



**MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE
VENADO TUERTO
PROVINCIA DE SANTA FE**

LICITACIÓN PÚBLICA 004/2015

**PROYECTO: Ejecución de Carpeta
Asfáltica en Frío en la Pista de
Aeródromo Municipal "Tomas B.
Kenny"**

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

**Secretaría de Obras Públicas y Planeamiento
AÑO 2015**

CONTENIDO

	<u>Página</u>
DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	3
NOMENCLADOR DE ITEMS	4
ESPECIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS	4
NOTAS REFERENTES A LA PRESENTE OBRA	4
ESPECIFICACIONES TECNICAS - ANEXOS	6
Anexo - Construcciones de Obras	9
Anexo - Pavimentos asfálticos	29
Anexo - Sellado de fisuras	77
Anexo - Fresado de crestas	81
Anexo - Bacheo con mezcla bituminosa	85
Anexo - Varios	90



1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA:

La Obra es parte de la restauración de la pista y calle de rodaje del Aeródromo Municipal Tomás B. Kenny, y corresponde a la ejecución de la carpeta de microaglomerado asfáltico en frío (MAF) en del sector indicado en el Plano que se adjunta como anexo a este Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

Este tratamiento será aplicado sobre carpetas asfálticas deterioradas, oxidadas, fisuradas o agrietadas, o sobre bases estabilizadas, según se considere necesario, teniendo la finalidad de detener el deterioro, evitar la total desintegración, sellar la superficie y mejorar la resistencia al deslizamiento.

Se prevé, antes de dar paso a la ejecución de la carpeta mencionada, diversas tareas de mejorado de la carpeta existente en los sectores que se considere necesario, como bacheo con mezcla bituminosa, sellado de fisuras y fresado de sectores deformados, de acuerdo a las Condiciones presentes en este Pliego.

1.1. **Objetivo**

Mejorar las condiciones generales de operación mediante la repavimentación de la pista principal y calle de rodaje.

1.2. **Beneficios potenciales**

- Mejora en las condiciones de operación sobre pista principal, reduciendo la posibilidad de accidentes.
- Minimizar riesgos de operación por medio de una mejor señalización.
- Mejoramiento de las condiciones de accesibilidad y circulación hacia la pista principal.
- Detener el desarrollo de fisuras y otras patologías de la capa asfáltica a fin de evitar mayores reparaciones en el futuro.
- Detener el potencial deterioro de las sub bases, lo que acarrearía mayores gastos en un futuro cercano

1.3. **Partes de la Obra a Licitar**

La obra a licitar consta de los siguientes elementos.

- a) **En la calle de rodaje**, sellado de fisuras (**1000 ml**) y aplicación de carpeta asfáltica ejecutada en frío de **espesor 3cm** correspondiente a **6000 m2**.
- b) **En la pista principal y cabecera**, tareas de bacheo en sectores defectuosos (**10 m3**), sellado de fisuras (**7000 ml**) y fresado de tramos deformados (**500 m2**), para dar paso a la aplicación de la carpeta asfáltica ejecutada en frío de **espesor 3cm** correspondiente a **45000 m2** en pista y **2500 m2** en cabecera.

1.4. **Memoria Técnica**

1.4.1. **El proyecto de Pavimento**

Se respetarán las dimensiones, cotas y forma general de las pistas mencionadas, las cuales se corresponden con lo establecido por las normativas para aeródromos dictadas por ANAC, en cuanto a geometría, visibilidad, orientación, señalización y calidad de materiales.

1.4.2. **Área de intervención.**

El Aeródromo Municipal Tomás B. Kenny de la Ciudad de Venado Tuerto se ubica en zona rural, en el sector norte de la ciudad a 2000m lineales de la Ruta Nacional N°33 sobre calle de acceso pavimentada. Coordenadas 33°40'53" S; 61°57'24" O.

La calle de rodaje tiene una longitud de 400 m y un ancho de 15 m, resultando en una superficie total de 6000 m2 con orientación sureste – noroeste, contando con una carpeta asfáltica ejecutada años atrás, cuya planimetría se indica en los planos anexos A1 y A2

La Pista principal tiene una longitud de 1500 m y un ancho de 30 m, resultando en una superficie total de 45000 m2 con orientación aproximada a sur – norte, contando con una carpeta asfáltica ejecutada años atrás, cuya planimetría se indica en los planos anexos A1 y A2

La cabecera de la pista principal posee una superficie de 2500 m2, correspondientes a un area cuadrada de 50 m de lado, también cuenta con carpeta asfáltica ejecutada, cuya planimetría se indica en los planos anexos A1 y A2

Para los elementos antes descriptos se prevé la repavimentación de la totalidad de las superficies señaladas, además de las tareas de mejoramiento de la carpeta y base existente, según se indica en el presente pliego especificaciones técnicas.

2. NOMENCLADOR DE ITEMS:

PAVIMENTO ASFALTICO EN FRIO				
ITEM	SUB ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1		MOVILIZACIÓN DE OBRA	gl	1
2		BACHEO CON MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	m3	10
3		SELLADO TIPO PUENTE DE GRIETAS Y FISURAS	mI	8.000
4		FRESADO PROMEDIO DE CRESTAS - DEFORM. DE BORDE Y DE CALZADA	m2	500
5		MICROAGLOMERAFO ASFALTICO EN FRIO (MAF) – ESP 3CM	m2	53.500

3. ESPECIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS

Ver Capitulo 1 del pliego de especificaciones técnicas.

4. NOTAS REFERENTES A LA PRESENTE OBRA:

Nota 1: De ser necesario proveer suelo, el costo del mismo estará a cargo de la Contratista.

Nota 2: En todo momento se deberá asegurar, en caso de existir, la continuidad de los desagües existentes, por lo que el contratista deberá tener el equipamiento necesario para tales fines.

Nota 3: En caso de ser necesaria la instalación de algún servicio en forma permanente, para el normal funcionamiento de la obra, una vez concluida la misma, ya sea agua, gas, energía eléctrica, etc., la Contratista deberá realizar la tramitación correspondiente y correrá con los gastos que esta instalación demande ante el ente público o privado encargado del suministro del mismo.

Nota 4: Previo al inicio de los trabajos de excavación tanto sea para la generación de zanjas destinada a alojar cualquier tipo de obra subterránea (cañerías de distintos diámetro, cámaras subterráneas etc.) o excavación propiamente dicha para la ubicación de cámaras u otro elemento contemplado o no en el proyecto respectivo, la Contratista deberá presentar ante la Inspección las solicitudes y/o tramitaciones,

con las respectivas respuesta en cuanto a la ubicación planialtimétrica, (Croquis o Planos) de la red de infraestructura servicios públicos subterránea de los distintos prestadores de los citados servicios, sean estos Municipales, Provinciales o Nacionales se encuentren o no concesionados, cuyas Infraestructura de redes se encuentre a su cargo. Luego de ello la Contratista procederá a efectuar como mínimo seis pozos de sondeo cada 100 metros destinados a detectar, la real ubicación de la red de infraestructura de servicios públicos subterránea y una vez que se han detectado las mismas la Contratista estará autorizada a comenzar los trabajos de excavación.

Durante la marcha de los trabajos la Contratista deberá presentar muestras de cualquier material que le exija la INSPECCIÓN DE OBRA.

Nota 5: Todos los ítems con pago en forma de "globales" pueden tener "pagos parciales" si se "abren" convenientemente en sub-ítems de común acuerdo con la Inspección y a su solo criterio, según un plan de trabajo acordado y de cuya constancia esté notificada y documentada la Administración.

Nota 6: La Oferente deberá realizar todas las averiguaciones, mediciones, sondeos y ensayos necesarios para conocer las características estructurales del suelo existente a fin de ejecutar lo especificado en este Pliego.

Nota 7: La Contratista deberá tomar todas las previsiones para no deteriorar zonas aledañas a los trabajos inherentes a esta obra. Deberá reparar a su cargo (incluyendo materiales), y no se reconocerá pago adicional alguno, toda vereda, pavimento, cordón, infraestructura, servicio, caminos de tránsito, etc. que sea afectada por causas imputables a la Contratista y no estén indicadas específicamente en este pliego o mediante la Inspección. Las reparaciones deberán realizarse con todas las prescripciones del Organismo prestatario del servicio (o que indique la Inspección), tanto en lo que refiere a los materiales como a las técnicas constructivas que correspondan.

Nota 8: La Contratista deberá notificar a la Inspección de cualquier deterioro detectado (existente o producido por actividades de esta obra), y previo a su reparación. Una vez reparado (por parte de la Contratista o del Ente competente) deberá ser visado por parte de la Inspección, y solamente cuando ésta lo autorice, podrá ser tapado.

Nota 9: Todos los materiales no utilizados en la presente obra deberán ser cargados, transportados y descargados en los sitios que indique la Inspección (dentro del tejido de la ciudad de Venado Tuerto).

Dichos materiales serán de propiedad de la Municipalidad, excepto particular indicación por parte de este pliego o la Inspección, para lo cual la Oferente deberá obtener toda la información necesaria y tenerla en cuenta en su cotización. Luego deberá ser distribuido (mediante topador, cargadora frontal, etc.) de manera tal que no se genere acumulación del material descargado, mermas de visibilidad, entorpezca la prosecución de las tareas, el paso de vehículos y/o peatones, u otra anomalía, a solo criterio de la Inspección.

Nota 10: La Contratista deberá efectuar la solicitud de controles (que la Inspección determine como necesarios) con no menos de doce horas hábiles de anticipación. Esto se hará por escrito en un libro habilitado para tal fin donde constará el control solicitado, lugar, fecha y hora a realizarse.

Al momento de realizarse la verificación solicitada, deberá estar presente el Representante Técnico de la Contratista con personal y elementos de apoyo. Si a solo criterio de la Inspección no están dadas las condiciones para efectuar el control o si de la realización del mismo surge un resultado negativo, se otorgará una prórroga de treinta minutos para subsanar el inconveniente. Si vencido dicho plazo, aún persisten las condiciones mencionadas, la Contratista deberá solicitar nuevamente el control bajo las condiciones descriptas al comienzo del presente.

5. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Índice

ANEXO – CONSTRUCCIONES DE OBRAS

Capítulo 1 - CONSTRUCCION DE LAS OBRAS

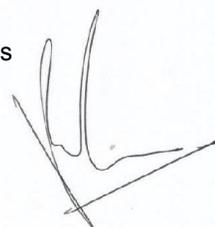
- Art. 1: Especificaciones y Normas Técnicas
- Art. 2: Condiciones Locales
- Art. 3: Obras en la vía pública
- Art. 4 Limpieza del Terreno
- Art. 5: Material Proveniente de la Limpieza
- Art. 6: Replanteo
- Art. 7: Precauciones a tener con las infraestructuras existentes.-
- Art. 8: Materiales removidos
- Art. 9: Agua para las Obras
- Art. 10: Energía Eléctrica
- Art. 11: Cuidados de las Especies Arbóreas
- Art. 12: Medición de las Obras
- Art. 13: Certificación de las Obras
- Art. 14: Planilla de incidencia porcentual
- Art. 15: Reacondicionamiento de caminos y calles sin pavimentar
- Art. 16: Trabajos complementarios. Limpieza de las obras
- Art. 17: Datos importantes
- Art. 18: Pago

Capítulo 2 - CONTROL AMBIENTAL

- Art. 1: Objetivos
- Art. 2: Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo
- Art. 3: Polvo y humo
- Art. 4: Explosivos
- Art. 5: Control de residuos
- Art. 6: Productos químicos
- Art. 7: Olores
- Art. 8: Impactos Ambientales
- Art. 9: Servicios de Medicina e Higiene y Seguridad
- Art. 10: Legajo Técnico de Obra
- Art. 11: Medición y Pago

Capítulo 3 - HIGIENE Y SEGURIDAD

- Art. 1: Organización
- Art. 2: Obrador
- Art. 3: Instalaciones Sanitarias
- Art. 4: Equipos y Elementos de Protección Personal
- Art. 5: Disposiciones Básicas en el uso de Vehículos y Maquinarias
- Art. 6: Orden y Limpieza del Área de Trabajo
- Art. 7: Prevención y Protección Contra Incendios
- Art. 8: Prescripciones Generales a Seguir Ante un Accidente
- Art. 9: Señalización y Balizamiento
- Art. 10: Precauciones en la utilización de la Energía Eléctrica
- Art. 11: Seguridad en el recinto de las obras
- Art. 12: Ocupación de los terrenos
- Art. 13: Transporte, depósito y conservación de los materiales
- Art. 14: Pago



ANEXO – PAVIMENTOS ASFALTICOS

Capítulo 4 - ESPECIFICACION A-1 MATERIALES BITUMINOSOS – CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS

- Art. 1: Objeto
- Art. 2: Tipos de material bituminoso
- Art. 3: Condiciones para la recepción
- Art. 4: Medición
- Art. 5: Forma de pago.

Capítulo 5 – ESPECIFICACION A-2 EQUIPO PARA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS

- Art. 1: Descripción
- Art. 2: Equipos para la ejecución de hormigones bituminosos en caliente

Capítulo 6 – ESPECIFICACION A-3 HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE

- Art. 1: Descripción
- Art. 2: Materiales
- Art. 3: Método constructivo
- Art. 4: Equipos
- Art. 5: Condiciones para la recepción
- Art. 6: Conservación

Capítulo 7 – ESPECIFICACION A-4 IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO

- Art. 1: Descripción
- Art. 2: Materiales
- Art. 3: Método constructivo
- Art. 4: Equipos
- Art. 5: Conservación

Capítulo 8 – ESPECIFICACION A-5 ADITIVOS MEJORADORES DE ADHERENCIA (BETÚN-AGREGADOS)

- Art. 1 Descripción
- Art. 2 Características generales
- Art. 3: Métodos de ensayo
- Art. 4: Medición y forma de pago

Capítulo 9 – ESPECIFICACION A-6 PAVIMENTOS ASFÁLTICOS EJECUTADOS EN FRIO

- Art. 1 Descripción
- Art. 2 Materiales
- Art. 3: Composición de la mezcla
- Art. 4: Exigencias sobre la mezcla elaborada, distribuida y compactada
- Art. 5: Técnicas de ensayo para la dosificación de mezclas asfálticas con emulsiones.
- Art. 6: Equipos
- Art. 7: Construcción
- Art. 8: Condiciones para la recepción
- Art. 9: Conservación
- Art. 10: Medición
- Art. 11: Forma de pago



ANEXO – SELLADO DE FISURAS

Capítulo 10 – SELLADO DE FISURAS TIPO PUENTE

- Art. 1: Descripción
- Art. 2: Preparación de la superficie
- Art. 3: Materiales
- Art. 4: Ejecución
- Art. 5: Equipos
- Art. 6: Librado al tránsito
- Art. 7: Condiciones para la recepción
- Art. 8: Medición
- Art. 9: Pago

ANEXO – FRESADO DE CRESTAS

Capítulo 11 – FRESADO DE CRESTAS

- Art. 1: Descripción
- Art. 2: Construcción
- Art. 3: Precisión geométrica
- Art. 4: Seguridad para estructuras y usuarios
- Art. 5: Equipos
- Art. 6: Condiciones para la recepción
- Art. 7: Medición
- Art. 8: Otras consideraciones
- Art. 9: Forma de Pago

ANEXO – BACHECO CON MEZCLA BITUMINOSA

Capítulo 12 – BACHECO CON MEZCLA BITUMIOSA

- Art. 1: Descripción
- Art. 2: Materiales
- Art. 3: Ejecución
- Art. 4: Librado al tránsito
- Art. 5: Condiciones de recepción
- Art. 6: Consideraciones generales de trabajo
- Art. 7: Medición
- Art. 8: Forma de Pago

ANEXO – VARIOS

Capítulo 13 - DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

- Art. 1: Objetivos
- Art. 2: Norma para la Confección de Planos
- Art. 3: Aprobación
- Art. 4: Medición y Pago

ANEXO
CARTELERIA DE OBRA



ANEXO – CONSTRUCCIONES DE OBRAS

Capítulo 1	CONSTRUCCION DE LAS OBRAS
Capítulo 3	HIGIENE Y SEGURIDAD
Capítulo 2	CONTROL AMBIENTAL



Capítulo 1 CONSTRUCCION DE LAS OBRAS

Art. 1: Especificaciones y normas técnicas.-

Serán de aplicación en la presente obra, las siguientes especificaciones, medidas y normas:

- Las normas citadas en los distintos artículos del presente pliego.-
- Pliego Único de Condiciones y Especificaciones Técnicas-Dirección Provincial de Vialidad
- Las presentes “Especificaciones Técnicas” y “Anexos”.-
- Para la ejecución de obras en la vía pública, la Ordenanza 2130-93 y el decreto reglamentario N° 131-2000, anexas y modificatorias de la Municipalidad de la Ciudad de Venado Tuerto

Art. 2: Condiciones Locales

El Contratista declara conocer la zona, el clima, época de lluvias, frecuencia de inundaciones y desagües existentes, así como las demás condiciones de trabajo y otras circunstancias que puedan afectar la marcha y terminación de la obra, es decir tendrá en cuenta tales factores al formular su oferta.

