, deben responder a las especificaciones técnicas en vigencia, las cuales han sido ya descriptas en el tratamiento de este tipo de obras consideradas precedentemente.

#### ARTICULO.64. TORTUGONES

TORTUGONES DE 50 CM X 50 CM.

##### I - DESCRIPCIÓN

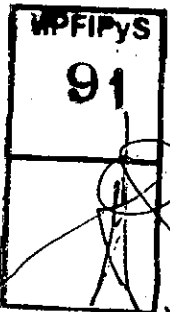
Este trabajo consiste en la ejecución de los separadores de carril premoldeados de H° en una longitud y ubicación indicadas en los planos de detalles que integran la presente documentación.

##### II - MATERIALES

La parte inferior del separador de carriles (base) que queda dentro del espesor calado (7 cm de profundidad) y la parte superior, serán de hormigón de Cemento Portland norma Tipo "B" (Resistencia Característica mínima 210 Kg/cm<sup>2</sup>). Para ambos materiales vale lo indicado en la Sección H.II-HORMIGONES CEMENTO PORTLAND PARA OBRAS DE ARTE del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. - Edición 1998.

##### III - MÉTODO CONSTRUCTIVO

Se procederá a construir elementos premoldeados de H° A°, respetando los tiempos de curado y fraguado que indican el Pliego de Especificaciones Técnicas de la D.N.V. -Edición 1998, respetando las dimensiones y formas especificadas en el



CINCOLAL S.A.  
Rta. Juan Ramón Galzone  
Presidente



plano tipo adjunto, en la cantidad necesaria para completar el presente proyecto y proceder luego al pintado con pintura reflectiva color amarillo.

Para su colocación se deberá calar la carpeta asfáltica del pavimento existente con una profundidad mínima de 0,07 mts y en un ancho ajustado a la dimensión de la base del separador del carril premoldeado (0,05 mts), para luego asentar los elementos premoldeados sobre una base de Mortero de cemento (u otro material que la CONCESIONARIA proponga) que deberá cumplir la función de regularizar la superficie de capa de pavimento base del hueco calado y a la vez adherirá el elemento premoldeado en el mismo, quedando la superficie superior de la base del premoldeado a nivel de pavimento

El equipo deberá asegurar un corte sin desprendimientos de material de la carpeta asfáltica y de caras verticales.

#### IV - MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

a) El separador de carril se medirá por unidad.

b) El trabajo realizado en la forma especificada se pagará al precio unitario de común fijado para el ítem "Tortugones de 50cm X 50cm". Dicho precio es compensación por la provisión, construcción, transporte, carga, descarga, acopio, preparación de todos los materiales que integran el hormigón incluye la armadura y el mortero de asiento, teniéndose en cuenta también el costo de excavación y preparación de la superficie de apoyo, colocación de los separadores, pintado de los mismos, y todo otro trabajo, equipo, implementos y demás accesorios que sean necesarios para ejecutar en forma los separadores de acuerdo con especificaciones y en las dimensiones indicadas en los planos.

#### ARTICULO.65. MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO MODIFICADO PARA CALZADAS Y BANQUINAS. MICROCONCRETO ASFALTICO

##### I. DESCRIPCIÓN

##### I.1 Definición:

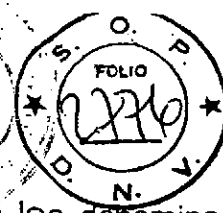
En la presente se describen todas las pautas a cumplir por los microconcretos asfálticos en caliente (MAC), vale decir mezclas de granulometría discontinua, que son elaboradas y colocadas en caliente utilizadas para los sectores de capas de rodamiento indicados en los perfiles tipo.

Sus materiales componentes son la combinación de un cemento asfáltico modificado con polímeros, áridos que presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños intermedios del total de la gradación, relleno mineral y eventualmente aditivos. Realizada la mezcla de estos materiales todas las partículas deben quedar recubiertas por una película homogénea de cemento asfáltico.

Su afinidad es dotar a la carpeta de rodamiento de adecuadas condiciones de resistencia mecánica, macrotectura, resistencia al deslizamiento y propiedades fono absorbentes.

*[Handwritten Signature]*  
SINCOVAL S.A.  
Juan Ramón Garrone  
Presidente

VPPFPyS  
91



De los distintos tipos existentes se ha previsto la utilización de los denominados MAC F10 es decir microconcretos asfálticos en caliente de granulometría discontinua con tamaño máximo de agregado de 10 mm.

**II. REQUISITOS DE LOS MATERIALES**

**II.1 Áridos:**

**II.1.1 Características generales:**

Los áridos pétreos a emplear deben ser naturales o artificiales siempre que cumplan las exigencias recogidas en la presente especificación técnica.

Los áridos se deben producir o suministrar como mínimo en tres (3) fracciones granulométricas diferenciadas, incluido el relleno mineral (filler) de aporte, y se tienen que acopiar y manejar por separado hasta su introducción en las tolvas de alimentación en frío.

Los áridos deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la zona de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural ó contaminar corrientes de agua.

Se admite como máximo un CINCO (5%) de arena redondeada tipo silícea. El total restante del material deberá ser de trituración.

**II.1.2 Árido Grueso**

**II.1.2.1 Definición:**

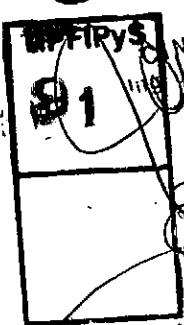
Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501, con la tolerancia señalada en II.1.2.6.

**II.1.2.2 Requisitos:**

Los áridos gruesos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla 1.

Tabla 1: REQUISITOS DE LOS ARIDOS GRUESOS

Ensayo	Norma	Exigencia
Partículas trituradas más caras de fractura, y el % restante, por lo menos 3 veces el tamaño máximo del agregado triturado resultante.	IRAM 1851	Mínimo, 75 % de sus partículas, con 2 ó menos con una. Para el caso de la trituración de rodados, el tamaño mínimo de las partículas a triturar debe ser al menos 3 veces el tamaño máximo del agregado triturado resultante.
Índice de Lajas	IRAM 1687	< 25 %
Coefficiente de Desgaste Los Ángeles	IRAM 1532	< 25 %
Coefficiente de Pulimento		



INGENIERO EN CIVIL  
Ramon Garcia  
Presidente

Handwritten signatures and initials.

Handwritten signature and the number 112.

# ANEXO

## ANEXO IV



15047

Acelerado	IRAM 1543	> 0,40 (valor indicativo puesto que en Argentina el estudio de áridos disponibles está en desarrollo).
Durabilidad por ataque con sulfato de sodio	IRAM 1525	< 10 %
Polvo Adherido	VN E 68-75	< 0.5 %
Plasticidad	IRAM 10502	No Plástico
Microdeval	IRAM 1762	Determinación obligatoria
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075	VN E 7-65	> 50 % (*)

(\*) Si el pasante por el tamiz IRAM 0,075 vía húmeda es mayor del 5 %

### II.1.2.3 Análisis del Estado Físico de la Roca:

Los áridos gruesos deben cumplir con lo fijado en la Norma IRAM 1702 (Agregados gruesos para uso vial. Método del análisis del estado físico de la roca) y la Norma IRAM 1703 (Agregados gruesos para uso vial. Características basadas en el análisis del estado físico de la roca)

### II.1.2.4 Limpieza:

El árido grueso debe estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

### II.1.2.5 Ensayo de Adherencia:

Se deben realizar ensayos de adherencia sobre el agregado grueso de los acopios según la norma AASHTO T182 modificada, ASTM D1664-80 (ver ANEXO MAC I). Si la superficie de los áridos cubiertos de ligante luego de realizado el ensayo fuera inferior al 95% de la superficie total, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo amínico mejorador de adherencia, en una cantidad tal que se garantice la cobertura de los áridos con betún en al menos un 95 % de la superficie total.

### II.1.2.6 Granulometría:

La granulometría del árido grueso debe permitir encuadrar junto con la composición de las restantes fracciones, la gradación resultante dentro del huso preestablecido.

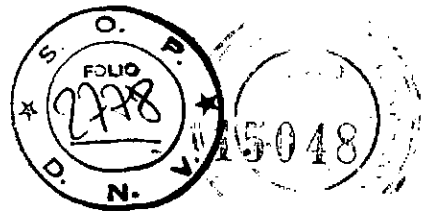
La granulometría individual de la fracción gruesa debe poseer como máximo un porcentaje pasante del 8 % en el tamiz IRAM 4,75 mm.

Handwritten signature and stamp. The stamp contains the text 'IRAM' and 'Presidente'.

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

# ANEXO

## ANEXO IV



### II.1.3 Árido Fino

#### II.1.3.1 Definición:

Se define como árido fino la parte del árido total pasante por el tamiz 4,75 mm.

#### II.1.3.2 Requisitos:

Los áridos finos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla 2.

Tabla 2: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS FINOS

Ensayo	Norma	Exigencia
Equivalente de Arena	IRAM 1682	> 50 %
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,425 mm	IRAM 10502	No plástico
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,075 mm	RAM 10502	< 4 %
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075 (*)	VN E 7-65	> 50 %

(\*) Si el pasante por el tamiz IRAM 0,075 vía húmeda es mayor del 5 %

#### II.1.3.3 Procedencia:

El árido fino en su totalidad debe proceder de la trituración de roca de cantera o grava natural.

#### II.1.3.4 Limpieza:

El árido fino debe estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, u otras materias extrañas.

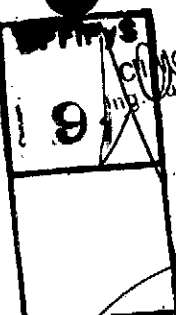
#### II.1.3.5 Resistencia a la Fragmentación:

Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, este último debe entonces, cumplir las condiciones exigidas en la Tabla 1 para el coeficiente de desgaste Los Angeles. Se puede emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Angeles inferior a veinticinco (25).

#### II.1.3.6 Granulometría:

La granulometría del árido fino debe permitir encuadrar, junto con la composición de las restantes fracciones, la gradación resultante dentro del huso preestablecido. La granulometría individual de la fracción fina, debe poseer como mínimo un porcentaje pasante del 92 % en el tamiz IRAM 2,36 mm.

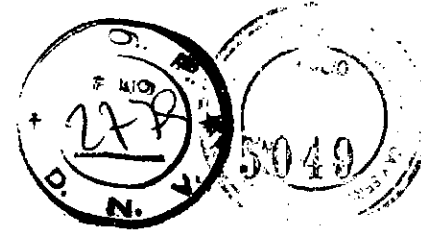
### II.1.4 Relleno Mineral (Filler)



Ing. Juan Ramón García  
Presidente

# ANEXO

## ANEXO IV



### II.1.4.1 Definición:

Se define como filler a la fracción pasante del tamiz IRAM 0,075 mm, de la mezcla compuesta por los áridos y el filler de aporte. Debe cumplir, con las siguientes exigencias:

- Densidad Aparente ( D. Ap.) en Tolueno (NLT-176):  
 $0,5 \text{ gr/cm}^3 < D. \text{ Ap.} < 0,8 \text{ gr/cm}^3$

Puede admitirse el empleo de un filler cuya D. Ap. se encuentre comprendida entre los valores de  $0,3 \text{ gr/cm}^3$  y  $0,5 \text{ gr/cm}^3$ , siempre que sea aprobado por la autoridad competente, previa fundamentación mediante la ejecución de los ensayos y experiencias que estime conveniente.