Si al efectuar la obra se hallase cualquier objeto de valor material, científico, artístico o arqueológico, el Contratista o su representante lo entregará documentadamente, sin perjuicio de lo dispuesto por el Código Civil y la Ley Nacional N° 9080.

Art. 3: Obras a ejecutar en la vía pública.-

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a lo prescripto en el Capítulo 3 del presente pliego y además cumplir con todas las disposiciones y ordenanzas vigentes de la Municipalidad de la ciudad de Venado Tuerto relativa a la señalización diurna y nocturna de las obras, pasos provisorios para personas y vehículos, señalización para proceder al desvío del tránsito vehicular, público o privado, medidas y medios de seguridad para evitar accidentes, carteles necesarios para alertar los peligros y todo elemento que contribuya a la seguridad de las personas.-

Cualquier accidente que se produjera por el no cumplimiento de las disposiciones municipales, será responsabilidad del Contratista.-

Asimismo, una vez notificado de la orden de iniciación de la obra se deberá coordinar la realización de la misma con la Secretaria de Obras Públicas y Planeamiento local, a los efectos de su ajuste con las normas, sugerencias, o la compatibilidad con obras o tareas proyectadas o en ejecución por otros organismos nacionales, provinciales o municipales, con el objeto de reducir al mínimo posible, los inconvenientes a causar a la población que utilice la vía pública en la que se efectúen los trabajos.-

Como consecuencia de la mencionada coordinación, no podrá introducir en el Plan de Trabajos modificaciones, el que responderá a la fecha de iniciación y a los meses calendarios considerados en la oferta.-

Toda irregularidad, daño, perjuicio o accidente producto del incumplimiento del presente, dará lugar a multas a fijar por la Inspección, además del resarcimiento reclamado por terceros.-

Puentes, planchadas, pasarelas.-

Cuando con las obras se pase por delante de puertas cocheras de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres etc., se colocarán puentes o planchadas provisorios destinados a permitir el tránsito de vehículos y animales.-

Para facilitar el tránsito de peatones en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 60 (sesenta) metros pasarelas provisorias de 1,20 m. de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos y barandas.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas, se considerará incluido en los precios de las excavaciones.-

Desvíos de caminos.-

El Contratista tomará las providencias necesarias para no interferir con sus tareas el tránsito de caminos principales o secundarios de la zona de los trabajos, tanto de vehículos como de peatones, construyendo en caso necesario los desvíos correspondientes, que señalará convenientemente a fin de evitar accidentes.-

El costo de estos trabajos tanto de desvíos como de señalización se considerarán incluidos en el precio de la excavación.-

La señalización de precaución para obstrucción del tránsito y para desvío del mismo se llevará a cabo con carteles indicadores cuyo modelo deberá ser aprobado por la inspección de las obras.-

Art. 4: Limpieza del Terreno

Este artículo comprende los trabajos de limpieza inicial de las superficies afectadas por las obras a ejecutarse.

Se ejecutará en dicha área la remoción de hierbas, arbustos, postes, estructuras, restos de elementos enterrados y, en general, todo elemento que dificulte la normal ejecución de las tareas.

Toda extracción de árboles deberá ajustarse a las disposiciones vigentes - en tal sentido - de la Municipalidad de Venado Tuerto, y/o Legislación Provincial.

Todo material resultante de estas tareas será transportado hasta el sitio donde indique la Municipalidad local.

El equipo usado para estos trabajos, deberá ser previamente aprobado por la Inspección, la que podrá exigir el retiro de los elementos que no resulten aceptables.

Art. 5: Material Proveniente de la Limpieza

Los materiales extraídos de descarte de cualquier infraestructura existente en la condición de estado en que se encuentre deben ser entregados en la Inspección quién determinará el destino de los mismos.-

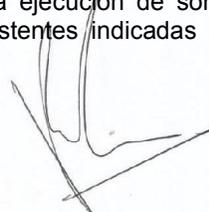
El Contratista podrá disponer de los materiales provenientes de la limpieza inicial a efectuar según el artículo anterior, solamente si mediere un convenio con la Municipalidad de Venado Tuerto.

El Contratista o su representante hará entrega inmediata a la Inspección de todo objeto de valor material, científico o arqueológico que hallare al ejecutar las obras.-

Art. 6: Replanteo

Previo al replanteo de las obras a ejecutarse, el Contratista deberá realizar las averiguaciones pertinentes en las distintas Empresas que prestan Servicios Públicos, y efectuar todos los sondeos necesarios a los fines de ratificar la existencia y ubicación de las instalaciones subterráneas existentes, destacadas en los planos de proyecto, dado que será responsable de cualquier daño o perjuicio ulterior que pudiera ocasionar una información errónea de las mismas.

Sin desmedro de ello, la Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos adicionales, para determinar definitivamente, la existencia de instalaciones existentes indicadas o no en los planos de proyecto, así como precisar su posición planialtimétrica.



Tanto los sondeos como la rotura y refacción de veredas y/o afirmados que los mismos pudieran ocasionar, correrán por cuenta del Contratista, considerándose los incluidos en los precios unitarios de la excavación respectiva.

Con la información del proyecto, más la relativa a las instalaciones existentes, ajustadas con los resultados de los sondeos - si fuera del caso - se confeccionarán planialtimetrías para el replanteo, acotando y/o balizando todos los elementos. Tales planos de replanteo deberán ser aprobados por la Inspección.

El replanteo definitivo de las obras a ejecutar realizado de la manera especificada, entre otros tendrá como objetivo, determinar la solución más conveniente y económica y que presente menor probabilidad de modificaciones ulteriores.-

El Contratista podrá dar comienzo efectivo a los trabajos, en los lugares correspondientes a cada plano aprobado, con ajuste al Plan de Trabajos Contractual.

Art. 7: Precauciones a tener con las infraestructuras existentes.-

El Contratista al efectuar excavaciones y otros trabajos, deberá tomar precauciones para evitar el deterioro de conductos e instalaciones.-

A los efectos de la obra se considerarán las siguientes situaciones especiales de roturas; cuyas reparaciones - de manera clara y terminante - estarán a cargo del Contratista, y consideradas dentro del precio ofertado, sin lugar a reclamación alguna de adicionales:

- Rotura de desagües pluviales domiciliarios, los que deberán ser reparados antes de comenzar el tapado de las excavaciones, comprobando su buen funcionamiento.-
- Rotura de conexiones domiciliarias de agua y cloacas, las que deberán ser reparadas en forma inmediata.-
- Roturas Varias: cables telefónicos, eléctricos, fibra óptica, gas, etc; reparaciones a ejecutar por las empresas o reparticiones correspondientes y con cargo al Contratista.-

Cables y Líneas de Energía:

El Contratista previo inicio de obras, deberá consultar con la Cooperativa Eléctrica de Venado Tuerto para informarse y documentarse sobre la existencia de posibles cables subterráneos en las trazas de las cañerías y pavimentos a construir, para evitar de ese modo riesgos inútiles que entorpezcan la ejecución de los trabajos.-

Deberá presentar a la Inspección de Obra el pedido efectuado y el consecuente informe brindado por la Cooperativa sobre la ubicación de cables subterráneos en la zona de obras.-

En todos los lugares donde existan cables subterráneos no se permitirán excavaciones con maquinarias, solo podrán ser realizadas a mano, a fin de evitar riesgo alguno.-

En los casos de existir en la cercanía de la excavación postes sostén de cables aéreos, deberá presentar a la Inspección las obras preventivas para que los mismos no sufran consecuencias a causa de la obra de excavación, si se comprobare incumplimiento de lo antes mencionado el Contratista se hará pasible de multa de acuerdo al Pliego de Condiciones Particulares.-

En caso de que por deficiencia del Contratista se ocasionara algún inconveniente en la red de suministro de energía eléctrica la misma deberá ser reparada en forma inmediata, corriendo con todos los gastos necesarios para su reparación incluyendo las indemnizaciones que correspondiesen.-

Instalaciones Telefónicas y Fibra Óptica:

Se seguirá el mismo criterio explicado precedentemente, siendo los organismos intermedios las filiales de las empresas telefónicas.-

La Inspección de Obras autorizará el inicio de obras una vez que el Contratista presente un informe fiscalizado por el organismo mencionado.-

Red de Distribución de Agua y cloacas:

El Contratista, deberá informarse y documentarse en la Cooperativa de Obras Sanitarias de Venado Tuerto sobre la ubicación de dichas redes en su intersección o cercanías de las cañerías y pavimentos a construirse.-

Las conexiones domiciliarias tanto de agua como de cloaca si son dañadas al excavar, se deberán componer de inmediato para seguir cumpliendo el normal servicio.-

No se reconocerán costos adicionales, ni admitirán ampliaciones del plazo de obra fundadas en imprevisiones, o cuestiones de la naturaleza precedente.-

Red de Gas:

El Contratista previo inicio de obras, deberá consultar con la Empresa Litoral Gas S.A. para informarse y documentarse sobre la existencia de posibles redes subterráneas de distribución de gas en las trazas de las cañerías y el pavimento, para evitar de ese modo riesgos inútiles que entorpezcan la ejecución de los trabajos.-

Deberá presentar a la Inspección de Obra el pedido efectuado y el consecuente informe brindado por la Empresa sobre la ubicación de las redes de distribución en la zona de obras.-

En todos los lugares donde existan están deberán seguirse los protocolos de apertura de la vía pública y sondeo de redes de la empresa prestataria, a fin de evitar riesgo alguno.-

En los casos de existir en la cercanía de la excavación este tipo de redes, la empresa deberá presentar a la Inspección las obras preventivas para que las mismas no sufran consecuencias a causa de la obra de excavación, si se comprobare incumplimiento de lo antes mencionado el Contratista se hará pasible de multa de acuerdo al Pliego de Condiciones Particulares.-

En caso de que por deficiencia del Contratista se ocasionara algún inconveniente en la red de distribución de gas la misma deberá ser reparada en forma inmediata, corriendo con todos los gastos necesarios para su reparación incluyendo las indemnizaciones que correspondiesen.-

Art. 8: Materiales removidos

De aquellos materiales removidos y no utilizados en obra, la Inspección podrá ordenar la separación de parte de ellos o del total y su envío al Depósito Municipal o a otro Depósito.

El material proveniente de las excavaciones, se utilizará para el relleno de las mismas y para terraplenes u otros movimientos de tierra necesarios para la ejecución de las obras, en la medida que lo permitan las cotas fijadas en el proyecto, debiendo cuidarse que este trabajo se efectúe de manera uniforme sobre toda la superficie disponible.-

El resto del material sobrante quedará de propiedad de la Municipalidad de Venado Tuerto determinando la Inspección el lugar de depósito dentro del radio urbano de la ciudad, siendo la carga transporte y descarga a exclusivo cargo del Contratista.-

El Contratista deberá alejar dicho material del lugar de las obras a un ritmo acorde con el de las excavaciones, rellenos y terraplenes. Si en el lugar de trabajo se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, la Inspección fijará plazos para su alejamiento.-

Art. 9: Agua para las Obras

El agua necesaria para la construcción de la obra deberá ser provista y costeadada por el Contratista, debiendo satisfacer en general las condiciones que exigen para el agua de amasado del hormigón, pruebas hidráulicas, etc.-

Todos los gastos que se originen para efectuar las pruebas hidráulicas de cañerías, cámaras, etc., incluyendo la extracción y transporte del agua estarán a cargo del contratista, no reconociéndose ningún gasto emergente de las tareas de que se trate.-

En general el agua para los ensayos y pruebas deberá ser límpida y no dejar sedimentos.-

Art. 10: Energía Eléctrica

El consumo de energía eléctrica para la ejecución de la obra quedará a cargo del Contratista, como así también los gastos de extensión de redes y conexiones provisorias. Antes de formular sus ofertas los interesados deberán practicar las averiguaciones del caso sobre las posibilidades de obtener la energía eléctrica de las empresas de servicios públicos, ya que si ello no resultara posible, deberán contar con equipos propios para su generación.-

Aún en el caso de ser factible su adquisición, el contratista deberá prever los equipos necesarios para asegurar la continuidad de la provisión de energía eléctrica, siendo de su exclusiva responsabilidad toda eventualidad que incida sobre la ejecución de las obras, no pudiendo aducirse como causal de interrupción de las tareas o prórroga del plazo contractual, los cortes de energía eléctrica, baja tensión u otros inconvenientes en el servicio.-

Art. 11: Cuidados de las Especies Arbóreas

La Dirección Técnica definirá en obra la posición planimétrica de aquellas cañerías, u otras instalaciones cuya localización no se aclara en el proyecto, tratando de evitar la extracción de árboles. Si ello no fuera posible el Contratista deberá reemplazar cada extracción por 3 (tres) especies arbóreas del tipo y edad que indique la Dirección Técnica.

Art. 12: Medición de las obras.-

Quincenalmente la Repartición y el Contratista efectuarán la medición de todos los ítems de obra que figuren en la Planilla de Cotización.-

Los ítems se medirán en la unidad de medida descrita en las mencionadas planillas y lo efectivamente ejecutado será contrastado con las unidades del cómputo de la Repartición.-

Art. 13: Certificación de las obras.-

La certificación de las obras se hará mediante certificados quincenales aprobados por la Repartición. Si durante este lapso no se hubiera ejecutado una cantidad apreciable de obra o cuando lo solicitare el Contratista, la Repartición podrá postergar la certificación de los trabajos.-

Los certificados serán acumulativos y tendrán el carácter de documentos provisorios de pagos a cuenta, sujetos a las variaciones que produzca la liquidación final.-

Cada Rubro será un Subtotal, al que corresponderá una incidencia porcentual sobre el Total de la Obra.-

A su vez cada Rubro contendrá los Ítems Principales, correspondiendo a cada uno de ellos también una incidencia porcentual y finalmente lo mismo ocurrirá con los Ítems Menores que tendrán igual tratamiento que los Mayores.-

En los Ítems Menores, las cantidades netas de obras concluida, ejecutada y medida en la forma establecida en las Especificaciones, se comparará con el total de unidades que figuran en la Planilla de Cotización de la Repartición, dando lugar al avance de obra.-

En todos los casos, el porcentaje total de esas unidades para cada ítem, -100%- se corresponderá con el monto que surja de aplicar al total de la oferta, la "Incidencia Porcentual" fija e inamovible para cada ítem, determinada por la Administración, y que forma parte de este Pliego.-

Art. 14: Planilla de incidencia porcentual.-

La repartición incluye en la documentación una planilla –similar a la Planilla de Cotización- en la que determina la incidencia porcentual de cada ítem con respecto al volumen total de la obra a ejecutar.-

Para cada tramo de la Organización de la Obra: Rubros, Ítems Principales e Ítems Menores - La incidencia porcentual oficial, será fija e inamovible en el transcurso de la ejecución de la obra y servirá de base para la certificación mensual.-

Art. 15: Reacondicionamiento de caminos y calles sin pavimentar.-

Todos los caminos y calles sin pavimentar, que sean afectados por la construcción de las obras, deberán ser restituidos por el Contratista a su estado primitivo.-

Estos trabajos se efectuarán al mismo ritmo que el de las obras específicas, en forma tal que no se retrasen en cada frente de trabajo en más de 200 (doscientos) metros, contados a partir del relleno o de la excavación correspondiente.-

En caso de incumplimiento, serán de aplicación los procedimientos y penalidades previstas.-

Art. 16: Trabajos complementarios. Limpieza de las obras

El Contratista está obligado a efectuar, sin derecho a remuneración extraordinaria alguna, todos aquellos trabajos que aunque no se encontrasen especificados explícitamente, resulten necesarios para la terminación correcta de las obras y de acuerdo con los fines a que ellas se destinen.-

Además, a la terminación de los trabajos el Contratista hará limpiar por su cuenta el lugar de las obras y sus alrededores, extrayendo todas las estructuras, restos de materiales, piedras, maderas, hierros, etc., o construcciones auxiliares, debiendo satisfacer las órdenes que en tal sentido le impondrá la Inspección.-

Art. 17: Datos importantes:

Para cualquier comunicación, la empresa deberá remitirse a la siguiente dirección:

Municipalidad de la Ciudad de Venado Tuerto
San Martín y Marconi
Tel. (03462) 421907/421417 – Int. 251
(C.P. 2600) Venado Tuerto
Provincia de Santa Fe
www.venadotuerto.com.ar
email: obraspublicas@venadotuerto.gov.ar

Art. 18: Pago

La totalidad de las tareas que realice el Contratista para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Capítulo, no recibirá pago directo alguno, considerándose su compensación total, incluida en los gastos generales de la obra. Asimismo, el tiempo que le demande, no podrá aducirse como causal de prórroga del plazo de obra contractual.