### II.1.4.2 Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte):

Se define como filler de aporte, a aquellos que puedan incorporarse a la mezcla por separado y que no provengan de la recuperación de los áridos. Debe cumplir con las características detalladas en la Sección L.I del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., excepto con los requisitos granulométricos (L.I 2.1), que deben ser los indicados en la tabla 3.

- Características granulométricas:

Tabla 3: REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE

Tamiz IRAM	Peso, en %, que pasa
425 $\mu\text{m}$ (Nº 40)	100
150 $\mu\text{m}$ (Nº 100)	> 90
75 $\mu\text{m}$ (Nº 200)	> 75

### II.2 Materiales Asfálticos:

  
CINCOVIAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

#### II.2.1 Ligante Asfáltico:

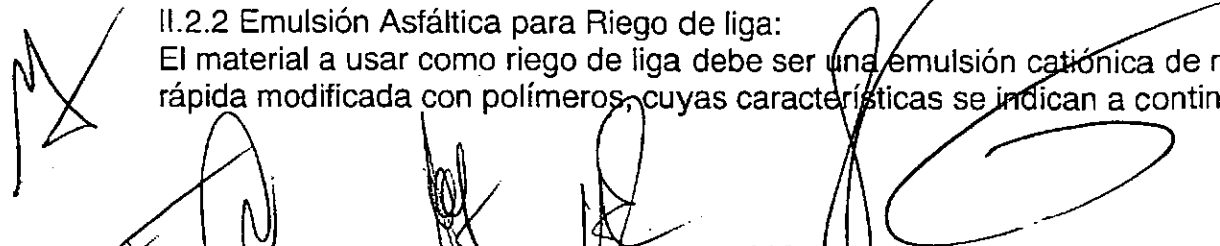
El ligante asfáltico a utilizar según Norma IRAM 6596 (2000) debe ser un AM3 pudiendo utilizarse también como alternativa un ligante asfáltico del tipo AM2 correspondiente a la misma normativa (ver Tabla 4).

Tabla 4: LIGANTES ASFALTICOS

LIGANTE	NORMA
AM3, AM2	IRAM 6596 (2000)

#### II.2.2 Emulsión Asfáltica para Riego de liga:

El material a usar como riego de liga debe ser una emulsión catiónica de rotura rápida modificada con polímeros, cuyas características se indican a continuación:



# ANEXO

## ANEXO IV

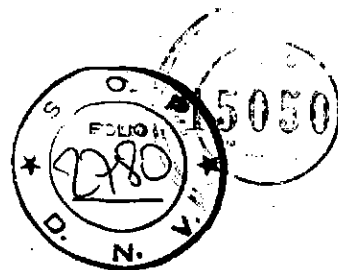


Tabla 5: REQUISITOS DEL RIEGO DE LIGA

Ensayo Exigencia	Norma	Unidad	
<b>EMULSIÓN ORIGINAL</b>			
Viscosidad Saybolt Furol a 50°C	IRAM 6721	[seg.]	> 20
Carga de partículas	IRAM 6690		positiva
Residuo asfáltico	IRAM 6715	[ % ]	> 63
Fluidificante por destilación	IRAM 6715	[ % ]	< 5
Sedimentación (a los 7 días)	NLT 140	[ % ]	< 5
Tamizado (retenido Tamiz N° 20)	IRAM 6717	[ % ]	< 0.10

### RESIDUO POR EVAPORACIÓN A 163°C (NLT 147/72)

Penetración (25°C, 100gr, 5 s)	IRAM 6576	[0.1 mm]	50 – 90
Punto de ablandamiento (A y E)	IRAM 115	[°C]	> 55
Recuperación elástica, 25°C, torsión	IRAM 6579 mod	[ % ]	> 12

### II.3 Composición Granulométrica de la Mezcla

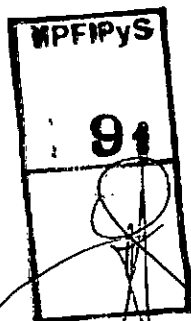
#### II.3.1 Husos Granulométricos:

La granulometría de las distintas fracciones de áridos constituyentes de la mezcla (incluido el filler de aporte) debe estar comprendida según los husos definidos en la Tabla 6 (s/IRAM 1505):

Tabla 6: HUSOS GRANULOMÉTRICOS ( % Pasa)

Tamices, mm		
12,5 (1/2")		100
9,5 (3/8")		75-97
6,25 (1/4")		40-65
4,75 (N° 4)		25-40
2,36 (N° 8)		20-35
0,60 (N° 30)		12-25
0,075 (N°200)		7-10

*Juan Ramón Garrone*  
 INCOVIAL S.A.  
 Ing. Juan Ramón Garrone  
 presidente



#### II.3.2 Condición de Discontinuidad Granulométrica

La fracción del árido que pasa por el tamiz de abertura 4,75 mm y es retenida en el de 2,36 mm, deber ser inferior al 8 % del peso del total de los agregados que integran la composición granulométrica.

Nota: La discontinuidad granulométrica es esencial para alcanzar adecuadas macrotexturas.





### ANEXO IV

Cuando aumenta la discontinuidad granulométrica, vale decir, cuando la diferencia entre lo que pasa por los tamices de 4,75mm y 2,36mm disminuye, se mejora notablemente el citado parámetro.

15051

### III. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

#### III.1 Criterios de Dosificación:

Los criterios para la dosificación se resumen en las tablas 7 y 8.

Tabla 7: REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN PARA LAS MEZCLAS

Parámetro	Exigencia
Nº golpes por cara	50
Estabilidad (kN)	> 7,5
Porcentaje de Vacíos en mezcla	4-7
Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	17
Ensayo Marshall VN_E 9	
Porcentaje Relación Betún-Vacíos	65 -75
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta, según método incorporado en Anexo MAC II	> 80
Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla	0
Porcentaje mínimo Cal Hidratada en peso sobre mezcla	1
Porcentaje Máximo de Cal Hidratada o Cemento	8.5%
Porcentaje mínimo de ligante. (Total en masa sobre mezcla)	5.2
Relación en peso Filler / Asfalto	< 1.6

MPFIPYS  
CINCOVIAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

#### III.2 Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

##### III.2.1 Planta Asfáltica:

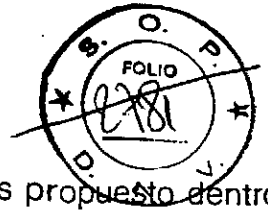
Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la Fórmula de Obra aprobada, y con una producción

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.

ANEXO

DIR. NAC. VIALIDAD  
REFOLIADO

ANEXO IV 15.052



horaria mínima que asegure el cumplimiento del plan de trabajos propuesto dentro de las plazos previstos.-

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del cemento asfáltico modificado con polímero debe poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.-

Debe garantizarse que no se produzcan sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasen las temperaturas máximas admisibles de dicho producto.-

La planta debe tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aporte, los cuales deben ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.

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

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

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

### III.2.2 Terminadoras:

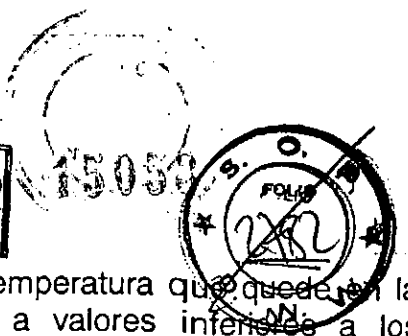
Las terminadoras deberán ser autopropulsadas, con potencia suficiente para poder llevar a cabo su tarea específica en las condiciones de trabajo, con óptima calidad.-

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

III La terminadora deberá ser capaz de distribuir la mezcla en el ancho de la trocha, y se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, libre de arrastres y segregaciones, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste al Proyecto, con las tolerancias establecidas en el ítem correspondiente.-

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

# ANEXO



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

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

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

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

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

### .2.3 Equipo de Compactación:

Se deben utilizar compactadores de rodillos metálicos autopropulsados de 10 a 15 toneladas de peso, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza y humectación de las llantas durante la compactación. Las llantas metálicas de los compactadores no deben presentar surcos ni irregularidades.-

La cantidad de rodillos debe estar acorde con el ritmo de la obra pero no ser inferior a dos (2) los que trabajen en forma simultánea.-

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

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

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

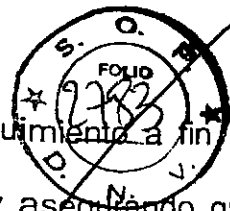
LIPFPYS  
CIRO GALI  
Ing. Ramón Galí  
President

# ANEXO



# ANEXO IV

15054



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

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

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

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

### III.2.4 Juntas:

Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo.-

Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

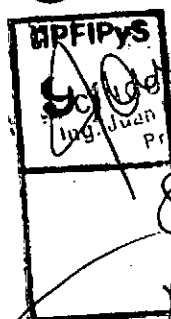
### III.3 Ejecución de las Obras

#### III.3.1 Presentación de la Fórmula de Obra:

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista (Según requerimiento apartados III.1), estudiada en el laboratorio y verificada en el campo de prueba que se haya adoptado como definitivo.

La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, e incluir como mínimo las siguientes características:

- La identificación, características y proporción de cada fracción del árido incluido el filler de aporte. Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533, porcentajes de vacíos, VAM, relación betun-vacíos.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el filler de aporte.
- La identificación y dosificación del ligante asfáltico modificado y la del aditivo (en caso de emplearse) referida al peso del ligante.
- Las temperaturas máximas y mínima de calentamiento previo de los áridos y del ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante asfáltico en más de 15 °C).
- La temperatura máxima de la mezcla a la salida del mezclador (no deberá exceder de 185°C).
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación con los rodillos.

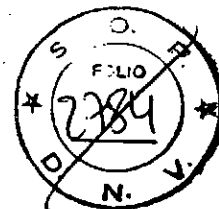


# ANEXO



## ANEXO IV

15055



### III.3.2 Riego de Liga

Sobre la superficie de asiento se debe ejecutar un riego liga comprendido dentro del rango de dotaciones indicadas en la tabla 9.