Capítulo 2 CONTROL AMBIENTAL

Art. 1: Objetivos

El presente Artículo comprende básicamente el control y protección del medio ambiente que deberá observar el Contratista, en un todo de acuerdo a las Leyes, Decretos, Resoluciones y Disposiciones (nacionales, provinciales y municipales) y requerimientos de la restante documentación contractual, con el objeto de velar por la seguridad de las personas con derecho a estar en las obras, conservando las mismas en un estado de orden que evite cualquier peligro, proporcionando y manteniendo – en tiempo y forma – todos los elementos necesarios para la seguridad, tomando todas las medidas necesarias para proteger el ambiente dentro y fuera de la Obra, suprimiendo o reduciendo los impactos ambientales negativos durante la ejecución de las obras (entre otras razones por acumulación de materiales en la vía pública, interferencias en el tránsito peatonal y vehicular, ruidos, generación de polvos, gases y/o emanaciones tóxicas, desbordes de pozos absorbentes, riesgos para la población y construcciones aledañas debido a excavaciones profundas, deforestación, anegamiento, etc.).

Serán de aplicación los cuerpos legales que se detallan en el presente Capítulo, las condiciones y especificaciones incorporadas en la totalidad de la documentación contractual, así como las instrucciones y órdenes que imparta la Inspección.

Art. 2: Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar todo tipo de daño a personas o bienes de cualquier naturaleza, incluidas las propiedades frentistas de la traza de la obra, siendo único y exclusivo responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen a aquellas.

El Contratista será responsable – cuando correspondiere del cumplimiento de la Ley de creación del Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción 22550/80, los Decretos 1342/81 y 1309/96 que reglamentan la misma, e inclusive el Decreto 660/98, que privatiza el Instituto; así como todas otras Leyes, Decretos, Disposiciones, Ordenanzas y reglamentos de Autoridades Nacionales, Provinciales y Municipales, vigentes en el lugar de ejecución de las obras, así como el pago de las multas que pudieran aplicarse por infracciones a las mismas.

El Contratista dispondrá - en caso de ser necesario - la intervención de expertos, a su costa, que durante la ejecución y la terminación de las obras corrijan posibles defectos de las mismas, de manera de:

- Velar por la seguridad de todas las personas con derecho a estar en las obras y conservar las mismas en un estado de orden que evite cualquier peligro a tales personas.
- Proporcionar y mantener a su cargo todas las luces, guardas, vallas, señales de peligro y vigilancia cuando y donde sea necesario y/o requerido por la Inspección o por cualquier Autoridad debidamente constituida, para la protección de las obras o para la seguridad y conveniencia de toda persona.
- Tomar todas las medidas necesarias para proteger el ambiente, dentro y fuera de la obra, para evitar daños a las personas y/o propiedades públicas, como consecuencia de la contaminación del ruido u otras causas derivadas de sus métodos de trabajo.
- Reducir los efectos ambientales de conformidad con las Especificaciones Técnicas Contractuales.

Art. 3: Polvo y humo

El Contratista implementará las medidas pertinentes con la frecuencia necesaria para evitar que las operaciones que desarrolla produzcan polvo o humo en cantidades que causen perjuicios a terceros o bienes públicos y privados, sembrados, cultivos, vegetación o animales domésticos, u ocasionen molestias, según las defina la Inspección.

El Contratista será responsable por cualquier daño producido por polvo o humo originado en cualquiera de sus operaciones. Las medidas que implemente para reducir los efectos del polvo o humo serán aplicadas hasta tanto la Inspección lo libere de cualquier responsabilidad ulterior.

El Contratista no podrá emitir a la atmósfera, polvo, humo u otros elementos contaminantes en cantidades o concentraciones que configuren una infracción a las reglamentaciones establecidas al efecto.

Art. 4: Explosivos

No se permitirá el uso ni el almacenamiento de explosivos en la obra.

Art. 5: Control de residuos

Durante todas las etapas de la construcción, incluso las suspensiones de tareas hasta la Recepción Definitiva de la Obra, el Contratista mantendrá el lugar de la obra y demás áreas que utilicen, en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos o escombros. El Contratista eliminará todos los residuos y desechos producidos en la Obra, de cualquier clase que sean, y dispondrá la recolección y eliminación de dichos materiales y residuos a intervalos regulares determinados por la Inspección. El tratamiento de los residuos sólidos hasta su disposición final deberá respetar lo siguiente:

- El almacenamiento en el lugar donde se produjo el residuo.
- La recolección y transporte.
- La eliminación y disposición final.

El Contratista dispondrá de recipientes adecuados, con tapa, resistentes a la corrosión, fáciles de llenar, vaciar y limpiar. El lugar donde se ubiquen los recipientes debe ser accesible, despejado y de fácil limpieza. La recolección se debe realizar por lo menos una vez al día y en horario regular.

El Contratista también mantendrá sus rutas de transporte de cargas libres de suciedad, residuos y obstrucciones innecesarias que resulten de sus operaciones. Se adoptarán los cuidados debidos para evitar derrames sobre las rutas de transporte. Todo derrame será inmediatamente eliminado, limpiándose el área. La eliminación de residuos y materiales excedentes deberá realizarse fuera de la obra de construcción, en un todo de acuerdo con las ordenanzas locales que rijan los lugares y métodos de eliminación, y con todas las normas vigentes que rijan tales aspectos.

Art. 6: Productos químicos

Todos los productos químicos empleados durante la construcción del proyecto o suministrados para la operación del mismo, ya sean desfoliadores, esterilizadores de suelos, herbicidas, pesticidas, desinfectantes, polímeros, reactivos, o de cualquier otra clase, deberán verificar las disposiciones de la Ley 19.587 Decreto 351/79 Capítulo 9 Anexo III – Resolución 444 MTSS y el Decreto N° 911/96 que actualiza el mismo. El uso de todos dichos productos químicos, y la eliminación de sus residuos, deberá efectuarse estrictamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

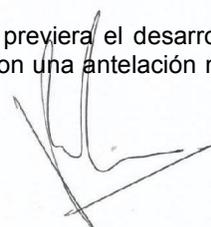
Cuando se realizan trabajos con sustancias tóxicas, irritantes o infectantes, los trabajadores expuestos a la misma serán provistos de vestimenta, equipo y elementos de protección personal adecuado al riesgo a perseguir.

Art. 7: Olores

El Contratista implementará las medidas necesarias en los lugares adecuados y con las frecuencias necesarias para evitar la descarga a la atmósfera de olores molestos originados por su operación.

Si durante la construcción de las obras el Contratista previera el desarrollo de operaciones que pudiesen generar olores molestos, notificará a la Inspección, con una antelación mínima de 72 (setenta y dos) horas el inicio de tales operaciones.

Art. 8: Impactos Ambientales



En todas las áreas donde el Contratista desarrolle operaciones que puedan producir la contaminación del ambiente, con gases, vapores, humos, polvos, fibras, niebla, etc. y emanaciones líquidas o sólidas; dispondrá medidas de precaución y control destinadas a evitar o reducir los efectos ambientales adversos. En cualquier caso, el Contratista será el único responsable frente a las violaciones de medidas o condiciones de autorización establecidas con el fin de reducir tales efectos.

Sin desmedro de otras condiciones que puede establecer la Inspección, el Contratista dispondrá como mínimo, las siguientes medidas:

- 8.1. Protección de hábitats y especies protegidas por medio de cercas. Prohibición al personal de la construcción al acceso a áreas adyacentes a la obra que constituyen un hábitat.
- 8.2. Cumplimiento de las medidas sobre control de emisiones dispuestas por la autoridad competente para minimizar las emisiones producidas por las tareas de construcción, por ejemplo:
 - Reducir las emisiones de los equipos de construcción, apagando todo equipo que no esté siendo efectivamente utilizado.
 - Mantener adecuadamente los equipos de construcción.
 - Emplear combustibles con bajo contenido de azufre y nitrógeno para los equipos de construcción, si hubiera disponibles.
 - Prever lugares de estacionamiento para la construcción, a fin de minimizar interferencias con el tránsito.
 - Minimizar la obstrucción de carriles para tránsito de paso.
 - Disponer una persona para dirigir el tránsito, a fin de facilitar el paso del tránsito y evitar los congestionamientos.
 - Programar las operaciones que deban realizarse en lugares de tránsito vehicular si fuera conveniente.
- 8.3. Cumplimiento de los requisitos más estrictos que dispongan las Ordenanzas vigentes para prevenir la contaminación sonora:
 - Utilización de equipos de construcción de baja generación de ruido.
 - Empleo de silenciadores y equipos auxiliares para amortiguar el ruido.
 - Hincado de pilotes por vibración, y otras técnicas que produzcan menos ruido que el hincado de pilotes por impacto.
 - Programación de las actividades que producen más ruido para los períodos menos sensibles.

Con una antelación de 7 (siete) días al inicio de una nueva actividad, el contratista presentará a la Inspección, para su aprobación, las medidas previstas para reducir el impacto ambiental, incorporando al plan respectivo, como mínimo, los equipos y métodos de construcción que empleará, los efectos esperables y los métodos que propone para reducir dichos efectos.

Art. 9: Servicios de Medicina e Higiene y Seguridad

El objetivo primero del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo está dirigido a detectar, evaluar, neutralizar, corregir y/o eliminar todo tipo de riesgo que interfiera con el mantenimiento de adecuadas condiciones en todo lugar de trabajo, observando en todo momento el más alto nivel de Seguridad.

A los fines de brindar una cobertura en términos legales y operativos durante la ejecución de los proyectos, el Contratista procederá como mínimo a:

- Cumplir con las exigencias de la Ley N° 19.587/72 que establece las Normas Generales básicas sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, aprobada y Reglamentada por Decreto N° 351/79, el cual en sus anexos dicta Normas concretas y específicas que deben ser respetadas en todo ambiente de trabajo; y el Decreto N° 911 /96 que actualiza el Decreto anterior.
- Observar durante el desarrollo de los trabajos la “Normativa sobre Salud y Seguridad en la Construcción” según Resolución N° 1.069/91 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, que

normaliza la actividad de la construcción en las distintas etapas y características propias, desde la preparación de las obras hasta la conclusión del proyecto incluyendo los equipos, medios y elementos de que se sirve.

- Respetar la Ley N° 24.557/96 de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales y su Decreto Reglamentario N° 170/96.
- Observar las Resoluciones SRT 231/96, 51/97 y 35/98 relativos a Programas de Seguridad, Coordinación de los mismos; y Mecanismos de Adopción y Verificación de Programas de Seguridad para la Actividad de la Construcción.
- Verificar el cumplimiento de las disposiciones Municipales vigentes para la ejecución de trabajos en la vía pública.

Art. 10: Legajo Técnico de Obra

Conforme al Título II - Capítulo 4 - Artículo 39 del Decreto N° 351/79 reglamentario de la Ley N° 19.587, y las modificaciones introducidas por el decreto N° 911/96, el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, confeccionará y mantendrá actualizado un Legajo Técnico, que contendrá como mínimo y según lo especificado en la Resolución N° 1.069/91 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, lo siguiente:

- a. Memoria Descriptiva de la obra, con análisis de los riesgos potenciales emergentes por etapa de obra. Se complementará con planos, esquemas y diagramas explicativos.
- b. Un programa de prevención de riesgos laborales por etapa de obra, que identifique:
 - Medidas de prevención de accidentes y enfermedades del trabajo.
 - Memoria técnico - explicativa que incluya las Normas a ser aplicadas para cada riesgo.
 - Programa de capacitación del personal, a todos los niveles, indicando tiempo de duración y sistema a emplear.
 - Elementos y equipos de protección previstos en función de los riesgos emergentes.
 - Evaluaciones periódicas de los riesgos físicos y químicos ambientales.
 - Plano o esquema del obrador, y servicios del mismo.
 - Infraestructura de los servicios de obra, agua para consumo, evacuación de líquidos cloacales, iluminación, accesos, protección contra incendios, etc.
- c. Organigrama del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- d. Organigrama del Servicio de Medicina del trabajo.

Art. 11: Medición y Pago

La totalidad de las tareas que realice el Contratista para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Capítulo, no recibirá pago directo alguno, considerándose su compensación total, incluida en los gastos generales de la obra. Asimismo, el tiempo que le demande, no podrá aducirse como causal de prórroga del plazo de obra contractual.



Capítulo 3 HIGIENE Y SEGURIDAD

Art. 1: Organización

Dentro de los 10 (diez) días corridos contados a partir de la firma del Contrato, deberá la Contratista presentar a la Inspección los siguientes planes y programas, desarrollados de conformidad a las Especificaciones Técnicas Contractuales, Normas y Disposiciones vigentes en la materia.

- Programa de Control Ambiental.
- Programa de Reducción de los Efectos Ambientales.
- Programa para la Higiene, Seguridad, Señalización y Control del Tránsito.
- Plan para las Instalaciones - Servicios Provisorios para la Construcción.
- Organización de los Servicios de Medicina e Higiene y Seguridad en el trabajo conforme al artículo 5 de la Ley N° 19.587, Decreto Reglamentario 351/79 y actualización según Decreto 911/96, indicando en cada caso los datos de los responsables.

Art. 2: Obrador

El Contratista deberá proveer a partir de la fecha de comienzo hasta la Recepción Provisoria, un Obrador que contará con un área e instalaciones adecuadas y suficientes para desarrollar todas las necesidades de la administración, depósito de materiales y todos los sucesos que ocurran acorde al tamaño y complejidad de las obras a realizar. Su localización geográfica será previamente aprobada por la Inspección.

El Contratista pagará, obtendrá y mantendrá a su costo la renta y todos los permisos y autorizaciones que requiera el obrador.

Los requerimientos que se exigirán con respecto al mismo estarán en un todo de acuerdo a las Condiciones Contractuales.

Art. 3: Instalaciones Sanitarias

Toda obra y su campamento dispondrá de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad suficiente y proporcionales al número de personas que trabajan en ella.

Los sanitarios deben tener las siguientes características:

- Pisos lisos, antideslizantes y con desagües adecuados.
- Paredes, techos y pisos de material de fácil limpieza y desinfección.
- Puertas con herrajes que permitan el cierre interior y que asegure el cierre del vano en el 75% de su altura.
- Iluminación y ventilación adecuada.
- Agua potable.
- Limpieza diaria y desinfección periódica.

El grupo sanitario mínimo deberá contar con la siguiente proporción de artefactos:

Σ Hasta 10 trabajadores	1 Inodoro 1 Mingitorio 1 Lavabo 1 Ducha
Σ De 11 a 20 trabajadores:	1 Inodoro 1 Mingitorio 2 Duchas 2 Lavabos



Se aumentará un inodoro y una ducha cada veinte trabajadores, un lavabo y un mingitorio cada diez trabajadores o fracción.

Se debe garantizar el caudal de agua necesaria acorde a la cantidad de artefactos y trabajadores.

Cuando los frentes de obra no resultaran fijos (Obra Lineal) deberá proveerse obligatoriamente de la cantidad suficiente de servicios sanitarios de tipo desplazable provisto de desinfectantes (Baños Químicos), en función de la cantidad del personal afectado en cada frente.

El Contratista establecerá un programa regular de recolección de todos los residuos sanitarios y orgánicos, cuya disposición se hará fuera de la obra a satisfacción de la Inspección y de acuerdo con las Normas que regulan tales trabajos.

Los costos que demanden la recolección y disposición de la totalidad de los residuos extraídos, correrán por cuenta del Contratista.

De contarse en el área de trabajo, con instalaciones existentes apropiadas, la evacuación de los líquidos cloacales se realizará recolectando los mismos mediante cañerías colectoras con descarga a dichas instalaciones existentes, en un todo de acuerdo a las instrucciones que imparta la Inspección.

Art. 4: Equipos y Elementos de Protección Personal

Los equipos y elementos de protección personal serán entregados a los trabajadores y utilizados obligatoriamente por éstos, mientras se agoten todas instancias técnicas tendientes al aislamiento o eliminación de los riesgos que originaron su utilización.

Los trabajadores deberán utilizar los equipos y elementos de protección personal, de acuerdo al tipo de tarea que deban realizar, y a los riesgos emergentes de la misma.

La determinación de la necesidad de uso de equipos y elementos de protección personal, condiciones de utilización y vida útil, estará a cargo del responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, con la participación del Servicio de Medicina del Trabajo en lo que se refiere a su área de competencia.

Se consideran elementos básicos los siguientes:

- Ropa de trabajo.
- Casco de protección.
- Botines de seguridad, con puntera reforzada.
- Botas de goma con puntera reforzada, para trabajos en presencia de agua.
- Capa de lluvia.
- chaleco reflectante cuando se trabaja en calles con mucho tránsito.
- Guantes.
- Protectores auditivos, por ejemplo para el caso de rompepavimentos, martillo neumático.
- Anteojos de seguridad, para aquellos trabajos en lo que exista riesgo de protección de partículas.

Tal listado no es taxativo sino que se deberá adecuar a los riesgos de las distintas tareas de obra.

Cada obrero contará con los elementos de protección personal necesarios, siendo los mismos de uso exclusivamente personal.

Todas las prendas o elementos de protección tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido se repondrá el mismo, sin necesidad del transcurso del tiempo.

Asimismo será responsabilidad del operario controlar el estado de conservación de los elementos de protección personal y solicitar su reemplazo cuando las condiciones así lo aconsejen. El capataz constatará periódicamente estas circunstancias.

Queda terminantemente prohibido introducir modificaciones en los elementos de protección.

Será obligación de los empleados, la conservación y el cuidado de dicho material.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las Normas I.R.A.M. que regulan la fabricación de los mismos. La Inspección podrá requerir el certificado I.R.A.M. correspondiente.

Las siguientes son algunas consideraciones básicas sobre los elementos de protección:

Cascos de Seguridad

Riesgo a cubrir:

- Caídas de objetos (Impacto y/o penetración).
- Golpes en la cabeza.
- Contactos eléctricos.

Anteojos Panorámicos de Seguridad

Riesgo a cubrir:

- Proyección de partículas y/o elementos (Impacto y/o penetración)

Calzado de Seguridad

Riesgo a cubrir:

- Caída de objetos pesados
- Penetración de elementos punzantes y/o cortantes.
- Golpes contra objetos fijos.

Botas de Goma con Puntera Reforzada

Riesgo a cubrir:

- Trabajos en lugares con presencia de agua o elevada humedad.

Protector Auditivo

Riesgo a cubrir:

- Deterioro auditivo por exposición a elevados niveles sonoros.

Guantes

Riesgo a cubrir:

- Corte, abrasión y/o penetración.

Guantes Dieléctricos

Riesgo a cubrir:

- Contactos eléctricos

Art. 5: Disposiciones Básicas en el uso de Vehículos y Maquinarias

- Todas las maquinarias y camiones deberán llevar un rótulo visible con indicación de la carga máxima que soportan.
- La carga no deberá sobrepasar su capacidad, ni el peso estipulado.
- Queda prohibido transportar personas conjuntamente con las cargas, a menos que sean o estén adaptados a tal fin.
- Deberán tener en perfecto funcionamiento todos los mecanismos y dispositivos de seguridad, así como señales fono-luminosas que adviertan de los desplazamientos.
- Únicamente serán conducidos por trabajadores seleccionados para tal fin, que reúnan las condiciones de aptitud, y a los cuales se les proveerá de una credencial de identificación.
- Todas las maquinarias y camiones deberán estar provistos de extinguidores de incendio, de acuerdo a la carga de fuego a la que estén expuestos.
- Las cargas que sobresalen de la parte trasera de un vehículo deberán ser señalizadas y estarán aseguradas de tal manera que no tengan movimiento alguno.
- Antes de abandonar un vehículo y cuando se proceda a su carga o descarga se deberán poner en punto muerto los instrumentos movidos por motor, bloquear las ruedas y aplicar el freno de mano.

- Todos los vehículos y maquinarias llevarán obligatoriamente cinturón de seguridad combinado inercial (Bandolera y Cinturón), y éstos serán usados en forma permanente por sus usuarios.
- Las máquinas que posean cabina deben estar provistas de un espejo retrovisor de cada lado y señales de dirección.
- Cuando vehículos y máquinas de obra deban trabajar avanzando o retrocediendo ocupando parcial o totalmente la vía pública se deben designar señaleros para advertir al tránsito.

El Contratista cumplimentará estrictamente la Resolución N° 1.069/91 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, así como la Ley Nacional N° 19.587.

Art. 6: Orden y Limpieza del Área de Trabajo

El Contratista deberá mantener permanentemente el control del orden y la limpieza en toda la obra.

No se acumularán escombros ni material de desecho de ningún tipo en los lugares de trabajo, mas que los producidos durante la jornada y que serán retirados por lo menos una vez por día.

De igual modo no deben quedar dispersos por la obra los elementos de trabajo para los cuales se asignará un lugar apropiado para su acopio, disponiéndolos de tal modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.

Deberán eliminarse o protegerse todos aquellos elementos punzo-cortantes como hierros, clavos, etc., a fin de evitar lesiones y heridas.

El material sobrante de las excavaciones deberá ser retirado al mismo ritmo que el de la ejecución de las obras.

En todo momento debe evitarse la acumulación de tierra en los cordones, que impidan el normal escurrimiento del agua a lo largo de los mismos.

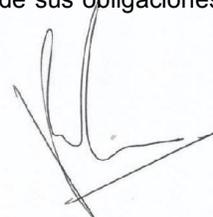
Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista mantendrá el sitio de las obras libre de toda obstrucción innecesaria y almacenará o se deshará de las maquinarias y materiales sobrantes, retirando los escombros, basuras u obras provisionales que no hayan de utilizarse.

En todo momento deberá mantener libres, seguros y en buenas condiciones los accesos a las propiedades frentistas, tomando además las medidas necesarias para el libre acceso de los vehículos a los garages existentes en dichas propiedades.

Cuando el lugar de la obra no se mantuviera en las condiciones indicadas, la Inspección impondrá términos para efectuarla. Si el Contratista no diera cumplimiento a las órdenes recibidas, se hará pasible de la aplicación de multas, según lo establecido en los Pliegos de Condiciones Contractuales; sin perjuicio del derecho de la Municipalidad de Venado Tuerto, de disponer la realización por terceros de los trabajos que correspondiesen, con cargo al Contratista.

Al finalizar la obra, el Contratista hará limpiar y reacondicionar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, retirando las construcciones auxiliares y estructura del obrador, la maquinaria, restos de materiales, piedras, escombros, tierra, maderas y cualquier otro elemento resultante de dicho trabajo, debiendo cumplir las órdenes que en tal sentido le imparta la Inspección. Sin este requisito no se considerará terminada la obra y no se procederá a la Recepción Provisoria. Igual criterio se seguirá respecto de la Recepción Definitiva si, durante el período de garantía, se hubiesen desarrollado trabajos.

No obstante el Contratista tendrá derecho a mantener en las obras, los materiales, maquinarias y obras provisionales que sean necesarias para el cumplimiento de sus obligaciones durante el período de garantía.



Art. 7: Prevención y Protección Contra Incendios

La prevención y protección contra incendios en la obra, comprende el conjunto de condiciones que se deben observar en los lugares de trabajo y todo otro lugar, vehículo o maquinaria donde exista peligro de fuego.

Los objetivos que se persiguen son los siguientes:

- a. Que el incendio no se produzca.
- b. Si se produce que quede asegurada la evacuación de las personas.
- c. Que se evite la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
- d. Que se faciliten las tareas de ataque al fuego y su extinción.
- e. Que como consecuencia del siniestro no se originen daños irreparables.

La protección contra incendios puede dividirse en tres conceptos:

■ **Protección preventiva o prevención:**

Comprende el estudio de los riesgos de incendio resultantes de las distintas actividades o actitudes humanas y de las características de los ambientes donde dichas actividades se realicen. Estos análisis dan lugar a la formulación de Normas sobre instalaciones eléctricas, utilización de la electricidad, almacenamiento, transporte y uso de sustancias inflamables, estudio de materiales atacables por el fuego y toda cuestión que pueda vincularse al origen del incendio.

■ **Protección pasiva o estructural:**

Prevé la adopción de las medidas necesarias para que, en caso de producirse el incendio quede asegurada la evacuación de las personas, limitado el desarrollo de fuego, impedidos los efectos de los gases tóxicos y garantizada la seguridad estructural.

■ **Protección Activa o Extinción:**

Destinada a facilitar la tarea de ataque al fuego y su extinción. Aquí se contempla todo lo relacionado con las labores operativas de los Cuerpos de Bomberos y sus materiales, y la disponibilidad de elementos e instalaciones para atacar inicialmente el fuego y procurar su extinción.

Para lograr estos objetivos se procederá a:

- Establecer un organigrama funcional de responsabilidades en la emergencia, con la designación y capacitación de los responsables en cada función específica y del operativo en general.
- Implementar el funcionamiento de los grupos de primera intervención en distintos roles.
- Colaborar con los Organismos Oficiales especializados, tales como Bomberos, Policía, etc.
- Se capacitará a parte del personal que constituya la brigada contra incendio, y serán instruidos en el manejo correcto de los equipos contra incendios.
- Se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones.
- Se instalarán matafuegos en cantidad y tipo adecuado en:
 - Los obradores.
 - Todos los lugares donde se almacenen materiales combustibles e inflamables.
 - Los lugares donde se efectúen trabajos de soldadura o de oxicorte u otros que generen o puedan generar riesgos de incendios.
 - En cada frente de obra donde exista riesgo potencial de incendio.
 - En todo vehículo o maquinaria afectada a la obra.

Los equipos e instalaciones de extinción de incendio deben mantenerse libres de obstáculos y ser accesibles en todo momento. Deben estar señalizados y su ubicación será tal que resulten fácilmente visibles.

La cantidad de matafuegos necesarios se determinará según las características y superficie del área a proteger, importancia de riesgos, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Art. 8: Prescripciones Generales a Seguir Ante un Accidente

Las siguientes son algunas recomendaciones que permiten actuar con rapidez y eficacia para el caso de que ocurra alguna emergencia en la obra:

- a. Todo el personal de la Contratista deberá ser informado, del nombre, domicilio y teléfono de los servicios médicos de la misma, y de los Centros Asistenciales próximos a los lugares de trabajo donde se trasladarán los posibles accidentados.
- b. En el obrador, en lugar bien visible, se colocará una lista con dichas direcciones y teléfonos.
- c. El Jefe de Obra y cada uno de los capataces tendrá un idéntico listado en una tarjeta plastificada, que portarán en su bolsillo durante toda la jornada de trabajo.
- d. Ante un accidente se deberá actuar rápidamente pero con serenidad.
- e. Cuando hay varios heridos es necesario identificar los que necesitan ayuda en primer término. Debe ser tratada ante todo la asfixia y la hemorragia.
- f. Si persisten las causas que han determinado el accidente se deben tomar de inmediato las medidas correspondientes para evitar la propagación del siniestro.
- g. En caso de ser posible es preferible que el personal médico se desplace al lugar del accidente, debiendo esperar su llegada antes de emprender el transporte del herido
- h. Se dará aviso de inmediato al Servicio de Higiene y Seguridad y al Servicio Médico.

Art. 9: Señalización y Balizamiento

El Contratista presentará a la Inspección de Obra antes de comenzar los trabajos, los equipos de seguridad para el tránsito vehicular y peatonal para su aprobación.-

Dentro de los equipos requeridos precedentemente se deberá contar con balizas lumínicas, pasarelas, carteles indicadores, caños para conducción del caudal pluvial que pueda ser interferido por la excavación, elementos de seguridad en zanjas abiertas ubicadas en lugares de tránsito peatonal.-

Así mismo, deberá contar con personal permanente de vigilancia, equipados convenientemente, para evitar la aproximación a la obra de personas ajenas a las mismas y de esta forma evitar accidentes.-

La Inspección de Obra aprobará antes del inicio de los trabajos, y durante la ejecución de los mismos, el equipo completo de seguridad y la vigilancia efectiva respectivamente, siendo el Contratista el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros, que se derive del incumplimiento de éstas condiciones establecidas.-

a- Letreros de Señalización

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito de las calles que afecten a las obras, y previa autorización de las autoridades correspondientes, el Contratista colocará letreros indicadores en los que se inscribirá bajo el título Municipalidad de Venado Tuerto, el nombre y domicilio del Contratista y la designación de la obra.

Los letreros identificatorios de obra serán de 90 x 60 centímetros adheridos a una base fabricada de chapa de acero de un espesor mínimo de tres milímetros. Dicha base tendrá el pie y estructura del mismo material que la chapa y deberán ser soldados a esta. Los letreros deberán ser autoportantes y tener suficiente estabilidad como para no caer ante la presión de un viento de 60 Km/h.

Los letreros que se adhieren a estas bases podrán ser de calcomanía de tipo vinilo o calidad similar.

Los letreros contendrán los siguientes datos: Municipalidad de Venado Tuerto, identificación de la obra, nombre, dirección y teléfono del Contratista.

El diseño del conjunto del letrero y base deberá presentarse a la Inspección para recibir la autorización antes de su fabricación.

Se colocará un letrero por frente de trabajo y cada cien metros a lo largo de las zanjas abiertas.

Además de los letreros de señalización, en cada obra se colocarán carteles en los lugares indicados por la Inspección, según el modelo del Anexo VI del Pliego de Condiciones Generales, en la cantidad y con los requerimientos establecidos en el Pliego de Condiciones Particulares.

Se deberán señalar con toda claridad los desvíos para canalizar el recorrido vehicular con señales diurnas y nocturnas, y con carteles de orientación que indiquen en forma inequívoca el camino a seguir .

Las señales visuales deberán ser fácilmente visibles a distancia, y en las condiciones y ubicación que determine la Dirección Gral. de Tránsito y la Inspección.

Es sumamente importante que las señales indiquen claramente el riesgo del que se pretende advertir, sin dar lugar a confusiones.

Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos físicos y asignarles un significado relativo a la seguridad. Los colores a utilizar serán los establecidos por las Normas I.R.A.M. 10.005 y 2.507 ó las que las reemplacen.

Con una antelación de 10 (diez) días corridos al inicio de los trabajos respectivos; la Contratista deberá contar con las señales y elementos de seguridad en general, dispuestos por la Dirección de Tránsito y la Inspección.

En aquellos locales a construir, que sirvan para la construcción de la obra, obrador, campamentos, etc., se indicarán según convengan con líneas amarillas y flechas bien visibles los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales de emergencia.

b- Balizamiento Nocturno

En los lugares de peligro y en los que indique la Inspección se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente.

Se colocarán balizas para señalamiento nocturno ubicadas en todos los puntos de riesgo y en todos los obstáculos e interrupciones en la zona de tránsito vehicular o de personas.

Se recomienda las balizas del tipo destellante con batería propia, pero se aceptarán los típicos faroles rojos. No se podrán utilizar balizas de combustible.

En caso de utilizar faroles rojos, éstos deben ser alimentados por energía eléctrica con una tensión máxima de 24 Voltios, es decir resultarán indispensables los transformadores correspondientes. No se aceptará el uso directo de tensión de 220 Voltios.

Art. 10: Precauciones en la utilización de la Energía Eléctrica

Todas las conexiones provisorias de electricidad estarán sujetas a la aprobación de la Inspección y de la Empresa que presta el servicio respectivo. Serán retiradas por el Contratista, a su cargo, antes de la Recepción Definitiva de la obra.

Si bien el riesgo eléctrico está presente tanto para el personal de la obra como para terceros, estos últimos solo lo están básicamente por contactos accidentales con algún elemento bajo tensión por defectos de aislación o deterioros en los elementos de señalización nocturna.

A fin de evitar tales situaciones se extremarán las precauciones al respecto inspeccionando a diario el estado de las mismas.

Todo el sistema de balizamiento nocturno que implique el uso de la energía eléctrica, estará alimentado con una tensión de 24 voltios, es decir tensión de seguridad.

Queda terminantemente prohibido el uso directo de la energía eléctrica tomándola directamente de las líneas de distribución, sin interposición de los correspondientes tableros.

El personal que efectúe el mantenimiento de la instalación eléctrica será capacitado por la Empresa para el buen desempeño de su función, informándosele sobre los riesgos a que estará expuesto, y sobre la manera segura de trabajar.

La ejecución de tareas bajo tensión se deberán efectuar:

- Con métodos de trabajo específicos, siguiendo las Normas Técnicas que se establecen en las instrucciones para estos tipos de trabajo.
- Con material de seguridad, equipo de trabajo y herramientas adecuadas.
- Con autorización especial del responsable de la obra, quien detallará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.
- Queda prohibida esta clase de trabajos a personal que no esté capacitado para tal fin.

Los Contratistas deberán contar con tableros que posean todas las protecciones necesarias y suficientes contra contactos eléctricos directos e indirectos.

Estos tableros se irán desplazando conjuntamente con el avance de las obras.

El tablero deberá estar construido en material no higroscópico, es decir que no absorba humedad. Se deberán utilizar preferentemente gabinetes metálicos.

Como interruptor general se utilizará un interruptor automático por corriente diferencial de fuga (disyuntor diferencial).

Por cada una de las líneas derivadas se instalará un interruptor automático con apertura por sobrecarga y cortocircuito (llave termomagnética).

Todo tablero deberá construirse con descarga a tierra en su borne correspondiente, de estos se derivarán las tierras a todos los lugares de consumo a través de un conductor de protección.