**Tabla 9: RANGO DE DOTACIÓN DE RIEGO DE LIGA**

	Tipo de mezcla
	F10
LIGANTE ASFÁLTICO RESIDUAL (l/m <sup>2</sup> )	0,25 - 0,50

### III.4 Requisitos para la Unidad Terminada:

#### III.4.1 Porcentaje de Vacíos:

Para las mezclas tipo "F", la densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos individuales se encuentren comprendidos entre el 3% y el 8%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

#### III.4.2 Espesor:

El espesor promedio del lote deberá ser mayor ó igual al espesor teórico de proyecto ejecutivo y verificar las exigencias establecidas en el punto D.VIII.5.2.1 del PETG de la DNV (edición 1998), considerando las siguientes modificaciones:

- Los espesores de cada testigo individual serán mayores o iguales que el 0.90 del espesor teórico de proyecto ejecutivo. Se tolerará un solo testigo por debajo de la exigencia establecida cada 15 testigos verificados.

- No se admitirá ningún testigo por debajo del 0.80 del espesor teórico de proyecto ejecutivo.

- Cuando el espesor medio del lote sea menor a que el 0.90 del espesor teórico de proyecto ejecutivo, corresponderá el rechazo del tramo.

#### III.4.3 Índice de Regularidad Superficial:

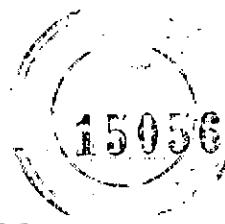
El Índice Internacional de Rugosidad (IRI) medio de cada tramo debe resultar menor o igual a 2m/Km. En cuanto a las tolerancias será de aplicación el Apartado D.I.5.7.2.c) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad- Edición 1998.

Sobre las juntas transversales de construcción, se deben realizar mediciones con la regla de 3 m apoyada con un extremo sobre la junta hacia atrás y hacia delante de la misma, además con la regla colocada simétricamente sobre la junta. Estas operaciones se deben realizar en tres posiciones: una en cada huella y otra en la interhuella, siendo la exigencia a cumplir, apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento.

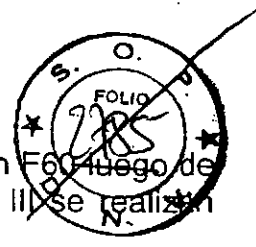
#### III.4.4 Textura Superficial y Adherencia Neumático Calzada:

Se debe efectuar un control inicial de macrotextura apenas finalizada la construcción

*[Handwritten signatures and stamps]*  
DIR. NAC. VIALIDAD  
Juan Ramón García  
Presidente



**ANEXO IV**



de la carpeta de rodamiento, y un control de adherencia expresada en F60 luego de transcurrido los tres primeros meses en servicio. En el Anexo MAC III se realizan consideraciones respecto al parámetro F60. Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente tabla 11.

**Tabla N°: 11 REQUISITO DE TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMÁTICO CALZADA**

CARACTERISTICA	Norma	F10
Macrotextura (Altura de círculo parche de arena) [mm]	IRAM1850	
Promedio del lote		mayor ó igual a 1
Mínimo absoluto		mayor ó igual a 0.7

Adherencia Neumático Pavimento (F60) AnexoMAC III

A partir de la fecha de la recepción provisoria (no antes de 90 días), se acordará la medición del coeficiente de fricción con péndulo inglés. El valor mínimo a cumplir será 0,5.

**III.5.- Limitaciones de la Ejecución:**

No se permite la puesta en obra de la MAC:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a 10 °C.
- Con viento intenso, después de heladas, especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, la Autoridad de Aplicación puede aumentar el valor mínimo de la temperatura ambiente para la puesta en obra de la mezcla.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se puede habilitar la calzada al tránsito, cuando la misma alcance la temperatura ambiente.

**III.6 Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestra**

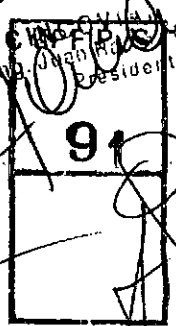
**III.6.1 Ligantes Asfálticos**

Para el control de calidad del ligante se deberán considerar las exigencias establecidas en la Art. 10.- MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL de este Pliego.

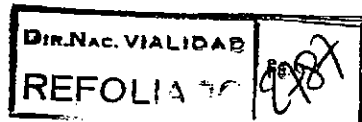
**III.6.2 Áridos**

La Concesionaria es responsable de solicitar al proveedor el suministro de áridos gruesos y/o finos, que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Supervisión ó Inspección de obra:

- Denominación comercial del proveedor.
- Referencia del remito con el tipo de material provisto.

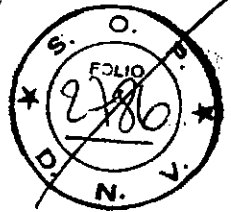


# ANEXO



## ANEXO IV

15057



- Verificación ocular de la limpieza de los áridos.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

La Concesionaria debe tomar en envase apropiado y en presencia de la Supervisión ó Inspección de Obras o quien esta delegue, muestras por duplicado de los materiales de no menos de 5 kg cada una, de las cuales conservará una la Concesionaria y el duplicado lo debe entregar a la Inspección. Las mismas deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Supervisión ó Inspección de obra.

### III.6.3.- Relleno Mineral de Aporte (Filler)

La Concesionaria debe verificar y elevar a la Supervisión ó Inspección de Obras lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

Nota: Para los apartados III.7.1, III.7.2, III.7.3. y sin perjuicio de un control de calidad posterior por parte de la Supervisión ó Inspección de obra, la Concesionaria debe tomar muestras para la realizar los ensayos tendientes a verificar si los materiales ingresados cumplen con las especificaciones de este Pliego.

### III.7.- Control de Ejecución:

#### III.7.1.- Producción de Mezcla Asfáltica

Se debe tomar diariamente, muestra de la mezcla de áridos, y con ella se debe efectuar los siguientes ensayos:

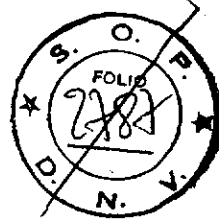
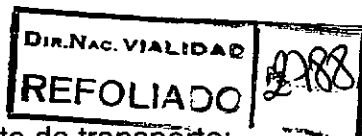
##### a) Análisis granulométrico del árido combinado

Las tolerancias en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la tabla 11, siempre que se verifique la discontinuidad granulométrica definida en II.3.2

Tabla N° 12 TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ARIDOS

Tamices	Tolerancia
12.5 mm (1/2")	± 4 %
9,5 mm (3/8")	± 4 %
6,35 mm (1/4")	± 4 %
4,75mm N° 4	± 3 %
2.36mm N° 8	± 3 %
600 µm N° 30	± 2 %
300 µm (N° 50)	± 2 %
150 µm (N° 100)	± 2 %
75 µm (N° 200)	± 2 %

b) Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado.



En cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.
- Moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos y mecánicos.
  - Determinación del porcentaje de cemento asfáltico y granulometría de los áridos recuperados
- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

### III.7.2.- Control de la Unidad Terminada:

Se considera como lote de la mezcla colocada en el camino, a la fracción menor que resulte de los siguientes criterios:

- Una longitud de quinientos metros lineales de construcción (500 m)
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m<sup>2</sup>)
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

Para cada lote se debe verificar en un mínimo de 6 puntos:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor
- Macrotextura

### III.8.- Criterios de Recepción

#### III.8.1.- Contenido de Ligante Asfáltico:

El porcentaje medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de  $\pm 0,2\%$  respecto de la fórmula aprobada.

Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra en  $\pm 0,35\%$ .

#### III.8.2.- Discontinuidad Granulométrica

La granulometría de la mezcla de áridos correspondiente a cada lote debe verificar lo establecido en el punto II.3.2.

#### III.8.3.- Vacíos

##### III.8.3.1.- En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

Una vez definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con 50 golpes por cara, se deben mantener dentro del entorno establecido en la Tabla 7 de esta especificación.

##### III.8.3.2.- En Mezcla Asfáltica Colocada y Compactada:

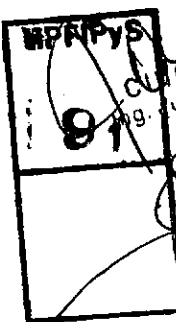
Para las mezclas tipo "F", la densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos individuales se encuentren comprendidos entre el 3% y el 8%.

#### III.8.4.- Espesor:

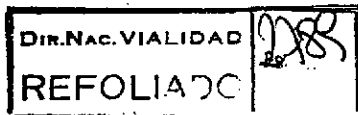
El espesor medio del lote no será inferior al espesor teórico previsto en el proyecto ejecutivo. Las tolerancias a este valor serán las indicadas en el apartado III.4.2 de esta especificación.

#### III.8.5.- Regularidad y Textura Superficial, Adherencia Neumático-Pavimento:

No se admitirán tolerancias sobre los valores establecidos en el punto III.4.3 y III.4.4.







Cualquier desviación que se produzca con relación a las tolerancias máximas permitidas ó a los límites admisibles señalados en los puntos III.9 y III.10 precedentes, dará lugar al rechazo del trabajo.

En ese caso se podrán realizar estudios complementarios para definir la zona de rechazo, debiendo la Concesionaria proceder a su demolición y nueva ejecución, sin derecho a reclamos de ninguna naturaleza.

Nota aclaratoria: para realizar los controles anteriormente indicados, rige lo establecido en la Sección K.II "Metodología del muestreo", del PETG de la DNV (edición 1998).

#### IV MEDICIÓN:

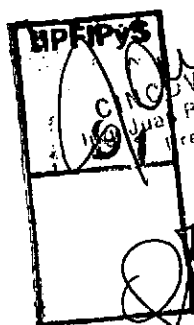
La ejecución de la Carpeta de rodamiento sobre la calzada principal y banquetas, como la misma se podrá o no ejecutar en forma variable para mejorar la pendiente transversal existente, según lo indique el proyecto ejecutivo, mezclas asfálticas tipo F10 se medirá en superficie (m<sup>2</sup>) considerando las dimensiones ejecutadas.

No se considerarán anchos y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones, el espesor a considerar resultará el que se obtenga según lo establecido en apartados III.5.2 y III.10.5 de la presente especificación.

#### V FORMA DE PAGO:

La colocación de la mezcla asfáltica tipo F10, al poder ser colocada o no, en forma variable para mejorar la pendiente transversal existente, medida en superficie en la forma establecida en el presente artículo, se pagará al precio unitario de contrato para el ítem "CARPETA DE RODAMIENTO TIPO F-10, ESPESOR 0.03m", considerando las dimensiones ejecutadas. No se considerarán anchos y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones el espesor resultara el que se obtenga (en una misma sección) de la extracción de (tres) 3 probetas medidas en cada carril de cada calzada.