Los cables aéreos que atraviesen pasos peatonales tendrán una altura mínima de tres metros respecto del terreno en el punto más alto del cruce, y cinco metros como mínimo si atraviesan zonas de tránsito vehicular.

Los equipos y herramientas eléctricas portátiles deberán tener las partes metálicas accesibles a la mano, unidas a un conductor de puesta a tierra.

Los cables de alimentación serán del tipo doble aislación, suficientemente resistentes para evitar deterioros por roce o esfuerzos mecánicos normales de uso, y se limitará su extensión empleando tomacorrientes cercanos. Todos los trabajos que impliquen riesgos eléctricos serán ejecutados solamente por personal autorizado.

Art. 11: Seguridad del recinto de las obras

El Contratista deberá mantener un servicio eficaz de seguridad en el recinto de las obras a su entero costo y durante las 24 horas del día.-

Art. 12: Ocupación de los terrenos



El Contratista será el único responsable de los daños y perjuicios emergentes de la ocupación temporaria en la propiedad privada hechos por el mismo en su obrador y campamento debiendo este cumplir en todo momento con las ordenanzas municipales y reglamentos policiales vigentes.-

Art. 13: Transporte, depósito y conservación de los materiales.-

Todos los gastos de transporte, depósito y conservación de los materiales a emplearse en las obras se consideran incluidos a los precios unitarios contratados.-

El transporte de los materiales se efectuará por medio de vehículos apropiados y el Contratista cuidará, a este respecto, el cumplimiento de las disposiciones y ordenanzas policiales, municipales, provinciales o nacionales vigentes y será responsable de cualquier infracción, daño o perjuicio que, por tales motivos se originen.-

Los materiales que pueden sufrir deterioro, disminución de consistencia o duración o cambiar en su aspecto deberán almacenarse en locales a cubiertos de la lluvia, de los vientos, del sol, de las heladas, etc. y con la debida capacidad. El piso será apropiado al material acopiado.-

Los locales para cales, cementos, maderas, yesos y análogos tendrán pisos de tablero aislados del terreno natural y techos a prueba de goteras o infiltraciones de agua.-

Art. 14: Pago

El total de las tareas que realice el Contratista, para dar cumplimiento estricto a lo dispuesto en el presente capítulo, no recibirá pago directo alguno, considerándose su compensación total incluida en los gastos generales de la obra. Asimismo, el tiempo que le demande no será considerado como causal de prórroga del plazo de obra contractual.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end.

ANEXO – PAVIMENTOS ASFALTICOS

- A-1 MATERIALES BITUMINOSOS – CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS**
- A-2 EQUIPO PARA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS**
- A-3 HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE**
- A-4 IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO**
- A-5 ADITIVOS MEJORADORES DE ADHERENCIA (BETÚN-AGREGADOS)**
- A-6 PAVIMENTOS ASFÁLTICOS EJECUTADOS EN FRIO**



Capítulo 4 ESPECIFICACION A1: MATERIALES BITUMINOSOS CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS

1. OBJETO

Esta especificación establece los requisitos que deben reunir los materiales asfálticos.

2. TIPOS DE MATERIAL BITUMINOSO

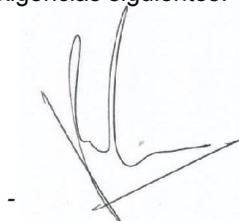
2.1. CEMENTOS ASFÁLTICOS

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 170°C. Cumplirán con las siguientes exigencias:

CARACTERÍSTICAS	TIPO I		TIPO II		TIPO III		TIPO IV		TIPO V		TIPO VI		MÉTODO DE ENSAYO
	MÍ N	MÁ X											
Penetración (25°C, 100 gr, 5 seg)	40	50	50	60	60	70	70	100	120	150	150	200	IRAM 6576
Peso específico relativo a 25°C	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	IRAM 6587
Ductilidad (cm) 25°C, 5cm/min.	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	IRAM 6579
Punto de inflamación (°C) (Cleveland vaso abierto)	250	---	250	---	250	---	230	---	230	---	230	---	IRAM A-65-55/74
Ens. en película delgada: Pérdida por calentamiento a 163°C durante 5hs. (%)	---	1	---	1	---	1	---	1	---	1,5	---	1,5	AASHTO-T-179
Penetración retenida (% de la original) a 25°C, 5", 100gr	50	---	50	---	50	---	50	---	45	---	45	---	IRAM 6582
Ductilidad del residuo (cm) a 25°C, 5cm/min.	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	ASTM D-1754
													IRAM 6576
													IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	99,5	---	99,5	---	99,5	---	99,5	---	99,5	---	99,5	---	IRAM 6584
Solubilidad en tetracloruro de carbono (%)	99	---	99	---	99	---	99	---	99	---	99	---	IRAM 6585
Índice de penetración (Pfeiffer9)	-2	+0,5	-2	+0,5	-2	+0,5	-2	+0,5	-2	+0,5	-2	+0,5	IRAM 6604
Ensayo de "Oliensis"	negativo		IRAM 6594										

2.2. ASFALTOS DILUIDOS

Los asfaltos diluidos estarán libres de agua y cumplirán las exigencias siguientes.-



CARACTERÍSTICAS	ASFALTOS DILUIDOS DE MÉTODO										
	ENDURECIMIENTO RÁPIDO										
	IRAM 6608										
	TIPO ER-0		TIPO ER-1		TIPO ER-2		TIPO ER-3		TIPO ER-4		DE ENSAYO
MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX		
Punto de inflamación (T.A.G. vaso abierto)	---	---	---	---	27° C	---	27° C	---	27° C	---	IRAM IAP-A-6507
Viscosidad Saybolt Furol , en “s”, a:	75	150	---	---	---	---	---	---	---	---	IRAM 6544
25°C	---	---	75	150	---	---	---	---	---	---	
50°C	---	---	---	---	100	200	250	500	---	---	
60°C	---	---	---	---	---	---	---	---	125	250	
82°C	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	IRAM 6595
Destilación: destilado en % por volumen del destilado total a 360°C, a: 190°C	30	---	20	---	---	---	---	---	---	---	
225°C	%	---	%	---	50	---	25	---	8	%	
260°C	70	---	60	---	%	---	%	---	40	---	
316°C	%	---	%	---	65	---	55	---	%	---	
	80	---	70	---	%	---	%	---	80	%	
	%	---	%	---	87	---	83	---	%	---	
	90	---	88	---	%	---	%	---	%	---	
	%	---	%	---	---	---	---	---	---	---	

CARACTERÍSTICAS	ASFALTOS DILUIDOS DE MÉTODO										
	ENDURECIMIENTO RÁPIDO										
	IRAM 6608										
	TIPO ER-0		TIPO ER-1		TIPO ER-2		TIPO ER-3		TIPO ER-4		DE ENSAYO
MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX		
Residuo de la dest. a 360°C en % de volumen por difer.	50	---	60	---	67	---	73	---	78	---	IRAM 6595
ENSAYOS SOBRE RESIDUOS DE DESTILACIÓN											
Penetración a 25°C, 100gr, 5 seg	80	130	80	130	80	130	80	130	80	130	IRAM 6576
Ductilidad a 25°C, en cm	100	---	100	---	100	---	100	---	100	---	IRAM 6579
Solubilidad en tetracloruro de carbono	99	---	99	---	99	---	99	---	99	---	IRAM 6585
Ensayo de “Oliensis”	negativo		negativo		negativo		negativo		Negativo		IRAM 6594

CARACTERÍSTICAS	ASFALTOS DILUIDOS DE MÉTODO								
	ENDURECIMIENTO MEDIO								
	IRAM 6610								
	TIPO EM-0		TIPO EM-1		TIPO EM-2		TIPO EM-3		DE ENSAYO
MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX		
Punto de inflamación (T.A.G. vaso abierto)	38°C	---	38°C	---	65°C	---	66°C	---	IRAM IAP-A-6507
Viscosidad Saybolt Furol , en “s”, a: 25°C	75	150	---	---	---	---	---	---	IRAM 6595
	---	---	75	150	---	---	---	---	

50°C 60°C	---	---	---	---	100	200	250	300	IRAM 6544
Destilación: destilado en % por volumen del destilado total a 360°C, a: 225°C 260°C 316°C	---	25 %	20 %	---	10 %	---	5 %	---	IRAM 6595
	40 %	70 %	25 %	65 %	15 %	55 %	5 %	40 %	
	75 %	93 %	70 %	90 %	60 %	87 %	55 %	85 %	
Residuo de la dest. a 360°C en % de volumen por difer.	50 %	---	60 %	---	67 %	---	73 %	---	IRAM 6595
ENSAYOS SOBRE RESIDUOS DE DESTILACIÓN									
Penetración a 25°C, 100gr, 5 seg	120	300	120	300	120	300	120	300	IRAM 6576
Ductilidad a 25°C, en cm	100	---	100	---	100	---	120	---	IRAM 6579
Solubilidad en tetracloruro de carbono	99 %	---	99 %	---	99 %	---	99 %	---	IRAM 6585
Ensayo de “Oliensis”				equivalent e en xileno 20		Equivalent e en xileno 20		IRAM 6594	

CARACTERÍSTICAS	ASFALTOS DILUIDOS DE						ENSAYO		
	IRAM 6612		TIPO EL-1		TIPO EL-2			TIPO EL-3	
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX		MÍN	MÁX
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto)	60°C	---	80°C	---	93°C	---	IRAM IAP-A-6555		
Viscosidad Saybolt Furol , en “s”, a: 50°C 60°C	75 ---	150 ---	---	---	---	---	---	IRAM 6544	
Total recuperado a 360°C por volumen	10 %	30 %	5 %	25 %	2 %	15 %	IRAM 6595		
ENSAYOS SOBRE RESIDUOS DE DESTILACIÓN									
Flotación a 50°C	20-s	100-s	25-s	110-s	50-s	125-s	IRAM 6588		
Penetración 100	30 %	---	60 %	---	70 %	---	IRAM 6589		
Ductilidad a 25°C, en cm	100	---	100	---	100	---	IRAM 6579		
Solubilidad en tetracloruro de carbono	99 %	---	99 %	---	99 %	---	IRAM 6585		
Ensayo de “Oliensis”	negativo		negativo		Negativa		IRAM 6594		

2.3. ASFALTOS MODIFICADOS

El cemento asfáltico modificado con polímeros será homogéneo, libre de agua y no formará espuma al ser calentado a 175°C.

Los materiales, objeto de esta especificación, serán suministrados por un proveedor de reconocida trayectoria, que proporcione el Certificado de Calidad con los elementos indicados en el apartado respectivo, y cumplirán con los siguientes requisitos:

CARACTERÍSTICAS DE LOS CEMENTOS ASFÁLTICOS MODIFICADOS CON POLÍMEROS				
Ensayo	Unidad	Norma	Valores Límites	
			mín	Máx
Penetración estándar (25°C, 100gr; 5s)	0,1mm	IRAM 6576	55	70
Viscosidad rotacional a 170°C (SC4 - 27 – 100rpm)	Poises	ASTM 4402	2 (*)	6 (*)
Punto de fragilidad Fraas	°C	NLT 182/84		- 15
Ductilidad (5cm/min a 5°C)	cm	IRAM 6579	30	
Estabilidad al almacenamiento	NLT 328/91			
Diferencia a la Penetración estándar	0,1mm	IRAM 6576		10
Diferencia de Punto de ablandamiento anillo y esfera	°C	IRAM 115		≤ 2
Recuperación elástica por torsión a 25°C	%	NLT 329/91	40	
Contenido de agua (en volumen)	%	NLT 123/84		0,2
Punto de inflamación (V/A)	°C	IRAM 6555	235	
Densidad relativa (25°C)		IRAM 6586	1,0	
Ensayo sobre el residuo luego del ensayo de envejecimiento en película delgada rotacional RTFOTASTM - D - 2872				
Variación de masa	%			≤ 1,0
Variación de Punto de ablandamiento	°C		- 5	+ 10
Variación de la Penetración estándar (25°C; 100gr; 5s)	% p. o.		- 40	+ 10
Ductilidad (5cm/min a 5°C)	cm	NLT 126/84	15	

(*) El rango de viscosidad puede diferir, si la refinería sugiere otro entorno y lo garantiza.

2.4. EMULSIONES ASFÁLTICAS

Las emulsiones asfálticas cumplirán con las siguientes exigencias.-

CARACTERÍSTICAS	EMULSIONES ANIÓNICAS DE ROTURA RÁPIDA Y MEDIA						MÉTODOS DE ENSAYO
	RR-1		RM-1		RM-2		
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Viscosidad Saybolt Furol, en segundos, a 25°C	20	100	20	100	100	---	IRAM 6544
Residuo asfáltico por determinación de agua % en peso	55	60	55	60	60	65	IRAM 6602
Asentamiento a los cinco días, en %	---	3	---	4	---	4	IRAM 6602
Ductilidad con 35 cm ³ de solución 0,02N de ClCa	60	---	---	20	---	20	IRAM 6602
Desemulsibilidad con 50 cm ³ de solución 0,10N de ClCa	---	---	80	---	80	---	IRAM 6602
Miscibilidad con agua (coagulación apreciable durante 2hs)	Cumple		Cumple		Cumple		IRAM 6602
Tamizado (%)	---	0,1	---	0,1	---	0,1	IRAM 6602

Carga del glóbulo	negativa		negativa		Negativa		ASTM-D-244
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO ASFÁLTICO (por destilación - Marcusson - o por destilación - AASHTO-T-59 o ASTM-D-244)							
Penetración a 25°C, 5 segundos, 100gr. (0,1 mm)	100	200	100	200	100	200	IRAM 6576
Ductilidad a 25°C (cm)	80	---	80	---	80	---	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	97,5	---	97,5	---	97,5	---	IRAM 6584
Cenizas (%)	---	2	---	2	---	2	IRAM 6602
Peso específico a 25°C	1	---	1	---	1	---	IRAM 6587
Oliensis (en casos positivos se investigará la causa)	negativo		negativo		Negativo		IRAM 6594
CARACTERÍSTICAS	EMULSIONES ANIÓNICAS DE ROTURA LENTA						MÉTODOS DE ENSAYO
	RL-1		RL-2		RL-3		
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Viscosidad Saybolt Furol, en segundos, a 25°C	20	100	20	100	20	100	IRAM 6544
Residuo asfáltico por determinación de agua % en peso	55	60	55	60	55	60	IRAM 6602
Asentamiento a los cinco días, en %	---	5	---	3	---	3	IRAM 6602
Ductilidad con 35 cm ³ de solución 0,02N de ClCa	60	---	---	20	---	20	IRAM 6602
Desemulsibilidad con 50 cm ³ de solución 0,10N de ClCa	5	30	---	2	---	1	IRAM 6602
Miscibilidad con agua (coagulación apreciable durante 2hs)	Cumple		Cumple		Cumple		IRAM 6602
Miscibilidad modificada (1) con agua/diferencia en el contenido de asfalto (%)	---	4,5	---	4,5	---	4,5	IRAM 6602
Mezcla con cemento (%)	---	---	---	2	---	2	IRAM 6602
Recubrimiento (usar el agregado de la obra)	total		total		Total		IRAM 6602
Tamizado (%)	---	0,1	---	0,1	---	0,1	IRAM 6602
Carga del glóbulo	negativa		negativa		Negativa		ASTM-D-244
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO ASFÁLTICO (por destilación - Marcusson - o por destilación - AASHTO-T-59 o ASTM-D-244)							
Penetración a 25°C, 5 segundos, 100gr. (0,1 mm)	100	200	100	200	40	50	IRAM 6576
Ductilidad a 25°C (cm)	80	---	80	---	80	---	IRAM 6579
Solubilidad en sulfuro de carbono (%)	97,5	---	97,5	---	97,5	---	IRAM 6584
Cenizas (%)	---	2	---	2	---	2	IRAM 6602
Peso específico a 25°C	1	---	1	---	1	---	IRAM 6587
Oliensis (en casos positivos se investigará la causa)	negativo		negativo		Negativo		IRAM 6594

(1) Si la muestra en examen no cumpliera con el requisito de Miscibilidad Modificada, será sometida a los ensayos de asentamiento por cinco (5) días y de Miscibilidad. Si el resultado de cada uno de estos dos nuevos ensayos, respondiere a las exigencias establecidas en esta especificación, se considerará que la emulsión se halla encuadrada en la misma con respecto también al ensayo de Miscibilidad Modificada.-

CARACTERÍSTICAS	EMULSIONES CATIONICAS												MÉTODO DE ENSAYO	
	ROTURA RÁPIDA				ROTURA MEDIA				ROTURA LENTA					
	RRC-1		RRC-2		RMC-1		RMC-2		RLC-1		RLC-2			
MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX			
Viscosidad SayboltFurol, en segundos, a : 25°C	20	100	---	---	---	---	---	---	---	20	100	20	100	IRAM 6544
50°C	---	---	100	400	50	450	50	450	---	---	---	---	---	
Asentamiento 5 días %	---	5	---	5	---	5	---	5	---	5	---	5	---	IRAM 6602
Desemulsión 35ml al 0,8% de dimetil sulfocinato de sodio %	40	---	40	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	ASTM-D-244 AASHTO-T-59
Mezcla con cemento %	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	2	---	IRAM 6602
Recubrimiento	Total												IRAM 6679	
Tamizado % (usar agua destilada)	---	0,1	---	0,1	---	0,1	---	0,1	---	0,1	---	0,1	---	IRAM 6602
Carga del glóbulo (1)	Positiva		Positiva		Positiva		Positiva		Positiva		Positiva			IRAM 6690
Aceite destilado en volumen de emulsión %	---	3	---	3	---	12	---	12	---	---	---	---	---	ASTM-D-244
Residuo asfáltico %	65	---	65	---	65	---	65	---	60	---	60	---	---	AASHTO-T-59
ENSAYO SOBRE EL RESIDUO ASFÁLTICO														
Penetración a 25°C, 100gr, 5 seg, en 0,1mm	100	250	100	250	100	250	40	90	100	250	40	90	---	IRAM 6576
Ductilidad a 25°C, en cm	80	---	80	---	80	---	80	---	80	---	80	---	---	IRAM 6579
Solubilidad en S ₂ C, en %	97,5	---	97,5	---	97,5	---	97,5	---	97,5	---	97,5	---	---	IRAM 6584
Cenizas (%)	---	2	---	2	---	2	---	2	---	2	---	2	---	IRAM 6602
Peso específico a 25°C	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	0,99	---	---	Iram 6587
Oliensis (en casos + se investigará la causa)	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo		Negativo			IRAM 6594
(1) si el resultado es dudoso, se acepta un material con Ph máximo de 6,7.-														

3. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

3.1. CONTROL CALIDAD POR EL CONTRATISTA

Como la Inspección de obra, le permitirá al Contratista la utilización de los materiales bituminosos antes de conocer los resultados de los ensayos de control de calidad, dado que los mismos se realizarán en Laboratorios a designar por la Municipalidad, el Contratista deberá disponer de personal e instalación con total independencia de la Inspección para efectuar sus propios ensayos de control de calidad, ya que los materiales bituminosos se utilizarán bajo la total responsabilidad del Contratista, quién se hará pasible de las medidas previstas bajo el título de "Penalizaciones por incumplimiento de las Especificaciones" cuando aquellas no cumplan con lo especificado.