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



#### ANEXO MAC I:

ENSAYO DE ADHERENCIA ÁRIDO-LIGANTE AASHTO T 182- 84  
(MODIF. 1993) - DESIGNACIÓN ASTM: D 1664-80  
PROCEDIMIENTO RESUMIDO

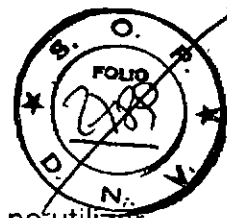
##### 1. ELEMENTOS

- 1) Recipiente para preparar la mezcla, de metal, esquinas, aristas y bordes redondeados, de 500 ml de capacidad.
- 2) Balanza de capacidad de 200 +/- 0.1 g.

DIR. NAC. VIALIDAD  
REFOLIADO

ANEXO  
ANEXO IV

145000



- 3) Espátula.
- 4) Horno a temperatura constante de 60 a 149 °C.
- 5) Agua destilada de pH 6 a 7 (hervir o redestilar si es necesario, pero no utilizar electrolitos modificadores de pH).
- 6) Asfalto a analizar ( si es necesario usar aditivos, mezclarlos previamente con el asfalto antes de proceder con el ensayo).
- 7) Vaso de vidrio de 600 ml.

## 2 PREPARACIÓN DEL AGREGADO

- 1) Se utiliza la fracción que pasa por el tamiz IRAM 9,5 mm (3/8") y retenida en el tamiz IRAM 6,3 mm (1/4").
- 2) Lavar los áridos de esta fracción en agua destilada para remover los finos, y luego secarlos a temperatura de 135 a 149 °C hasta peso constante.

## 3 PROCEDIMIENTO

- 1) Pesar 100 +/- 1g de agregado seco en el recipiente de mezcla.
- 2) Introducir en el horno a temperatura constante de 135 a 149 °C por espacio de 1 hora.
- 3) Simultáneamente, calentar el asfalto hasta una temperatura de 135°C a 149 °C.
- 4) Agregar 5.5 +/- 0.2 g de asfalto caliente al agregado caliente en el recipiente de mezcla.
- 5) Mezclar con la espátula caliente vigorosamente hasta que el agregado esté completamente cubierto. Si el asfalto es muy fluido, continuar mezclando hasta que la temperatura baje y permita un correcto cubrimiento de las partículas; si el asfalto tiene una viscosidad alta, tal que no permita el correcto mezclado, debe mezclarse sobre una fuente de calor hasta que se obtenga un correcto cubrimiento.
- 6) Dejar enfriar hasta temperatura ambiente.
- 7) Transferir el agregado cubierto a un vaso de vidrio de 600 ml. Cubrir inmediatamente con 400 ml de agua destilada a la temperatura del punto de ablandamiento más 5°C y dejar inmerso de 16 a 18 horas.

Sin agitar o remover el agregado, remover cualquier película flotante en la superficie del agua, iluminar la muestra con una lámpara de 75 watts ubicada de manera tal que no cause reflejos sobre la superficie del agua. Observar desde arriba a través del agua y estimar la superficie cubierta en más o en menos del 95 % de la superficie total de las partículas del agregado. Cualquier zona marrón claro y/o translúcida en la superficie de las partículas, se considerará como totalmente cubierta.

## ANEXO MAC II:

### EFECTO DEL AGUA SOBRE LA COHESIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS ENSAYO DE INMERSIÓN - TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL

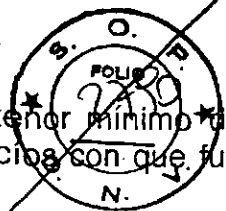
#### 1.- Objeto y Campo de Aplicación:

El presente procedimiento, describe los pasos a seguir para determinar la pérdida de cohesión que se produce por la acción del agua, sobre las mezclas bituminosas que emplean asfaltos convencionales.

Se obtiene un índice numérico de la pérdida cohesión producida al comparar las resistencias a tracción por compresión diametral, entre probetas mantenidas al aire y probetas duplicadas sometidas a la acción del agua por un tiempo y a una temperatura dada.

Al solo efecto de poner de manifiesto de un modo más directo la acción del agua

MR FIPYS  
VIALIDAD  
Ramón  
residente



sobre la mezcla, el moldeo de las probetas se efectúa con un tenor mínimo de vacíos de aire de siete (7) por ciento, con independencia de los vacíos que fue dosificada y se coloque la mezcla.

## 2.- Aparatos y Material Necesarios:

Se requiere disponer de los aparatos indicados en la norma de Vialidad Nacional VNE- 9 - 86 "Ensayo de Estabilidad y Fluencia por el Método Marshall", punto 9.2: "aparatos".

La prensa utilizada en el ensayo de estabilidad y fluencia Marshall, es adecuada para efectuar el ensayo de tracción por compresión diametral. Los platos de carga deben tener un diámetro mínimo de aproximadamente 100 mm. El plato superior estará provisto de una rótula universal.

Dispositivo de sujeción de la probeta. Puede emplearse las mordazas del ensayo de estabilidad Marshall, a las que se les habrá intercalado en la parte superior e inferior piezas metálicas o de madera dura, de aproximadamente 12 mm de ancho por 12 mm que se ajusten a la curvatura de las mordazas y probetas. La longitud de las mismas abarcará el ancho de las mordazas.

Estos aditamentos permitirán el posicionamiento de la probeta a ensayar tal que estén contenidas en el plano diametral perpendicular a las bases de las mordazas.

## 3.- Preparación de las Probetas:

Se prepararán seis (6) probetas con la técnica "Marshall" con el número de golpes por cara que satisfaga la condición de alcanzar como mínimo siete (7) por ciento de vacíos de aire. Para determinar la energía de compactación correspondiente, es aconsejable recurrir a la representación gráfica de los vacíos versus moldeo a diferentes energías de compactación.

Se dividen las seis probetas en dos grupos de tres, de manera que la densidad Marshall media de cada uno de ellos, sea aproximadamente la misma.

Grupo 1 de probetas: Las tres probetas de este grupo se mantienen al aire en un recinto o estufa a una temperatura de  $25 \pm 1$  °C durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a  $25 \pm 1$  °C durante dos horas, determinando a continuación su resistencia a tracción indirecta por compresión diametral.

Grupo 2 de probetas: Las tres probetas de este grupo se sumergen en un baño de agua regulado a  $60 \pm 1$  °C durante 24 horas. Finalizado este período, se introducen en un baño de agua regulado a  $25 \pm 1$  °C durante dos horas, determinando a continuación su resistencia a tracción indirecta por compresión diametral.

## 4.- Ejecución del Ensayo:

### 4.1.- Medida geométrica de las probetas:

Diámetro: Con un calibre se determina el diámetro con una aproximación de  $\pm 0,1$  mm, de la probeta en seis planos, dos a dos perpendiculares: dos en el plano superior de la probeta, dos en el plano medio y dos en el plano inferior. Se registra el diámetro promedio "d" de las seis mediciones. La diferencia entre dos medidas individuales no será superior a 1 mm.

Altura: La altura de la probeta se mide también con precisión de  $\pm 0,1$  mm en cuatro puntos definidos por los extremos de dos planos diametrales perpendiculares con un radio de 10mm inferior al radio de la probeta. Se registra la altura promedio "h" de las cuatro mediciones. La diferencia entre dos medidas individuales no será superior al 5 % de la altura media, con un máximo de 5 mm.

# ANEXO



ANEXO IV

15069



## 4.2.- Rotura de las probetas:

Se retira la probeta del baño termostático y se sitúa en la mordaza acondicionada como se indica en el título 2, con dos de sus generatrices opuestas en contacto con las piezas separadoras.

Si se dispone de elementos de medida de deformación vertical y horizontal se colocan en posición de medida y se ajustan a cero. No es obligatorio efectuar estas mediciones.

Se aplica la carga a la probeta manteniendo una velocidad de deformación de 50,8 milímetros por minuto constante, hasta que rompa la probeta.

El tiempo transcurrido entre el momento en que se retira una probeta del recinto termostático y la rotura de la misma en la prensa no debe exceder de 30 segundos.

Se registran o anotan los valores de la carga de rotura y opcionalmente los de desplazamiento vertical y horizontal.

## 5.- Resultados:

### 5.1.- Cálculo de la resistencia a tracción indirecta:

La resistencia a compresión diametral, tracción indirecta de una probeta, se calcula con la fórmula siguiente, aproximando a la primera cifra decimal.

donde:

R = Resistencia a compresión diametral en Kg/cm<sup>2</sup>

P = Carga máxima de rotura en Kg.

π = Constante 3,14159....

h = Altura de la probeta en cm.

d = Diámetro de la probeta en cm.

### 5.2.- Cálculo de la resistencia conservada:

Se calcula el valor medio de la resistencia a tracción indirecta de cada grupo de probetas. Con estos valores se calcula el índice de resistencia conservada por medio de la siguiente expresión:

donde:

R1 = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas no mantenidas en agua, (grupo 1).

R2 = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas mantenidas 24 horas en agua a 60 °C, (grupo 2).

Los resultados se darán con una aproximación del 1 %.

2 P

R = -----

π h d

IRC % = R2 / R1 x 100

## ANEXO MAC III:

TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMATICO CALZADA  
INDICE DE FRICCION INTERNACIONAL

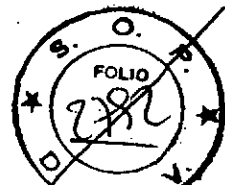
Existen en el mundo una gran cantidad y diversidad de equipos destinados a valorar las condiciones de adherencia que ofrece el revestimiento de un camino. Cada tipo de equipo posee sus propias unidades de medición, y sus resultados son difícilmente comparables.

DIR. NAC. VIALIDAD  
REFOLIADO 293

ANEXO

ANEXO IV

15063



Ha sido precisamente la necesidad de comparar las medidas realizadas por todos ellos lo que indujo al Comité C1 de características superficiales de la AIPCR a realizar el "Experimento internacional de comparación y armonización de las medidas de textura y resistencia al deslizamiento", que tenía como uno de sus objetivos más importante el definir un índice o escala de medición de fricción universal; y teniendo como antecedente la Experiencia realizada por el Banco Mundial para armonización de los equipos de medición de rugosidad y definición del IRI (Índice de Rugosidad Internacional) de uso ampliamente difundido.

La finalidad del Experimento, cuya primer etapa se realizó en Bélgica y España en 1992, fue la comparación y armonización de los numerosos métodos que se utilizan para evaluar la textura y la resistencia al deslizamiento en diferentes países.

El resultado más importante del Experimento es el de proporcionar una escala universal de fricción, IFI, bien definida. El IFI consta de dos números que se derivan de una medida de la fricción y otra de la textura. Este par de números que define el IFI debería utilizarse en cualquier situación relativa a la adherencia neumático-calzada, como estudios de accidentes, inspecciones para la gestión de la conservación, explotación aeroportuaria, etc. Así mismo, tener en cuenta el IFI hará que los resultados de estos estudios sean de utilidad en todas las partes del mundo en donde se implante este índice.

Se han establecido también las constantes con las cuales cada uno de los equipos participantes puede estimar los valores de referencia del IFI. Como consecuencia de esto, cualquier equipo de medida de la fricción de los participantes en el Experimento, o los que se sometan a un proceso de correlación con alguno de los que participaron, podrá estimar valores de la fricción en escala IFI, mediante sus propias medidas de la fricción y una medida de la textura.

El IFI viene entonces indicado por dos números expresados entre paréntesis separados por una coma: IFI (F60, Sp)  
donde: F60: número adimensional, que depende de la fricción y de la macrotextura (el valor cero indica deslizamiento perfecto, y el valor uno adherencia perfecta)

Sp: número positivo sin límites determinados y en unidades de velocidad, que depende únicamente de las características de la macrotextura de la superficie.  
Las ecuaciones que relacionan estos parámetros F60 y Sp con las mediciones de los distintos equipos son:

$$\begin{aligned} Sp &= a + b * T \\ F60 &= A + B * FR 60 + C * T \\ FR60 &= F * e^{((S-60)/Sp)} \\ FR60 &= F * e^{((S-60)/Sp)} \end{aligned}$$

donde: T medición de la macrotextura

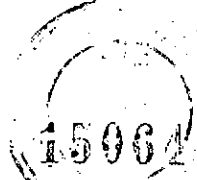
F medición de fricción

S velocidad de deslizamiento de la rueda

Las constantes "a y b" dependen del equipo con que se determina la macrotextura

Las constantes "A, B y C" del equipo con que se mide la fricción, la constante C es la que valora el tipo de neumático que utiliza el equipo, la misma vale cero para neumáticos lisos.

INCCOPIAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente



En la práctica deben establecerse valores o umbrales de intervención para ambos parámetros, Sp y F60, pudiendo utilizarse esos umbrales para determinar la estrategia apropiada en actuaciones de rehabilitación a partir de datos tomados con equipos propios de medición de fricción y textura.

Debe recalarse que los umbrales de intervención tienen que ser establecidos por las administraciones de carreteras y que probablemente deberían fijarse umbrales distintos para las diferentes clases de carreteras y tránsito.

En la publicación de la AIPCR se indican las constantes halladas para todos los equipos participantes del Experimento, con las que puede calcularse el IFI. Como consecuencia de esto, cualquier equipo de medida de la fricción de los participantes en el Experimento, o los que se sometan a un proceso de correlación con alguno de los que participaron, podrá estimar valores de la fricción en escala IFI, mediante sus propias medidas de la fricción y una medida de la textura.

#### ANEXO MAC IV:

#### ENSAYO DE ESCURRIMIENTO DE LIGANTE. MÉTODO SCHELLENBERG.

La preparación de las mezclas en laboratorio se realizan de la siguiente manera:

1. Pesar materiales para formar al menos un pastón de 5 kg de mezcla,
2. Secar los materiales pétreos y el filler en estufa a 110 C hasta peso constante,
3. Pesar todos los materiales según la cantidad en que intervienen,
4. Colocar los ingredientes en un recipiente en el siguiente orden: agregados gruesos en el fondo, arena y el filler en la parte superior.
5. Colocar en estufa con ventilación forzada a la temperatura de mezclado establecida Se dejan en estufa al menos un par de horas a dicha temperatura.

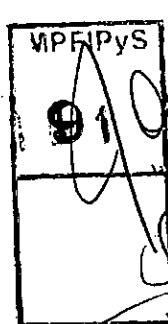
6. Al mismo tiempo se calienta en la misma estufa a dicha temperatura el ligante asfáltico.

7. Retirar de la estufa y colocar en un mezclador mecánico automático y mezclar los ingredientes secos durante unos 10 segundos, para luego incorporar el ligante y continuar mezclando durante 3 minutos o hasta que la mezcla sea homogénea. Lo mismo vale para cuando se hace un mezclado manual.

8. Para el ensayo de escurrimiento se preparan 1000 gramos de mezcla, para probetas Marshall se preparan 1200 gramos.

#### Método del Dr. Schellenberg

Se colocan 1000 grs de mezcla pesada a la décima de gramo a la temperatura de mezclado requerida en un vaso de precipitado de 850 ml (98 mm de diámetro x 136 mm de alto) durante 1 hora  $\pm$  1 minuto en un horno. Se debe tapar el vaso conteniendo la mezcla durante el ensayo. Al cabo de esa hora, se retira el vaso y se vuelca completamente sobre una bandeja para pesar la mezcla que no ha escurrido.

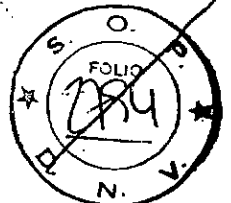


CINCOVAL S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.



15065



Se debe tener la precaución de no aplicar ningún elemento mecánico para remover la mezcla del vaso, ni agitación alguna durante el volcado. Al mismo tiempo se debe descartar todo aquél material que pese menos del 0,2 % y haya quedado pegado en las paredes del vaso. Eso no se considera escurrimiento. El escurrimiento de ligante admisible es del 0,3 % en peso del material colocado en el vaso de vidrio a la temperatura de mezclado en planta asfáltica establecida.

**ARTICULO.66. CONCRETO ASFÁLTICO STONE MASTIC ASPHALT (SMA 19)**

**I. DESCRIPCIÓN**

**I.1.- Definición:**

Se define como Concreto Asfáltico Stone Mastic Asphalt (SMA 19) a la combinación de un ligante asfáltico, áridos, filler, fibras, y eventualmente aditivos mejoradores de adherencia. Estas mezclas son fabricadas en plantas asfálticas y colocadas en obra a temperatura muy superior a la ambiente y en espesores entre 50mm y 60mm con tamaños máximos del agregado igual a 19 mm, diseñadas con un porcentaje de vacíos de aire en la mezcla compactada entre 3 % y 5 %.

Su finalidad es dotar a la carpeta de rodamiento de adecuadas condiciones de resistencia mecánica, macrotextura, resistencia al deslizamiento y propiedades fono absorbentes. Las SMA son mezclas de alta durabilidad debido a la presencia del mastic asfáltico y la formación de un esqueleto granular autoportante.

**II.- REQUISITOS DE LOS MATERIALES:**

**II.1.- Áridos:**

**II.1.1. Características Generales**

Los áridos pétreos a emplear deben ser naturales o artificiales siempre que cumplan las exigencias recogidas en la presente especificación técnica.

Los áridos se deben producir o suministrar como mínimo en tres (3) fracciones granulométricas diferenciadas, incluido el relleno mineral (filler) de aporte, y se tienen que acopiar y manejar por separado hasta su introducción en las tolvas de alimentación en frío.

Los áridos deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la zona de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural ó contaminar corrientes de agua.

Se admite como máximo un CINCO (5%) de arena redondeada tipo silíceo. El total restante del material deberá ser de trituración.

**II.1.2.- Árido Grueso:**

**II.1.2.1.- Definición de árido grueso:**

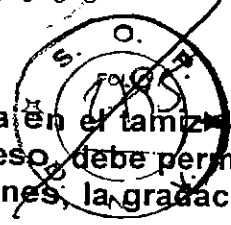
Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

ANEXO



15968

ANEXO IV

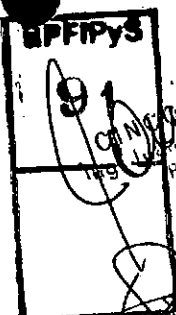


Se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 0,75 mm según Norma IRAM 1501. La granulometría del árido grueso debe permitir encuadrar junto con la composición de las restantes fracciones, la gradación resultante dentro del huso preestablecido.

II.1.2.2.- Requisitos del árido grueso:

Los áridos gruesos deben cumplir con los requisitos que se establecen en la Tabla 1.

Tabla 1: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS GRUESOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Partículas trituradas	IRAM 1851	En capas de rodamiento, como mínimo el 85 % de sus partículas, con 2 ó más caras de fractura, y el porcentaje restante, por lo menos con una. Para el caso de la trituración de rodados, el tamaño mínimo de las partículas a triturar debe ser al menos 3 veces el tamaño máximo del agregado triturado resultante.
Elongación	IRAM 1687	Determinación obligatoria
Índice de Lajas	IRAM 1687	Para capas de rodamiento $\leq 25 \%$ , para las restantes $\leq 30\%$ .
Coefficiente de Desgaste Los Ángeles	IRAM 1532	Para capas de rodamiento $\leq 25 \%$ , para las restantes $\leq 30\%$ .
Coefficiente de Pulimento Acelerado (a aplicar en mezclas para carpetas de rodamiento)	IRAM 1543	$\geq 0,40$ (valor indicativo, puesto que en Argentina el estudio de los áridos disponibles está en desarrollo).
Durabilidad por ataque con sulfato de sodio	IRAM 1525	$\leq 10 \%$
Polvo Adherido	VN E 68-75	$\leq 1,0 \text{ ml } \%$ para capas de rodamiento y $\leq 1,5 \text{ ml } \%$ para las restantes.
Plasticidad	IRAM 10502	No Plástico
Micro Deval	IRAM 1762	Determinación obligatoria en mezclas para carpetas de rodamiento
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075	VN E 7-65	$\geq 50 \%$ (1)
Análisis del	IRAM	Determinación obligatoria



Dr. Juan Ramón... Presidente

Handwritten signatures and scribbles on the left side of the page.

Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

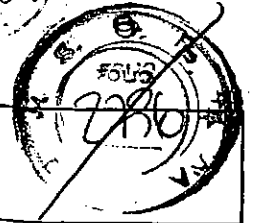


**ANEXO**

DIR. NAC. VIALIDAD  
REFOLIADO 2388

**ANEXO IV**

15067



Estado Físico de la Roca	1702 IRAM 1703	
Limpieza		Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa
Ensayo de Compatibilidad árido-ligante	AASHTO 182 modificada	Para el caso en que el ensayo arrojara un valor inferior al 95 % de superficie cubierta, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia, que permita superar dicho valor.
Ensayo de Adherencia en la mezcla	ASTM D3625	Para el caso en que el ensayo arrojara un valor inferior al 95 % de superficie cubierta, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia, que permita superar dicho valor

- (1) Si el pasante por el tamiz IRAM 0,075 vía húmeda es mayor del 5 %
- (2) Ver anexo CAC I

**II.1.3.- Árido Fino:**

**II.1.3.1.- Definición de árido fino:**

Se define como árido fino el pasante por el tamiz 4,75 mm.