Cada partida de cemento asfáltico modificado con polímeros, que ingrese a obra, deberá ser necesariamente acompañada por los elementos documentales que a continuación se detallan:

Protocolo con la siguiente información mínima	<ul style="list-style-type: none"> Referencia del remito de la remesa o partida Denominación comercial del cemento asfáltico modificado Valores de Penetración estándar, entorno de Viscosidad
--	---

	<p>rotacional a 170°C y Recuperación elástica torsional.</p> <ul style="list-style-type: none"> Valores de las determinaciones derivadas de los ensayos luego del envejecimiento en película delgada rotativa. (Con la primera partida que arribe a obra, luego cada 300tn de ligante modificado.
Certificado de Garantía de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> Expresará el cumplimiento de las características exigidas. (Tabla del Apartado 2.1.1.a)

Cada trescientas (300) toneladas de cemento asfáltico modificado, el fabricante o proveedor deberá facilitar además, los siguientes datos:

- Valores de las determinaciones derivadas de los ensayos luego del envejecimiento en película delgada rotativa.
- Valores del resto de las características de calidad especificadas en la Tabla del Apartado 2.1.1.a.
- Curva de viscosidad a distintas temperaturas.
- Curva de peso específico en función de la temperatura.
- Temperatura recomendada para el mezclado.
- Temperatura máxima de calentamiento.

3.2. TOMA DE MUESTRAS

La técnica de toma de muestras de materiales bituminosos se realizará en un todo de acuerdo a la norma IRAM 6599. La Inspección comunicará al Contratista cada extracción a efectuar para que la misma se realice en su presencia.

De cada partida suministrada se tomarán dos (2) muestras de material, en el momento de la recepción de la misma. La Contratista conservará una muestra hasta el final del período de garantía.

Durante el empleo se tomará como mínimo una muestra por semijornada de trabajo, en las salidas del tanque de almacenamiento hacia el mezclador.

3.3. CANTIDADES DE MUESTRAS

Las cantidades originales para ensayo y reserva de muestras a extraer y sus envases, serán los siguientes:

➤ **Cementos asfálticos:**

Cantidad original: 5 lts.

Cantidad de muestra para efectuar los ensayos: 1 1/2 lts.

Cantidad de muestra duplicada (como testigo): 1 1/2 lts.

Envase hojalata, con boca ancha a rosca.

➤ **Asfaltos diluidos:**

Cantidad original: 5 lts.

Cantidad de muestra para efectuar los ensayos: 4 lts.

Cantidad de muestra duplicada (como testigo): 1 1/2lts.

Envase: botellas o frascos de boca ancha.

➤ **Cementos asfálticos modificados con polímeros:**

Cantidad original. 2,5kg

Cantidad de muestra para efectuar los ensayos: 1,25kg

Cantidad de muestra duplicada (como testigo): 1,25kg

Envase: de hojalata de boca ancha a rosca

➤ **Emulsiones asfálticas:**

Cantidad original: 15-20 lts.

Cantidad de muestras para efectuar los ensayos: 4lts.



3.4. ENSAYOS TENTATIVOS DE CALIDAD

La Inspección podrá disponer la realización de algunas determinaciones sobre las muestras extraídas de los materiales bituminosos en el Laboratorio de Obra. Los ensayos de los distintos materiales bituminosos que se podrán realizar en dicho laboratorio serán los siguientes:

a) Cemento asfálticos:

Penetración: 100 gr.,25°C,5 seg. IRAM 6576
Punto de ablandamiento: IRAM 115
Oliensis: IRAM 6594
Índice de penetración (Pfeiffer)

b) Asfaltos diluidos:

Viscosidad Saybolt-Furol IRAM 6544
Destilación: IRAM 6595
Oliensis (sobre residuo de la destilación a 360°C),IRAM 6594.

c) Cementos asfálticos modificados con polímeros:

Penetración estándar
Viscosidad rotacional a tres temperaturas 135; 150 y 170°C
Recuperación elástica torsional

Si el cemento asfáltico modificado con polímeros, hubiera estado almacenado en condiciones atmosféricas normales y con agitación en las cisternas durante un plazo superior a los quince (15) días antes de su empleo, se extraerán dos (2) muestras, una de la parte superior y la otra de la parte inferior del depósito de almacenamiento y, comparados con los resultados de los ensayos de llegada a obra, deberán cumplir la especificación de estabilidad al almacenamiento indicada en la Tabla. Si no se cumple lo establecido se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos o a su retiro de la obra.

d) Emulsiones aniónicas:

Homogeneidad: Deberá presentarse exenta de coágulos o de partículas de asfalto sólido separados.
Residuo asfáltico por determinación de agua: IRAM 6602
Desemulsión: con soluciones de cloruro de calcio (35 ml.0,02 N y 50 ml.0,1 N) IRAM 6602.
Mezcla con cemento portland: IRAM 6602

e) Emulsiones catiónicas:

Homogeneidad: Deberá presentarse exenta de coágulos o de partículas de asfalto sólido separadas.
Residuo asfáltico por determinación de agua: IRAM 6602
Recubrimiento y Resistencia al agua con la piedra de obra.

3.5. REMISIÓN DE MUESTRAS

Una de las muestras de materiales bituminosos obtenidos en duplicados, previo a su aplicación, deberá ser remitida inmediatamente, perfectamente embalada, al laboratorio a designar. Los duplicados de estas muestras serán depositados en la Inspección hasta tanto la misma reciba los resultados de su análisis.

Los datos que deberán figurar en la nota de remisión de muestras al Laboratorio y roturados, serán los siguientes:

- Obra
- N° de muestra de obra
- Tipo de material bituminoso



- Procedencia y proveedor
- Fechas, aplicación y recepción
- Cantidad que presenta
- Uso al cual fue destinado
- Lugar de aplicación

Los gastos que demande la extracción, envase, embalaje y remisión de muestras estarán a cargo exclusivo del Contratista.

3.6. PENALIDADES POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES

Como los resultados de los ensayos definitivos se conocen siempre con posterioridad a la ejecución de las estructuras a las cuales han sido destinadas, ya que ellos han sido realizados por un laboratorio externo, y si de estos resultados surgiera que el material no cumple satisfactoriamente con las exigencias establecidas en esta especificación, se impondrán con carácter de penalidad, la aplicación de descuentos y/o de las medidas punitivas que se establecen a continuación en ocasión de disponer la Inspección de los resultados del análisis.

Se impondrán los siguientes descuentos expresados en porcentajes del precio unitario contractual, o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda y aplicados sobre las cantidades de material observado.

a) Para cementos asfálticos:

- **Penetración:**

- 5 % cuando el valor de la penetración obtenida (P) esté comprendido entre Ls y Ls + Ls/10 y esté comprendido entre Li y Li - Li/10.
- 10 % cuando la penetración obtenida P sea mayor a Ls + Ls/10 y sea menor a Li - Li/10.

Siendo:

Ls = Límite superior de la especificación según IRAM 6604.

Li = Límite inferior de la especificación según IRAM 6604.

- **Oliensis:** Se impondrá los siguientes descuentos, expresados en porcentaje del Precio Unitario Contractual, o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda, y aplicados sobre las cantidades de material observado:

- 10% Oliensis positivo con equivalente en xileno menor de 20.
- 50% Oliensis positivo con equivalente en xileno mayor de 20 y menor de 60.
- 100% Oliensis positivo con equivalente en xileno mayor de 60.

- **Índice de penetración (Pfeiffer) y Ensayo en película delgada (Pérdida, % de penetración retenida, ductilidad del residuo):** Si para un mismo proveedor, se obtuvieran en forma reiterada, a juicio de la Municipalidad, valores fuera de los límites especificados para cualquiera de estos dos ensayos, podrá disponerse la suspensión de la provisión de ese material en todas las obras por parte del proveedor cuestionado hasta que éste demuestre que ha sido subsanada dicha falla a satisfacción de la Municipalidad. Al mismo tiempo y solamente en el caso de adoptarse tal determinación, a las cantidades de materiales representadas por las muestras en que se hayan obtenido tales valores se les impondrá un descuento del cien por cien (100%) del Precio Unitario Contractual, o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda.

- **Punto de Inflamación, Peso Específico, solubilidad en C14C y S2C:** Si para un mismo proveedor se obtuvieran en forma reiterada a juicio de la Municipalidad, resultados inferiores al mínimo especificado para cualquiera de estos ensayos, podrá disponerse la suspensión de la provisión del material, hasta

tanto demuestre el proveedor que ha sido subsanada la falla correspondiente. Podrá admitirse otro producto del mismo proveedor si éste demostrara que está de acuerdo a las especificaciones.

Si volvieren a repetirse aquellas circunstancias se impondrá un descuento del cien por cien (100%) del precio unitario contractual o del consignado por el Contratista en su análisis de precio, según corresponda.

b) Para asfaltos diluidos:

- **Viscosidad:** - 4% cuando la viscosidad esté comprendida entre Ls y 1,5 Ls.
- 8% cuando la viscosidad sea mayor que 1,5 Ls.

Siendo Ls = límite superior de las especificaciones IRAM 6608, 6610, 6612.

- **Destilación:** En caso que el porcentaje en volumen del residuo por destilación a 360°C, sea inferior al establecido, se impondrá el descuento siguiente:

D = n %, siendo:

$$n = \left(\frac{Re - Ro}{0,5} \right)$$

Re = residuo mínimo especificado según IRAM 6608 - 6610; 6612.

Ro = residuo obtenido por ensayo en el laboratorio

Para n entre 0 y 1 se tomará 1

Para n entre 1 y 2 se tomará 2 y así sucesivamente.

Por otra parte, se aplicará diez por ciento (10%) de descuento cuando el estilado o cualquiera de las temperaturas normalizadas se hallen fuera de los límites especificados en normas IRAM 6608 - 6610 y 6612. Esta penalidad no será acumulativa, cuando la falla se presente en más de una de las temperaturas especificadas.

- **Punto de inflamación, contenido de agua, características del residuo asfáltico:** Si para un mismo proveedor se obtuviere a juicio de la Municipalidad, valores fuera de los límites fijados para ensayos de punto de inflamación y tenor en agua y/o valores en los ensayos sobre residuo asfáltico fuera de los límites especificados según IRAM 6608 - 6610 - 6612, podrá disponerse la suspensión de la provisión de éste material, hasta tanto demuestre el proveedor que ha sido subsanada la falla correspondiente.

Al mismo tiempo y solamente en el caso de adoptarse tal determinación, a las cantidades de material representadas por las muestras en que se hayan obtenido tales valores, se les impondrá un descuento del cien por cien (100%) del precio unitario contractual o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda. Cuando los límites se encuentran fuera de lo especificado a continuación:

ENSAYO	TIPO DE ASFALTO DILUIDO		
	ER	EM	EL
Penetración (25°C, 100gr, 5s)	< 70 > 150	< 100 > 360	(1)
Ductilidad (25°C), en cm	< 80	< 60	< 60
Solubilidad en Cl ₄ C, en %	< 98	< 98	< 98
Oliensis	positivo		positivo - índice de xileno > 20

(1) Fuera de los límites especificados para ensayo de Flotación a 50°C y/o residuo de

penetración 100

c) Para emulsiones asfálticas aniónicas:

- **Residuo asfáltico:** En el caso que el porcentaje de residuo asfáltico sea menor que el especificado, se impondrá el descuento siguiente:

$$D = n \%$$

$$\text{Siendo: } n = \frac{Re - Ro}{0,5}$$

Re = residuo mínimo indicado en las especificaciones para emulsiones asfálticas.

Ro = residuo obtenido por ensayo del laboratorio.

Para n se tomarán valores o números enteros, por ejemplo:

Para n entre 0 y 1 se tomará 1.

Para n entre 1 y 2 se tomará 2 y así sucesivamente.

- **Asentamiento:** Cuando el valor de asentamiento exceda el límite especificado, se aplicará el descuento siguiente:

$$D = A - E$$

D = descuento

A = asentamiento obtenido en el laboratorio

E = límite de asentamiento especificado

Para:

A - E igual o menor que 2; D = 2%

A - E entre 2 y 5; D = 5%

A - E mayor que 5; D = 10%

- **Residuo sobre tamiz:** Cuando el residuo sobre el tamiz 20 sea:

- mayor de 0,1% y menor que 0,5; D = 2%

- entre 0,5 y 1%; D = 4%

- entre 1 y 2%; D = 10%

- mayor de 2%; D = 20%

- **Viscosidad:** Cuando la viscosidad se halle fuera de los límites especificados se impondrá un descuento del cuatro por ciento.

- **Desemulsión:** Cuando los resultados de los ensayos se hallen fuera de los límites especificados, se impondrá un descuento del cinco por ciento (5%). Esta penalidad, no será acumulativa si la falla se presenta para más de una concentración de Cl₂Ca.

- **Mezcla con cemento:** Cuando el resultado del ensayo da:

- de 2% a 5% el 5% de descuento

- de 5% a 10% el 10% de descuento

- mayor de 10% el 20% de descuento

- **Características del residuo asfáltico:** Si para un mismo proveedor se obtuviera en forma reiterada, a juicio de la Municipalidad, valores fuera de los límites establecidos para cualquiera de los ensayos indicados, podrá disponerse la suspensión de la provisión de ese material por parte del proveedor cuestionado hasta que éste demuestre que haya sido subsanada dicha falla.

En caso de adoptarse tal determinación a las partidas de material representadas por las muestras en que se hallan obtenido los valores en cuestión, se les impondrá un descuento del cien por cien (100%) cuando los valores estén fuera de los límites especificados a continuación:

ENSAYOS SOBRE RESIDUO		LÍMITES
Penetración	EL-3	< 40 o > 100
	otros tipos	< 100 o > 200
Ductilidad		< 60
Solubilidad en S ₂ C		< 97 %
Cenizas		> 2 %
Peso específico a 25°C		< 0,99
Oliensis		Positivo con equivalente en xileno > 20

c) Para emulsiones catiónicas:

- **Residuo asfáltico:** Lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.
- **Asentamiento:** Lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.
- **Residuo s/tamiz N°20:** Lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.

- **Viscosidad:** Lo mismo que lo estipulado en emulsiones aniónicas.
- **Recubrimiento y resistencia al agua:** Se efectuará el ensayo con la piedra de obra previamente lavada y secada.
 - ✓ Recubrimiento menor del cincuenta por ciento (50%), se dispondrá la suspensión de la provisión de ese material, y se impondrá un descuento del cien por cien (100%) y cambio de proveedor.
 - ✓ Recubrimiento entre cincuenta por ciento (50%) y ochenta por ciento (80%) se impondrá un descuento del cincuenta por ciento (50%) y se exigirá el cambio del material.
 - ✓ Recubrimiento mayor del ochenta por ciento (80%).

- **Características del residuo asfáltico:** Si para un mismo proveedor y tipo de emulsión, se obtuvieran en forma reiterada a juicio de la Municipalidad, valores fuera de los límites fijados más abajo para uno cualesquiera de los ensayos indicados, se podrá disponer la suspensión de la provisión de ese material en todas las obras de la Municipalidad por parte del proveedor cuestionado hasta que éste demuestre que ha sido subsanada dicha falla a satisfacción de la Municipalidad. Al mismo tiempo, y solamente en el caso de adoptarse tal temperamento, a las cantidades de material representados por las muestras en que hayan obtenido tales valores, se les impondrá un descuento del cien por cien (100%) del Precio Unitario Contractual o del consignado por el Contratista en su análisis de precios, según corresponda:
 - ✓ Aceite destilado: más del 3%.
 - ✓ Penetración: menos de 70 o más de 250.
 - ✓ Ductilidad: menos de 60.
 - ✓ Solubilidad en Cl4C: menos del 95%.
 - ✓ Oliensis: Positivo con equivalente en xileno mayor de 20%.
 - ✓ Peso específico: menor de 0,995.

4. MEDICIÓN

A los efectos de la medición de los materiales bituminosos se establecen los siguientes factores de corrección por temperatura para el cálculo de volumen referido a 15,5°C. No obstante las especificaciones constructivas podrán indicar medición por peso.

4.1. Factores de corrección por temperatura para volúmenes de materiales bituminosos para pesos específicos a 15,5°C comprendidos entre 0,85 a 0,966 kgr/dm3.-

t = temperatura °C observada

F = factor de corrección

T	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F
15,5	1,0000	35	0,9861	55	0,9720	75	0,9582	95	0,9446	115	0,9311	135	0,9179
16	0,9997	36	0,9854	56	0,9714	76	0,9575	96	0,9439	116	0,9304	136	0,9172
17	0,9990	37	0,9847	57	0,9707	77	0,9568	97	0,9432	117	0,9298	137	0,9166
18	0,9982	38	0,9839	58	0,9699	78	0,9561	98	0,9425	118	0,9291	138	0,9159
19	0,9975	39	0,9832	59	0,9693	79	0,9554	99	0,9418	119	0,9284	139	0,9152
20	0,9968	40	0,9826	60	0,9686	80	0,9547	100	0,94112	120	0,9278	140	0,9146
21	0,9961	41	0,9819	61	0,9679	81	0,9541	101	0,9406	121	0,9271	141	0,9140
22	0,9954	42	0,9812	62	0,9673	82	0,9534	102	0,9399	122	0,9265	142	0,9133
23	0,9946	43	0,9805	63	0,9665	83	0,9526	103	0,9392	123	0,9258	143	0,9126
24	0,9939	44	0,9798	64	0,9658	84	0,9520	104	0,9385	124	0,9251	144	0,9119
25	0,9932	45	0,9791	65	0,9651	85	0,9513	105	0,9378	125	0,9245	145	0,9113
26	0,9926	46	0,9784	66	0,9644	86	0,9506	106	0,9372	126	0,9238	146	0,9107
27	0,9919	47	0,9777	67	0,9637	87	0,9500	107	0,9365	127	0,9232	147	0,9100
28	0,9911	48	0,9769	68	0,9630	88	0,9492	108	0,9358	128	0,9225	148	0,9093
29	0,9907	49	0,9762	69	0,9623	89	0,9486	109	0,9351	129	0,9218	149	0,9087
30	0,9897	50	0,9755	70	0,9616	90	0,9480	110	0,9345	130	0,9212	150	0,9081
31	0,9890	51	0,9749	71	0,9609	91	0,9473	111	0,9338	131	0,9200		
32	0,9883	52	0,9742	72	0,9604	92	0,9466	112	0,9332	132	0,9199		
33	0,9875	53	0,9734	73	0,9596	93	0,9459	113	0,9324	133	0,9192		
34	0,9868	54	0,9727	74	0,9589	94	0,9452	114	0,9317	134	0,9185		

4.2. Factores de corrección por temperatura para volúmenes de materiales bituminosos para pesos específicos a 15,5°C superiores a 0,966 kgr/dm3.-

t = temperatura °C observada

F = factor de corrección

T	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F
6	1,0060	33	0,9891	61	0,9719	89	0,9548	117	0,9384	145	0,9223	173	0,9066
7	1,0054	34	0,9885	62	0,9712	90	0,9543	118	0,9378	146	0,9218	174	0,9060
8	1,0047	35	0,9879	63	0,9706	91	0,9537	119	0,9372	147	0,9212	175	0,9054
9	1,0041	36	0,9873	64	0,9700	92	0,9531	120	0,9367	148	0,9206	176	0,9049
10	1,0035	37	0,9867	65	0,9694	93	0,9525	121	0,9361	149	0,9200	177	0,9043
11	1,0029	38	0,9860	66	0,9688	94	0,9519	122	0,9355	150	0,9195	178	0,9038
12	1,0023	39	0,9854	67	0,9682	95	0,9513	123	0,9349	151	0,9189	179	0,9032
13	1,0016	40	0,9848	68	0,9676	96	0,9508	124	0,9343	152	0,9183	180	0,9026
14	1,0009	41	0,9842	69	0,9669	97	0,9502	125	0,9338	153	0,9178	181	0,9022
15	1,0003	42	0,9835	70	0,9664	98	0,9496	126	0,9332	154	0,9172	182	0,9015
15,5	1,0000	43	0,9829	71	0,9658	99	0,9489	127	0,9326	155	0,9166	183	0,9010
16	0,9998	44	0,9822	72	0,9652	100	0,9484	128	0,9321	156	0,9161	184	0,9004
17	0,9991	45	0,9816	73	0,9645	101	0,9478	129	0,9314	157	0,9155	185	0,8999
18	0,9984	46	0,9810	74	0,9639	102	0,9472	130	0,9309	158	0,9150	186	0,8994
19	0,9978	47	0,9804	75	0,9633	103	0,9466	131	0,9304	159	0,9144	187	0,8988
20	0,9972	48	0,9797	76	0,9629	104	0,9460	132	0,9297	160	0,9138	188	0,8983
21	0,9966	49	0,9791	77	0,9621	105	0,9454	133	0,9292	161	0,9133	189	0,8975
22	0,9960	50	0,9785	78	0,9615	106	0,9449	134	0,9286	162	0,9127	190	0,8972
23	0,9954	51	0,9780	79	0,9609	107	0,9443	135	0,9280	163	0,9121	191	0,8966
24	0,9947	52	0,9773	80	0,9603	108	0,9437	136	0,9275	164	0,9115	192	0,8960
25	0,9941	53	0,9767	81	0,9597	109	0,9431	137	0,9269	165	0,9110	193	0,8955

26	0,9935	54	0,9761	82	0,9591	110	0,9425	138	0,9263	166	0,9105	194	0,8949
27	0,9929	55	0,9755	83	0,9585	111	0,9420	139	0,9257	167	0,9099	195	0,8944
28	0,9922	56	0,9749	84	0,9579	112	0,9413	140	0,9252	168	0,9094	196	0,8939
29	0,9916	57	0,9743	85	0,9573	113	0,9408	141	0,9246	169	0,9087	197	0,8933
30	0,9910	58	0,9737	86	0,9567	114	0,9401	142	0,9240	170	0,9082	198	0,8928
31	0,9904	59	0,9730	87	0,9561	115	0,9396	143	0,9235	171	0,9077	199	0,8922
32	0,9898	60	0,9724	88	0,9555	116	0,9390	144	0,9228	172	0,9071	200	0,8917

4.3. Factores de corrección por temperatura para volúmenes de emulsiones bituminosas.-

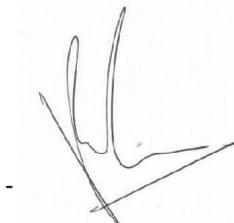
t = temperatura °C observada

F = factor de corrección coeficiente de dilatación cúbica 0,00045 aproximadamente

T	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F	t	F
15,5	1,0000	21	0,9975	27	0,9948	33	0,9921	39	0,9894	45	0,9867	51	0,9840
16	0,9998	22	0,9971	28	0,9944	34	0,9917	40	0,9890	46	0,9863	52	0,9836
17	0,9993	23	0,9966	29	0,9940	35	0,9912	41	0,9885	47	0,9858	53	0,9831
18	0,9989	24	0,9962	30	0,9935	36	0,9908	42	0,9881	48	0,9854	54	0,9827
19	0,9984	25	0,9957	31	0,9930	37	0,9903	43	0,9876	49	0,9849	55	0,9822
20	0,9980	26	0,9953	32	0,9926	38	0,9899	44	0,9872	50	0,9845		

5. FORMA DE PAGO.

Las especificaciones que detallan procedimientos constructivos indicarán la forma de pago las que podrán efectuarse en forma directa o a través de los ítems de construcción respectivos.



Capítulo 5 ESPECIFICACION A2: EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS

1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación detalla los equipos y herramientas a emplear para la ejecución de hormigones bituminosos, tratamientos bituminosos superficiales y riegos asfálticos.

Todos los elementos del equipo a emplear serán previamente aprobados por la Inspección debiendo ser conservados en condiciones satisfactorias hasta finalizar la obra.

Cuando durante el transcurso del trabajo se observaren deficiencias o mal funcionamiento en las máquinas o implementos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro o reemplazo.

El número de unidades de cada elemento del equipo será tal que permita ejecutar la obra dentro del plazo contractual y realizar los trabajos de conservación correspondientes.

El equipo a usar deberá consignarse en la propuesta; el contratista no podrá proceder a su retiro total o parcial mientras los trabajos estén en ejecución, salvo que la Inspección lo autorice expresamente.

Todo vehículo para el transporte de materiales y/o arrastre de equipos deberá estar provisto de rodado neumático.

El asfalto modificado será transportado a granel en cisternas, las que deberán contar con sistemas de calefacción del ligante y mantenimiento de la temperatura. Estarán provistas de termómetros situados en puntos accesibles y de buena visibilidad. Las cisternas deberán estar dotadas de su propio sistema de calentamiento capaz de evitar que la temperatura del producto baje excesivamente.

El asfalto modificado con polímeros se almacenará en uno o varios tanques adecuadamente aislados entre sí. Éstos deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, contando además, con todos los elementos de medición y seguridad ubicados en lugares visibles y de fácil acceso.

Todas las tuberías, a través de las cuales tenga que pasar el asfalto modificado con polímeros, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dotadas de calefacción y estar aisladas térmicamente.

La Inspección comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento y sistemas de transporte y trasvasamiento. Lo hará en todo cuanto pueda afectar a la calidad del material; de no ser de conformidad, suspenderá la utilización del contenido de ese tanque o cisterna hasta la comprobación de las características que estime conveniente.

2. EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE HORMIGONES BITUMINOSOS EN CALIENTE

2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS PLANTAS MEZCLADORAS FIJAS

La planta mezcladora estará proyectada, coordinada y operada en tal forma que su funcionamiento sea adecuado y tal que produzca una mezcla asfáltica de temperatura uniforme y una composición dentro de las tolerancias indicadas en la especificación respectiva.

Estará ubicada en un lugar donde pueda haber comodidades para el almacenaje y transporte de materiales. Deberá existir espacio suficiente para acopiar separadamente cada medida de agregado requerida.

Las plantas podrán contar con silos de almacenaje, los que estarán dotados de un sistema de aislación térmica de manera de permitir mantener la mezcla asfáltica a temperatura adecuada durante un tiempo determinado.

El silo de almacenaje, deberá estar provisto de indicadores de nivel máximo y mínimo del contenido de concreto asfáltico, además el correspondiente sistema de alimentación, deberá estar calefaccionado apropiadamente para mantener la temperatura de la mezcla asfáltica.

El silo deberá contar internamente con sistema que asegure que la mezcla descargada en el camión sea homogénea, sin segregación.

Los silos deberán proveerse para su descarga de compuertas de abertura y cierre rápido tipo almeja.

2.2. PLANTA MEZCLADORA DISCONTÍNUA

La planta contará con uno o más secadores que tendrán la capacidad suficiente para el secado y calentamiento de los materiales a la temperatura exigida en las especificaciones correspondientes ordenadas por la Inspección. Los quemadores tendrán un dispositivo automático o manual que permita regular a voluntad la temperatura de los materiales a la salida del secador.

Las zarandas usadas para separar los agregados deberán ser tipo vibratorio o giratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal.

Las tolvas para almacenaje de los agregados calientes, serán metálicas. Salvo indicación en contrario, habrá por lo menos tres (3) compartimentos separados, de tales volúmenes cada uno que puedan asegurar el almacenamiento adecuado de cada medida del agregado especificado para el funcionamiento de la planta a régimen normal.

La planta mezcladora dispondrá de los termómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa, los que deberán ser conservados en buenas condiciones.

2.3. MÁQUINA MEZCLADORA AMBULANTE

Esta máquina debe estar diseñada de modo que pueda producir una mezcla de composición uniforme y de acuerdo con lo establecido en las especificaciones respectivas; deberá contar con propulsión propia o será remolcada mediante un tractor, siendo su desplazamiento uniforme y sincronizado con el dispositivo mezclador.

La mezcla de agregados y asfalto se producirá por elevación de los primeros desde caballetes preparados al efecto o bien por mezcla del mismo en la superficie.

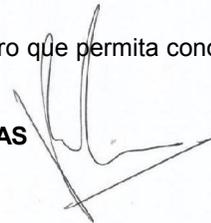
La incorporación del material asfáltico se efectuará a presión mediante un mecanismo apropiado, que asegure el suministro de la cantidad de asfalto requerida para encuadrarse dentro de las tolerancias que establezcan las especificaciones respectivas.

La incorporación del material bituminoso se efectuará desde depósitos, cuyo movimiento estará sincronizado con la planta.

La eventual incorporación de agua, para el caso del empleo de materiales bituminosos emulsionados, deberá ser controlada con equipos adecuados, para asegurar su correcto suministro en los dosajes establecidos en las especificaciones respectivas.

La planta estará equipada con pirómetro o termómetro que permita conocer la temperatura de la mezcla bituminosa en cualquier momento.

2.4. EQUIPOS DE TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS



El transporte de la mezcla bituminosa se hará en camiones equipados con caja térmica. Para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a la caja, podrá untarse la misma con agua jabonosa o aceite lubricante liviano.

No se permitirá el uso de nafta, querosene o productos similares con este objeto.

2.5. EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN Y TERMINADO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

La máquina de distribución y terminado será de propulsión propia y de tipo aprobado por la Inspección.

Sus mecanismos permitirán que el espesor total de cada capa sea colocada en un ancho mínimo de tres (3) metros y tendrá dispositivos de compensación automáticos para ajustar el espesor de la mezcla al que sea necesario colocar. Estará equipada con una tolva y sistema a tornillo sin fin de tipo reversible para distribuir la mezcla delante del enrasador.

El enrasador tendrá dispositivos de movimiento horizontal y que operen por corte, amontonamiento, u otra acción que sea efectiva para las mezclas que tengan trabajabilidad adecuada y tal que se obtenga una superficie terminada de textura uniforme.

El frente de los enrasadores y dispositivos de terminación de la superficie no excederá de un metro ochenta (1,80) centímetros por sección y estará provista de tornillos ajustables en la punta entre secciones para permitir seguir las variaciones proyectadas del perfil transversal.

La terminadora contará con un dispositivo nivelador de juntas para suavizar y ajustar todas las juntas longitudinales entre fajas adyacentes del mismo espesor.

Si la mezcla se prepara en caliente, la terminadora estará equipada con un dispositivo de calentamiento del enrasador, el cual será usado cuando se inicie una jornada de labor con la máquina fría, o cuando sea necesario mantener una temperatura adecuada.

La máquina distribuirá la mezcla bituminosa sin raspado de la superficie la cual deberá quedar completamente lisa, con la sección transversal adecuada libre de huecos, ondulación transversal y otras irregularidades.

La velocidad de marcha de la máquina durante el trabajo efectivo estará comprendida entre uno (1) y seis (6) metros por minuto. Estará equipada con un rápido y eficiente dispositivo de dirección que tendrá velocidades de traslación hacia adelante y atrás no inferior a treinta (30) metros por minuto.

A los efectos de lograr el perfil y lisura indicado en los planos, la máquina terminadora contará con dispositivos de regulación automáticos de altura, cuya eficacia será verificada en un tramo de prueba a ejecutarse previo al inicio de las tareas. No serán aceptados equipos que no cumplan este requerimiento.