**II.1.3.2.- Requisitos:**

**Los áridos finos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla 2.**

MPFIPyS  
191

Ensayo	Norma	Exigencia
Procedencia	---	El árido fino debe proceder de la trituración de roca sana de cantera o grava natural.
Limpieza	---	Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa
Resistencia a la fragmentación	---	Quando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, éste último debe entonces cumplir las condiciones exigidas en la Tabla 2 para el coeficiente de desgaste Los Ángeles. Se puede emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25).
Equivalente de Arena	IRAM 1682	≥ 50 %

*Manuel Ramón Garrone*  
Presidente

*[Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page]*

# ANEXO

DIR. NAC. VIALIDAD  
REFOLIADO

ANEXO IV 15068

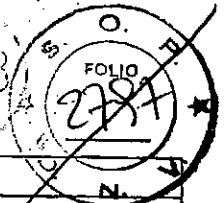


Tabla 2: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS FINOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,425 mm	IRAM 10502	No plástico
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,075 mm	IRAM 10502	≤ 4 %
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075	VN E 7-65	≥ 50 % (1)
Granulometría	IRAM 1501 IRAM 1505	Debe permitir encuadrar dentro del huso preestablecido, la gradación resultante junto con la composición de las restantes fracciones.

(1) Si el pasante por el tamiz IRAM 0,075 vía húmeda es mayor del 5 %

### II.1.4.- Relleno Mineral (Filler)

#### II.1.4.1.-Definición:

Se define como filler a la fracción pasante del tamiz IRAM 0,075 mm, de la mezcla compuesta por los áridos y el filler de aporte.

**Debe cumplir, con las siguientes exigencias:**

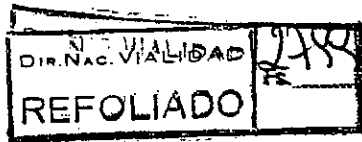
- Densidad Aparente (D. Ap.) en Tolueno (NLT-176):

$$0,5 \text{ gr/cm}^3 < D. \text{ Ap.} < 0,8 \text{ gr/cm}^3$$

Puede admitirse el empleo de un filler cuya D. Ap. se encuentre comprendida entre los valores de 0,3 gr/cm<sup>3</sup> y 0,5 gr/cm<sup>3</sup>, siempre que sea aprobado por la autoridad competente, previa fundamentación mediante la ejecución de los ensayos y experiencias que estime conveniente.

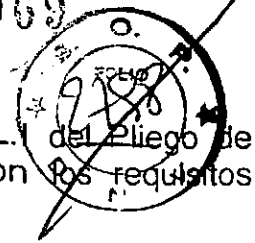
#### II.1.4.2.- Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte):

Se define como filler de aporte, a aquellos que puedan incorporarse a la mezcla por separado y que no provengan de la recuperación de los áridos.



15069

ANEXO IV



Debe cumplir con las características detalladas en la Sección L. del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., excepto con los requisitos granulométricos (L.I 2.1), que deben ser los indicados en la tabla 3.

• Características granulométricas:

Tabla 3: REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE	
Tamiz IRAM	Porcentaje en peso que pasa
0.425 mm (Nº 40)	100
0.150 mm (Nº 100) mínimo	90
0.075 mm (Nº 200) mínimo	75

II.1.5.- Fibras

Las fibras a emplear en la fabricación de las SMA 19 deben ser capaces de inhibir el escurrimiento de ligante, no deben ser nocivas para la salud ni el medio ambiente ni interactuar negativamente con el ligante ni con los áridos. Las mismas deben ser suministradas en *pellets* ó sueltas. En ambos casos se deberán asegurar las condiciones de almacenamiento de las fibras y de dispersión y mezclado en la planta asfáltica. En todos los casos el suministro de fibras debe estar acompañado de un certificado de calidad detallando descripción y características y recomendaciones de uso. En el caso de proveerse en forma de *pellets* el fabricante debe indicar el porcentaje de fibras y el de ligante empleados.

II.2 Materiales Asfálticos

II.2.1.- Ligante Asfáltico:

Para la presente obra se empleará un ligante modificado del tipo AM3 según Norma IRAM 6596 (2000). Cada partida de material que ingrese a obra deberá contar con el correspondiente certificado de calidad indicando los resultados de los ensayos indicados en la norma mencionada.

II.2.2.- Emulsión Asfáltica para Riego de liga:

El material a emplear como riego de liga debe ser una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida modificada con polímeros del tipo CRRm, de acuerdo a la Norma IRAM-IAPG 6698 (2005)

II.3.- Composición Granulométrica de la Mezcla

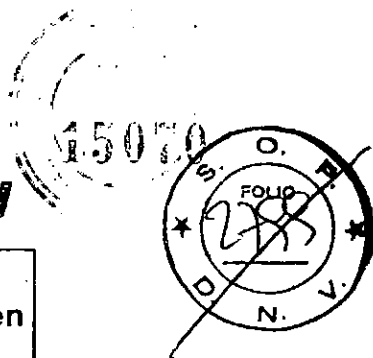
II.3.1.- Husos Granulométricos:

La granulometría de las distintas fracciones de áridos constituyentes de la mezcla (incluido el filler de aporte) debe estar comprendida según el huso definido en la Tabla 4 (s/IRAM 1505):

MP Pys  
91  
INGENIERIA CIVIL S.A.  
Ing. Juan Ramon Garrone  
Presidente

DIR. NAC. VIALIDAD  
REFOLIADO

ANEXO IV



**Tabla 4: HUSOS GRANULOMÉTRICOS (% Pasa en peso \*)**

Tamices, mm	SMA 19
19,0	100
12,5	45-60
9,5	30-45
4,75	20-25
2,36	16-23
0,075	9-13

\* Si existe una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas -incluida el filler- superior al 0,2 la dosificación se hace en volumen.

III.- REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

III.1.- Criterios de Dosificación:

Los criterios para la dosificación se resumen en la tabla 5.

**Tabla 5: REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN PARA MEZCLAS SMA 19**

Ensayo Marshall VN/E9	Número de golpes por cara	50
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	3-5
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral VAM	>17
	Porcentaje de Relación Betún-Vacíos	75-85
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta, según método incorporado en Anexo SMA-II		> 80
<b>Porcentaje de Arido Fino no triturado en mezcla</b>		0
Porcentaje mínimo de fibras de celulosa, en peso del total de la mezcla		0.35
<b>Porcentaje Máximo de Cal Hidratada o Cemento, en peso del total de la mezcla</b>		3
Porcentaje de Escurrimiento de Ligante, (Anexo SMA-III),		< 0.3

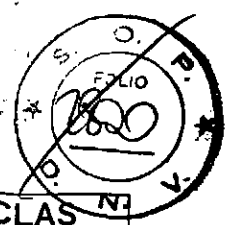
MPFIP/SV  
INGENIERIA S.A.  
Ing. Juan Ramón Garrone  
Presidente

ANEXO

DIR. NAC. VIALIDAD  
REFOLIADO

Fs. 180

15071



ANEXO IV

<p><b>Tabla 5: REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN PARA MEZCLAS SMA 19</b></p> <p>VCA mix (AASHTO MP8) menor que VCA varillado (ver Anexo SMA-V)</p>
---

**III.2.- Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras:**

**III.2.1 Planta Asfáltica:**

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

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del cemento asfáltico modificado con polímero debe poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.-

Debe garantizarse que no se produzcan sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasen las temperaturas máximas admisibles de dicho producto.-

La planta debe tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aporte, los cuales deben ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.

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

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

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

**III.2.3 Terminadoras:**

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

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

MPPFIPys  
91  
C. M. L. R. V.  
Ing. Juan Ramón  
Presidente

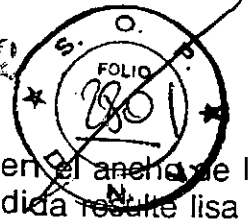
Handwritten signatures and scribbles at the bottom of the page.

DIR. NAC. VIALIDAD  
REFOLIADO  
2801

ANEXO

ANEXO IV

15072



III La terminadora deberá ser capaz de distribuir la mezcla en el ancho de la trocha, y se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, libre de arrastres y segregaciones, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste al Proyecto, con las tolerancias establecidas en el ítem correspondiente.-

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

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

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

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

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

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

Equipo de Compactación:

Se deben utilizar compactadores de rodillos metálicos autopropulsados de 10 a 15 toneladas de peso, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza y humectación de las llantas durante la compactación. Las llantas metálicas de los compactadores no deben presentar surcos ni irregularidades.-

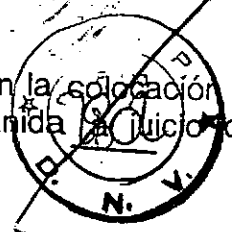
La cantidad de rodillos debe estar acorde con el ritmo de la obra pero no ser inferior a dos (2) los que trabajen en forma simultánea.-

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

UPPYPYS  
1  
C. M. P. U. V. S.  
Presidente

DIR. NAC. VIALIDAD 2803  
REFOLIADO

15073



Inspección de Obras para su aprobación antes de continuar con la colocación de la capa de concreto asfáltico. cuya longitud mínima será definida por el Jefe de la Supervisión y/ o Inspección de Obra.-

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

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

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

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

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

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

WPFIPYS  
91

III.3.5 Juntas:

Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo.-

Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

III.3. Ejecución de las Obras

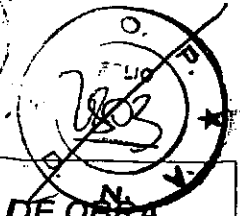
III.3.1- Presentación de la Fórmula de Obra:

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista (según requerimiento apartado III.1), estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo.

La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen. Toda vez que cambie alguno de los materiales que integran la mezcla o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada. Por lo tanto, debe excluirse el concepto de "fórmula de obra única e inamovible". La fórmula debe incluir como mínimo las siguientes características según Tabla 6:

DIR. NAC. VIALIDAD 9804  
REFOLIADO

ANEXO  
ANEXO IV 15074



**Tabla N° 6 REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FÓRMULA DE OBRA**

Parámetro	Información que debe ser consignada
Áridos y rellenos minerales. Parámetros volumétricos	Identificación, características y proporción de cada fracción del árido y rellenos minerales (filler) en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente. Granulometría por lavado de los áridos combinados incluido el o los rellenos minerales. Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533. Determinación de porcentajes de vacíos, VAM, relación betun/vacíos.
Ligante asfáltico y aditivos	Identificación, características y proporción en la mezcla respecto de la masa total de los áridos incluido el o los rellenos minerales. Cuando se empleen aditivos, debe indicarse su denominación, características y proporción empleada, respecto de la masa de cemento asfáltico.
Calentamiento y mezclado	Tiempos requeridos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el cemento asfáltico. Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del asfalto en más de 15 °C. Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.
Temperatura para la compactación	Deben indicarse las temperaturas máxima y mínima de compactación
Ajustes en el tramo de prueba	La fórmula informada debe incluir los posibles ajustes realizados durante el tramo de prueba.

VPPFIPYS  
81  
Ing. Juan Ramón...  
Presidente

**III.4.- Requisitos para la unidad terminada**

**III.4.1 Porcentaje de Vacíos:**

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos individuales se encuentren comprendidos entre el 2% y el 6%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

**III.4.2.- Espesor**

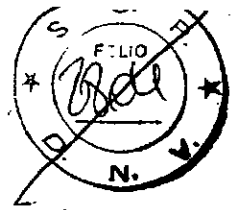
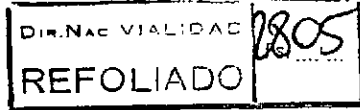
El espesor teórico de proyecto ejecutivo debe encuadrarse dentro del rango definido en el punto I.1. En cuanto a las tolerancias será de aplicación el Apartado D.VIII.5.2.1.b) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad- Edición 1998.

**III.4.3. Regularidad superficial**

El Índice Internacional de Rugosidad (IRI) medio de cada tramo debe resultar menor o igual a 2m/Km. En cuanto a las tolerancias será de aplicación el Apartado



ANEXO



ANEXO IV

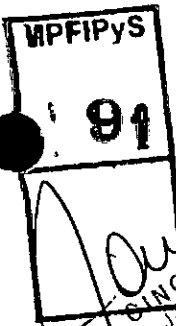
D.I.5.7.2.c) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad- Edición 1998.

Sobre las juntas transversales de construcción, se deben realizar mediciones con la regla de 3 m apoyada con un extremo sobre la junta hacia atrás y hacia delante de la misma, además con la regla colocada simétricamente sobre la junta. Estas operaciones se deben realizar en tres posiciones: una en cada huella y otra en la interhuella, siendo la exigencia a cumplir, luces menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento.

III.4.4.- Textura superficial y adherencia neumático pavimento

Se debe efectuar un control inicial de macrotextura apenas finalizada la construcción de la carpeta de rodamiento, y un control de adherencia expresada en F60 luego de transcurrido los tres primeros meses en servicio. En el Anexo SMA-IV se realizan consideraciones respecto al parámetro F60. Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente tabla 7.

Tabla 7: REQUISITO DE TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMÁTICO PAVIMENTO		
CARACTERISTICA	Norma	SMA 19
Macrotextura (Altura de parche de arena) [mm]	NLT 335/87	Promedio del lote > o = a 1.5 Desvío Standard no mayor de 0,5 mm
Adherencia Neumático Pavimento (F60)	Anexo III	Determinación obligatoria



III.5.- Limitaciones de la Ejecución:

No se permitirá la puesta en obra de la SMA cuando:

- la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a 8 °C.
- exista viento intenso, después de heladas, especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, la Autoridad de Aplicación podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura ambiente para la puesta en obra de la mezcla.
- se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se puede habilitar la calzada al tránsito cuando la misma alcance la temperatura ambiente.

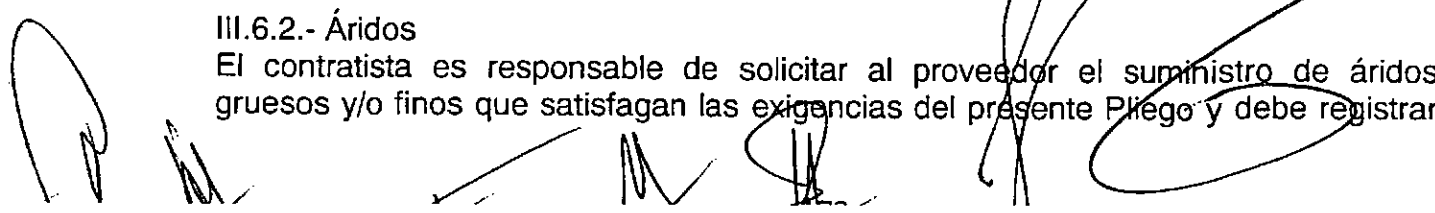
III.6.- Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras

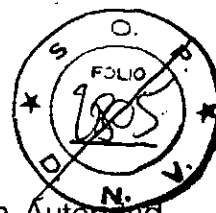
III.6.1.- Ligantes Asfálticos

Para el control de calidad del ligante se deberán considerar las exigencias establecidas en la Art. 10.- MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE CON ASFALTO CONVENCIONAL de este Pliego.

III.6.2.- Áridos

El contratista es responsable de solicitar al proveedor el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias del presente Pliego y debe registrar





durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Autoridad de aplicación:

- Denominación comercial del proveedor.
- Referencia del remito con el tipo de material provisto.
- Verificación ocular de la limpieza de los áridos.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

El Contratista debe tomar en envase apropiado y en presencia de la Autoridad de aplicación o quien esta delegue, muestras por duplicado de los materiales de no menos de (4 kg) cuatro kilos cada una, de las cuales conservará una la Empresa y el duplicado lo debe entregar a la Autoridad de aplicación. Las mismas deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Autoridad de aplicación.

III.6.3.- Relleno Mineral de Aporte (Filler)

El contratista debe verificar y elevar a la Autoridad de aplicación lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

III.6.4.- Fibras

El contratista debe verificar y elevar a la Inspección lo siguiente:

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

MPFIPYS  
91  
S.A.  
119. Juan Ramón Carrón

II. Control de Producción

II.1 Producción de Mezcla Asfáltica

Se debe tomar diariamente, muestra de la mezcla de áridos, y con ella se debe efectuar los siguientes ensayos:

a) Análisis granulométrico del árido combinado

- Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, serán las indicadas en la tabla 8.

Tamices	19,0 mm (3/4")	12,5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	4,8 mm Nº 4	2,4 mm Nº 8	74 µm (Nº 200)
Tolerancia	± 4 %			± 3 %		± 2 %



15077



b) El contenido de fibras tendrá una tolerancia de  $\pm 10\%$  con respecto al peso de las fibras original

c) Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado.

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura, en cada elemento de transporte.
- Moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos.
- Determinación del porcentaje de ligante asfáltico y granulometría de los áridos recuperados

- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta
- Determinación del porcentaje de fibras

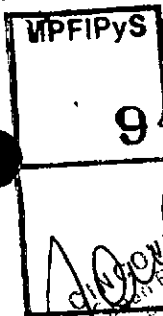
III.7.2 Control de la Unidad Terminada

Se considera como lote de la mezcla colocada en el camino, a la fracción menor que resulte de los siguientes criterios:

- Una longitud de quinientos metros lineales de construcción (500 m)
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m<sup>2</sup>)
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

Para cada lote se debe verificar en un mínimo de 6 puntos:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor
- Macrotextura



III.8 Criterios de Recepción

III.8.1 Contenido de Ligante Asfáltico

El contenido medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe tener una tolerancia de  $\pm 0.2$  respecto de la fórmula aprobada.

Los valores individuales deben tener una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra en  $\pm 0.5$ , no aceptándose desviaciones mayores.

III.8.2 Vacíos

III.8.2.1 En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

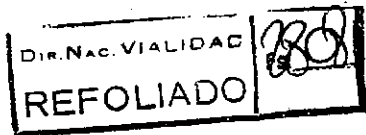
Una vez definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con 50 golpes por cara, se deben mantener dentro del entorno establecido en la tabla 5 de esta especificación.

III.8.2.2 En Mezcla asfáltica Colocada y Compactada

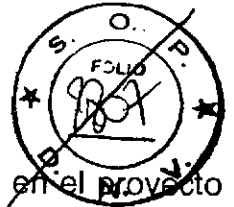
La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de aire de los testigos extraídos deberán tener un valor medio entre 2% y 6%.

III.8.2.3 Espesor

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page.



ANEXO  
ANEXO IV 15078



El espesor medio del lote no será inferior al espesor teórico previsto en el proyecto ejecutivo. Las tolerancias a este valor serán las indicadas en el apartado D.VII.5.2 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DNV (EDICIÓN 1998).

III.8.2.4 Regularidad y Textura superficial, Adherencia Neumático-Pavimento  
No se admitirán tolerancias sobre los valores establecidos en el punto III.4.3 y III.4.4.

**IV. MEDICION**

La ejecución de la Carpeta de rodamiento sobre la calzada principal y banquetas, como la misma se podrá o no ejecutar en forma variable para mejorar la pendiente transversal existente, según lo indique el proyecto ejecutivo, mezclas asfálticas tipo SMA19 se medirá en superficie (m2). No se considerarán anchos y largos mayores a los de proyecto. Respecto a las mediciones, el espesor a considerar resultará el que se obtenga según lo establecido en apartados III.4.2. y III.8.2.3. de la presente especificación.

**V. FORMA DE PAGO**

Será certificada y pagada al precio estipulado de contrato para el ítem "CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO TIPO SMA-19 INCL RIEGO DE LIGA, ESPESOR 0.06m" siendo dicho pago compensación total de la limpieza de las capas subyacentes, provisión, carga, transporte y acopio de los materiales, procesamiento integral de la elaboración de la mezcla, carga, transporte, descarga y compactación de la misma, señalamiento, mano de obra, equipos, mantenimiento y cualquier otro gasto necesario para dejar el trabajo terminado a entera satisfacción de la Supervisión y/ o Inspección de Obras.

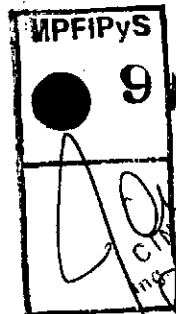
**ARTICULO.67. RECLAMADO DE BANQUINAS PAVIMENTADAS.**

**I. DESCRIPCION**

Sectores de las banquetas pavimentadas existentes de la ruta presentan ciertas deficiencias consistentes en fisuras y grietas, baches, hundimientos y deterioros de borde, como resultado de lo cual la sección útil de las mismas resultan inferiores a las dimensiones definitivas que deben tener estas estructuras, lo que motiva la necesidad de proceder al retiro de todo el material recuperable a través de su demolición, encuadrar el producto obtenido para satisfacer los requerimientos de una base granular, con el aporte de cemento Pórtland y, en caso necesario, el agregado de material virgen, de tal forma que se cumplan todas las especificaciones de calidad señaladas mas adelante, luego de lo cual se protegerá con una imprimación reforzada y finalmente su cobertura con una capa de concreto asfáltico convencional incluido el riego de liga, cuyas dimensiones y características se encuentran mencionada en las especificaciones respectivas.

**II - COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA**

La demolición de la capa asfáltica y base granular existente luego de su desmenuzado se mezclará íntimamente para lograr su uniformidad en una tramo de prueba, a fin de conocer sus condiciones y granulometría resultantes para



Handwritten signatures and stamps, including 'CITECOVI' and 'Presidencia'.

Large handwritten signature.



ANEXO

ANEXO IV



determinar la necesidad o no de aportar material virgen para lograr las exigencias tecnológicas.-

Se adicionará cemento en una proporción del 3 % (tres por ciento) como mínimo con respecto al peso de la mezcla y se realizarán los ensayos para corroborar la calidad de la mezcla prestando la inspección la aprobación respectiva, según corresponda.-

Serán descartados todos los materiales contaminados o que por sus condiciones no resulten adecuados para el trabajo, trasladando los mismos a los sitios que indique la Inspección fuera de la zona de la obra.-

Se realizarán controles en cantidades representativas para establecer las condiciones de la base de asiento resultante de las demoliciones, con el propósito de establecer el retiro o no del material obtenido para compactar la base de asiento, si es que su estado así lo exige. En caso contrario la demolición de las banquetas, el aporte del cemento Pórtland y del material virgen según necesidades, su mezclado y tendido podrán realizarse en forma conjunta en una única operación, controlando la mezcla resultante para su aprobación.-

III - EQUIPOS A UTILIZAR

Podrá utilizarse un equipo que realice toda la operatoria en una sola etapa extendiendo el material ya perfectamente mezclado, sin perjuicio de poder ejecutar el trabajo en forma por etapas o con técnica diferente, aunque cualquiera sea el sistema que proponga la Concesionaria, el método será convalidado una vez que se verifique el adecuado comportamiento del trabajo ejecutado.-

IV. CONDICIONES DE RECEPCION

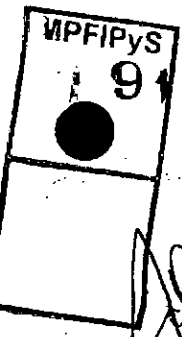
Las exigencias técnicas que debe satisfacer la mezcla son las indicadas en la Sección C II del Pliego de Especificaciones Técnicas de la DNV .- El material de imprimación debe cumplir las exigencias de la Sección II del mismo pliego mencionado.-

V - MEDICION

Los trabajos descriptos se medirán en metros cúbicos (m3) de la capa terminada, tomando las dimensiones teóricas establecidas en el proyecto ejecutivo, no verificándose ningún exceso sobre dichas dimensiones.-

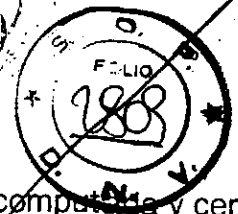
VI. FORMA DE PAGO

Esta tarea, medida según se indica en el Punto IV anterior, será compensada al valor establecido en el contrato para el ítem " Reclamado de banquetas pavimentadas ".- En dicho precio se contempla el escarificado de las capas existentes que resulten aprovechables, la selección de los materiales a descartar, el aporte de los materiales necesarios, el mezclado para uniformar, la verificación y/o compactación de la base de asiento, la distribución, perfilado y compactación de la mezcla resultante, el perfilado final, el aporte de equipos, mano de obra, dispositivos de señalización y desvíos del tránsito, la imprimación reforzada, el mantenimiento y toda otra actividad o tarea indispensable para dejar el trabajo terminado a entera satisfacción de la Inspección.-



Ing. Juan Rodríguez  
Presidente

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.



DIR. NAC. VIALIDAD  
NOTA REFOLIADO 1810

ANEXO IV

La carpeta asfáltica a ejecutar sobre la capa terminada, será computada y certificada por separado en el ítem respectivo, el que incluye a su vez el riego de liga a ejecutar con antelación a la misma.-

ARTICULO.68. PROVISION DE OFICINA Y EQUIPAMIENTO INFORMATICO

A) A los fines del eficiente desempeño de La Supervisión y/o Inspección de Obras, la Contratista debe suministrar los siguientes elementos:

A.I - PROVISIÓN DE OFICINA

La Concesionaria de ésta obra queda obligado a instalar y mantener una OFICINA para el personal de La Supervisión y/o Inspección, ubicadas en las proximidades de la zona de obra, desde la firma del ACTA DE INICIO DE LA OBRA hasta la firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

La oficina deberá funcionar en cuatro (4) ambientes, con una sala de reuniones, baño y cocina debidamente equipados, y contar con su correspondiente sistema de alarma.

La Concesionaria dotará a los ambientes de equipos de climatización frío-calor y además proveerá el mobiliario adecuado, elementos de papelería y librería, informática (Disquetes, toner, DVD, CD, etc.), comunicaciones y servicios generales necesarios, además de la limpieza diaria para su funcionamiento.

En todos los casos La Concesionaria someterá a la aprobación de La Supervisión y/o Inspección de Obras con suficiente antelación los locales que éste ofreciere, debiendo atender las observaciones que dicha Supervisión y/o Inspección le hiciere respecto de la capacidad y condiciones generales. Estas dependencias se ajustarán a lo referido al ambiente laboral impuesto por el ORGANISMO DE CONTROL, atendiendo las cuestiones de salubridad y seguridad.

La CONCESIONARIA deberá proveer asimismo el siguiente equipamiento para la oficina:

A.II- EQUIPAMIENTO INFORMATICO

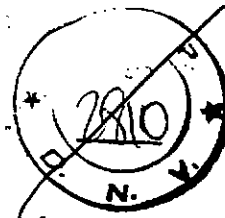
- Dos (2) computadoras de escritorio (Desktop).
- Dos (2) computadora portátil (Notebook).

Estos equipos deberán entregarse a La Supervisión y/o Inspección de Obras al momento de la firma del ACTA DE INICIO DE LA OBRA.

Las reparaciones, sustituciones y mantenimiento del equipo o cualquiera de sus partes, durante el plazo de ejecución de la obra, desde su provisión (al momento de la firma del ACTA DE INICIO DE LA OBRA) y hasta la firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, se encontrarán a exclusivo cargo de la CONCESIONARIA.

ESPECIFICACIONES PARA LAS UNIDADES DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS

PPFIPyS  
91  
Juan Agustín Garrone  
Presidente



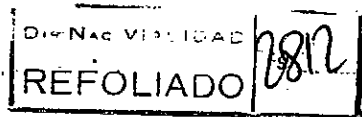
DESCRIPCION:

La Concesionaria deberá proveer los Cinco (5) equipos de procesamiento de datos con las siguientes configuraciones y/o características mínimas:

- Microprocesador Intel® Core TM 2 Duo E8400 (3 GHz) o AMD Phenom Triple-Core o tipo superior
- Motherboard Tipo INTEL 845GBVA2 (6 slots PCI) o superior
- Memoria 4GB Kingstone DDR 2-800 mhz.
- 1 Floppy de 3,5" – 1.44 Mb - opcional equipo externo.
- Disco Rígido 250 GB 7200 rpm (Serial ATA II) o 250 GB SARA NCQ SMART IV.
- LECTOGRABADORA DE DVD-CD-RW 52x24x52x o superior.
- Teclado expandido 101 teclas (Español).
- Modem-Fax 56k interno PCI o superior.
- Para la computadora de escritorio, Monitor color pantalla TFT de 19" con Tecnología XBRITE (tradicional, no se admitirá widescreen).
- Para la computadora portátil, Monitor de 15" (o superior) con Tecnología XBRITE (widescreen o no).
- Placa de Video Tipo Nvidia G-Force 512MB PCI Express o superior.
- Incluirán control remoto, teclado y mouse inalámbrico, cámara y micrófono integrados, interfaz gráfica y sintonizador de TV.
- Gabinete Médium Tower ATX.
- Placa de red 10/100.-
- Puertos: minimo 4 puertos USB, 2 seriales, 1 paralelo, 1 Teclado, 1 Mouse y 1 RJ-45-
- Estabilizador de tensión 1.200 W o superior
- Harddrive de 4GB
- Discos Rígidos extraíbles (3) Discos Rígidos extraíbles – Hi speed USB 2.0 (o tecnología superior) de una capacidad mínima de 360 GB de 7200RPM – sistema PLUG and PLAY
- Mouse óptico PS/2
- Dos (2) Impresoras multifunción (una en tamaño A-3) láser - Escáner, Fotocopiadora con las siguientes características:
  - Velocidad de Impresión / Copia :20 ppm mínimo
  - Resolución de Impresión: Copia 600 x 600 ppp.
  - Entrada de papel: Bandeja de 250 hojas mínimo.
  - Controladores de Impresión: Windows 95/98/NT 4.0/2000 XP
  - Conexión USB 1.1 / IEEE 1284 (Cable UBS incluido)
  - Ampliación / Reducción 94%, 100%, 50%, 150%, 200% y personalizado.

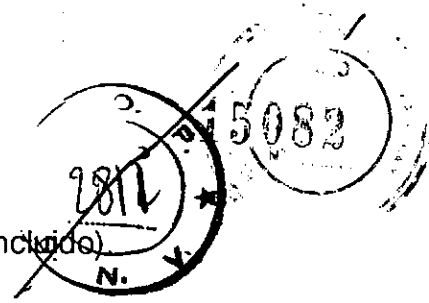
MPFIPyS  
91

Ing. Juan Ramón González  
Presidente



ANEXO

ANEXO IV



Escaneo:

- Compatibilidad: Twain estandar (controlador incluido)
- Tecnología CCD de base plana
- Programas incluidos: Manual del usuario, Controlador de escaneo, Controlador de Impresión y Panel de control remoto.

UNA FOTOCOPIADORA (1): un equipo con capacidad de 60 copias por minutos en ambas fases.

- 2 Estuches para las Notebook.-

SOFTWARE DE BASE:

Se considerará parte integrante del equipo y deberán proveerse con sus respectivas licencias y manuales en castellano.

Estará constituido por:

- Office XP Professional (en castellano) o el que se ajuste a la version mas actualizada compatible de Windows.
- Antivirus a solicitar por el ORGANO DE CONTROL (en castellano).
- Autocad (ultima versión en castellano).
- Windows SEVEN o la última actualización del mismo.

SOFTWARE DE CAD:

Para uno de los equipos informáticos la CONCESIONARIA deberá proveer un programa Autocad (ultima versión en castellano), con su respectiva licencia.

DOCUMENTACION DEL EQUIPO:

Cada una de las partes componentes del equipo (Hardware, software de aplicación, etc.) deberán ser totalmente compatibles entre sí, y se proveerán con su correspondiente documentación en castellano, según el siguiente detalle:

HARDWARE:

- Manual de la CPU y de sus periféricos.

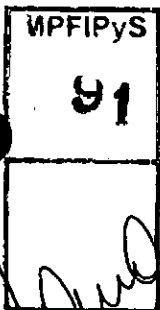
SOFTWARE:

- Sistema operativo:
- Manual del Sistema Operativo y de sus utilitarios.
- Manual de errores del Sistema Operativo.

Las reparaciones, sustituciones y mantenimiento del equipo o cualquiera de sus partes, durante el plazo de ejecución de la obra, desde la firma del ACTA DE INICIO DE LA OBRA y hasta la firma del ACTA DE FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS, se encontrarán a exclusivo cargo de la CONTRATISTA

**III- EQUIPAMIENTO DE COMUNICACIONES**

- Un (1) teléfono fijo inalámbrico de escritorio con alcance mínimo de 50m.
- Un (1) Fax que admita hoja tipo A-4 y papel común con línea telefónica independiente.
- Cuadro (4) teléfonos móviles para uso exclusivo de La Supervisión y/o Inspección de Obras.



CINCOVIAL  
Ing. Juan Ramón  
Presidente