Cuando se trate de mezclas tipo lechada, el equipo de distribución estará provisto de una regla distribuidora de goma en contacto con la superficie para tendido uniforme, caja metálica indeformable montada sobre patines de ancho regulable entre 2,40 m y 3,90 m con regulador de espesor. Lateralmente la caja tendrá lengüetas del mismo material en contacto con la superficie de la calzada para impedir escurrimiento de la lechada asfáltica.

2.6. EQUIPOS PARA LA LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE A CUBRIR

2.6.1. Barredora mecánica

Será de cepillo giratorio o de otro tipo que efectúe un trabajo similar, a juicio de la Inspección. Estará constituida en tal forma que sea posible regular la posición del cepillo de acuerdo al estado de

desgaste del mismo y al tipo y condición de la superficie a barrer. Deberá estar provista de cepillos de repuesto para evitar demoras durante la construcción. Las cerdas del cepillo serán de una rigidez tal que efectúen un barrido eficaz sin remover el material constituyente de la superficie, adherido a la misma.

2.6.2. Soplador mecánico

Estará montado sobre chasis equipado con rodamiento neumático; podrá ser de propulsión propia o accionada por un tractor o camión de rodado neumático. El soplador deberá ser ajustable de manera que pueda efectuar un enérgico soplado sin deteriorar en modo alguno la superficie; su construcción será tal que pueda actuar impeliendo el polvo desde el centro hacia los bordes de la calzada.

Cuando la superficie deba cubrirse con una lechada asfáltica el equipo de limpieza estará provisto de accesorios para barrido, soplado, compresor de aire, alimentación de agua, cepillos. Deberá poseer un regador de agua para humedecimiento de la superficie inmediatamente antes de la distribución de la lechada. El agua de regado consistirá en una llovizna fina en cantidad equivalente a 0,5 a 1,0 lts/m².

2.7. EQUIPO DE CALENTAMIENTO DE MATERIALES BITUMINOSOS

Será de capacidad suficiente para elevar la temperatura de los materiales bituminosos hasta el grado adecuado, sin provocar sobrecalentamiento que altere desfavorablemente sus características. Se emplearán calderas o receptáculos provistos de un sistema de calentamiento por circulación de vapor, aceite u otro fluido adecuado a ese fin. No se permitirá sistema de calentamiento a fuego directo, aunque se disponga de calderas o receptáculos que hagan posible la circulación del material bituminoso durante el proceso de calentamiento.

Cuando se emplee el distribuidor como equipo de calentamiento, mantendrá el material bituminoso en continua circulación mientras dure esta operación.

Cualquiera sea el equipo de calentamiento empleado, deberá disponer en sitios visibles de un termómetro que permita conocer la temperatura del material bituminoso que se calienta.

2.8. EQUIPOS PARA EFECTUAR RIEGOS ASFÁLTICOS

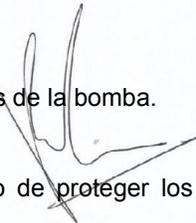
2.8.1. Distribuidor mecánico autopulsado de material bituminoso

Estarán montados sobre camión de rodado neumático. Aplicará el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías. Como condición de uniformidad se exigirá que en ningún caso existan zonas de cualquier ancho, en las cuales la aplicación unitaria de material, difiera en más de diez por ciento (10%) en exceso o en defecto, respecto al promedio de la aplicación unitaria para la longitud total de la barra distribuidora. Permitirá efectuar aplicaciones cuya variación con respecto a la cantidad unitaria prefijada, no sea mayor de quince por ciento (15%) en exceso o en defecto. Para compensar la menor cantidad de material bituminoso aplicado en los extremos de la barra distribuidora, los dos últimos picos en correspondencia de dichos extremos, deberán tener una abertura que supere en un veinte por ciento (20%) la común del resto de los picos.

Previo a la ejecución del riego deberá probarse fuera de la obra la uniformidad del mismo, controlando todos los picos de la barra distribuidora así como la bomba impulsora; todas las partes vitales para un buen riego se limpiarán con solvente al final de cada jornada.

Dispondrá de los siguientes dispositivos:

- Tacómetro y tabla de distribución.
- Manómetro para control de presión o contador de revoluciones de la bomba.
- Barras de distribución móviles en sentido vertical y horizontal.
- Termómetro.
- Chapas parabrisas en la barra de distribución con el objeto de proteger los abanicos de material bituminoso, de la acción del viento.



- Chapas marginales en los extremos de la barra de distribución para obtener bordes netos y bien definidos.
- Una regla metálica.
- Una guía frontal extensible para facilitar al conductor la alimentación del camión.
- Un equipo para el calentamiento de los picos de la barra distribuidora.

Los picos de la barra distribuidora tendrán la suficiente inclinación para que las pantallas del material bituminoso no se intercepten. La válvula de cierre, actuará con suficiente rapidez para permitir que los riegos se inicien y terminen sobre chapas dispuestas con este propósito. Cuando esto no sea posible, la barra de distribución dispondrá de una chapa canaleta móvil para recoger el excedente del material bituminoso. El control del buen funcionamiento del distribuidor será efectuado por la Inspección, debiendo el Contratista suministrar el personal y elementos necesarios para este objeto.

El tanque del distribuidor deberá hallarse calibrado por personal autorizado por la Inspección y se dispondrá de la Tabla de Calibración que servirá de base para la medición de las cantidades. Si dicha calibración no hubiese sido efectuada con anterioridad, la misma deberá hacerse efectiva antes de utilizar el distribuidor. De cualquier manera no se comenzará el trabajo, sin que la Inspección apruebe por escrito su Tabla de Calibración, previa verificación de la capacidad total del distribuidor dada en la misma. Esta verificación podrá efectuarse en cualquier momento durante la construcción, y el Contratista estará obligado a suministrar el personal necesario para ello.

2.8.2. Distribuidores mecánicos portátiles

Constarán de una o más boquillas aplicadas sobre una barra; el riego se efectuará por accionamiento mecánico a través de una bomba de presión.

2.9. UNIFORMADOR DE CABALLETES

Este aparato será constituido para medir y uniformar los caballetes de materiales o mezclas que se extienden sobre el camino, y sus dimensiones serán apropiadas para dar a cada caballete el ancho, la altura y los taludes que indique la Inspección. Constará esencialmente de dos costados inclinados para perfilar los taludes, y de un plano superior horizontal para perfilar la superficie del caballete. El peso del uniformador será tal que no pueda levantarse cuando el caballete sea excesivamente alto. Para operar con este aparato, se lo deberá arrastrar mediante una unidad tractora, o bien será de tipo autopropulsado.

2.10. EQUIPO DE COMPACTACIÓN

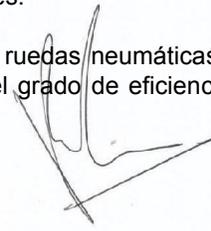
2.10.1. Aplanadora mecánica

Serán autopropulsadas de tres ruedas o tipo tándem. En el primer caso las ruedas traseras tendrán un ancho comprendido entre 0,35 y 0,50 m y el rodillo delantero 0,70 y 1,20 m; en el segundo los rodillos serán de un ancho no menor de 0,70 y 1,20 m. En cualquiera de los tipos, la presión por centímetro de ancho de la llanta trasera, estará comprendida entre 25 y 45 kg. El comando de la aplanadora será adecuado en el sentido que el conductor pueda maniobrar en los arranques y detenciones con suavidad y llevar sin dificultad la maquina en línea recta.

La aplanadora estará provista de un dispositivo eficiente para el mojado de los rodillos con agua. No se admitirá en la misma, pérdidas de combustible o lubricantes.

Se admitirán aplanadoras mixtas con un rodillo liso y ruedas neumáticas, pudiendo el primero ser de tipo vibratorio. No obstante deberá verificarse en obra el grado de eficiencia de equipos de esta naturaleza.

2.10.2. Rodillo neumático múltiple



Será de dos ejes con cinco ruedas como mínimo en el posterior y no menos de cuatro en el delantero, dispuesto en forma que abarquen el ancho total cubierto por el rodillo.

Para la compactación de mezclas tipo concreto asfáltico, la presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 2,50 Kg/cm².

Para otros tipos de mezclas la presión interior del aire en los neumáticos no será inferior a 3,50 kg/cm² y la presión transmitida por cada rueda será como mínimo de 35 kg por centímetro de ancho de la banda de rodamiento.

2.11. ELEMENTOS VARIOS

Durante la ejecución de los trabajos, se dispondrá en obra de palas, cepillos de piazaba de mango largo, regadora de mano con cubrepiso especial para aplicar pequeñas cantidades de material bituminoso, volquetes para conducir mezclas o agregados para el retoque, equipos vibratorios o de impacto accionados mecánicamente para aplicarlo en retoques de áreas de reducidas dimensiones.

A handwritten signature or mark in blue ink, consisting of several vertical and diagonal strokes, located in the lower right quadrant of the page.

Capítulo 6 **ESPECIFICACION A3: HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE**

1. DESCRIPCIÓN

Corresponde a las mezclas para bases, carpetas y bacheos bituminosos elaborados y aplicados en caliente, colocados sobre sub-base o bases ya imprimadas listas para su colocación.

1.1. CONCRETOS ASFÁLTICOS PARA BASE

Mezclas íntimas de agregado pétreos gruesos, agregado pétreo fino y cemento asfáltico, elaborado y colocado en caliente.

1.2. CONCRETO ASFÁLTICO PARA CARPETA DE RODAMIENTO

Mezcla formada por agregado pétreo grueso, agregado pétreo fino, cemento asfáltico, con el aditamento del agregado mineral (Filler Calcáreo), con aditivos mejoradores de adherencia.

1.3. BACHEO CON MEZCLA BITUMINOSA

Consiste en el relleno de las depresiones con mezcla bituminosa preparada en caliente, previo a la ejecución de un riego de liga.

2. MATERIALES

2.1. MATERIALES GRANULARES (Granulometría)

La granulometría de los agregados granulares y relleno mineral (Filler) cuando éste se utilice, deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en estas especificaciones. Las características de calidad, su origen, etc.; se indican al tratar cada una de ellas por separado.

2.2. AGREGADO GRUESO (Características)

El agregado grueso consistirá en material totalmente retenido por el tamiz IRAM 4,8 mm (Nº4) y proveniente de la trituración de rocas. El material grueso (retenido tamiz IRAM 4,8 mm Nº4) deberá estar constituido por partículas duras resistentes y durables sin excesos de alargadas y libres de cualquier sustancia perjudicial, debiendo satisfacer en todos sus aspectos los requisitos que se detallan en el párrafo siguiente. El porcentaje de sustancias perjudiciales (excepto para el pedregullo de tosca) que se encuentran en el agregado grueso no excederá de los siguientes valores:

SUSTANCIAS PERJUDICIALES	MÁX. ADMISIBLE. % EN PESO	MÉTODO
Carbón	0,50	ASTM C 1512
Partículas livianas en agregados	0,50	ASTM C 123
Terrones de arcilla	0,25	IRAM 1512
Fragmentos blandos	2,00	ASTM C 235
Partículas friables	0,25	ASTM C 142
Pérdida por lavado en tamiz IRAM 74 µ (Nº200)	0,80	IRAM 1540
Sales solubles	0,50	IRAM 1512
Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico	0,07	IRAM 1531
Otras sustancias nocivas (pizarra, mica, escamas desmenuzables o partículas cubiertas por películas perjudiciales)	1,00	

La suma de los porcentajes de sustancias perjudiciales no excederá del tres por ciento (3%) en peso.

El coeficiente de cubicidad del agregado grueso, deberá ser mayor de 0,60 determinado según ensayo de norma IRAM 1681.

Sometido el agregado grueso al ensayo acelerado de durabilidad (IRAM 1525), no debe acusar muestras de desintegración al cabo de cinco (5) ciclos y no experimentar una pérdida superior al diez por ciento (10%).

En caso de excederse de la tolerancia de este ensayo, solo se podrá utilizar dicho agregado si resiste satisfactoriamente el ensayo de congelación y deshielo (IRAM 1526) no debiendo mostrar síntomas de desintegración luego de cinco (5) ciclos.

El desgaste "Los Angeles" (IRAM 1532) deberá ser del treinta y cinco por ciento (35%) para base y del treinta por ciento (30%) para carpeta de rodamiento, y deberá cumplir las exigencias de uniformidad de dureza, por lo cual el desgaste entre las 100 y 500 vueltas debe responder a:

$$\frac{\text{Desgaste 100 vueltas}}{\text{Desgaste 500 vueltas}} \leq 0,2$$

La absorción del agregado grueso con inmersión en agua de cuarenta y ocho (48) horas, deberá ser inferior al 1,2% (IRAM 1553).

El agregado grueso (pedregullo) deberá provenir de roca fresca, considerando como tal a aquellas cuyos elementos minerales no han sufrido proceso de descomposición química, con el consecuente detrimento de sus propiedades físicas; se admitirá únicamente el pedregullo, que sometido a ensayo según metodología establecida en la norma IRAM N°1702 acuse:

- 1°) Roca descompuesta (alteración muy avanzada y/o friable). Máximo tres por cientos (3%).
- 2°) Roca semi-descompuesta (grado de alteración que ya comienza a afectar el estado físico y/o baja cohesión o esquistos) Máximo seis por ciento (6%).
- 3°) Suma de los porcentos de 1 y 2. Máximo seis por ciento (6%).

La roca para pedregullo, deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor a 800 Kg/cm² (IRAM 1510).

La dureza de la roca por frotamiento será igual o mayor de dieciocho (18), cuando se determine mediante el ensayo con la máquina Dorry (IRAM 1539).

La tenacidad deberá ser: para pedregullo de roca igual o mayor de doce (12) centímetros (IRAM 1538).

El agregado grueso para su acopio, deberá subdividirse como mínimo en dos (2) fracciones cuando se constate que dicho agregado no se adapte adecuadamente a la curva granulométrica del dosaje, a los efectos de evitar rechazos superior al cinco por ciento (5%) del agregado grueso en la planta asfáltica, durante la elaboración de la mezcla.

En el momento de utilizarse el agregado grueso deberá encontrarse en estado de limpieza semejante a la muestra representativa de la dosificación propuesta, caso contrario deberá ser lavada por el Contratista a su exclusivo cargo.

2.3. AGREGADO FINO (Características)



El agregado fino que se permitirá usar es el constituido por arena silícea natural o arena resultante de la trituración de rocas o gravas que tengan iguales características de durabilidad, resistencia al desgaste, tenacidad, dureza y absorción que el agregado grueso especificado. Las arenas de trituración de rocas o gravas, solo serán permitidas si se las emplean mezcladas con arenas naturales de partículas redondeadas para lograr mezclas asfálticas trabajables.

La arena tendrá granos limpios, duros, resistentes, durables y sin película adherida alguna, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, álcalis, margas, arcillas, materias orgánicas o de toda otra sustancia deletérea; sí para obtener estas condiciones se requiere lavarla, el Contratista procederá a hacerlo sin que esto de derecho a reclamación alguna de su parte.

El porcentaje de sustancias perjudiciales no excederá de los consignados a continuación:

SUSTANCIAS NOCIVAS	MÁXIMO ADMISIBLE % EN PESO	MÉTODO
Material que pasa por lavado a través del tamiz IRAM 74 μ (N°200)	2,0	IRAM 1540
Sulfatos expresados en:		
Anhídrido sulfúrico	0,1	IRAM 1531
Materia carbonosa	0,5	IRAM 1512
Terrones de arcilla	0,25	IRAM 1512
Otras sustancias nocivas: (Sales) arcilla esquistosa, mica, fragmentos blandos, etc.	2,0	

La suma de sustancias nocivas no deberá exceder del tres por ciento (3%) en peso. Sometido a ensayo de plasticidad (IRAM 10502) deberá resultar no plástico.

Granulometría: La arena estará bien graduada de grueso a fino, y cuando se proceda a su análisis mecánico por medio de tamices (IRAM 1501), deberá satisfacer, las exigencias de las especificaciones.

El agregado fino proveniente de un mismo yacimiento que tenga un módulo de fineza de la muestra representativa presentada inicialmente por el Contratista, será rechazado y solo podrá aceptarse si el Contratista propone una nueva fórmula de dosaje. El agregado fino proveniente de fuentes distintas, no será almacenado en la misma pila ni usado alternativamente en la misma clase de construcciones o mezclado, sin el permiso previo y escrito de la Inspección.

Durabilidad: Cuando el agregado fino sea sometido a cinco (5) ciclos de ensayo durabilidad, (IRAM 1525) con la solución de sulfato de sodio, el porcentaje de pérdida de peso no será superior a diez por ciento (10%). Si el agregado fino fallara en este ensayo, se empleará solamente en el caso que, sometido al ensayo de congelación y deshielo (IRAM 1621) de un resultado de comportamiento satisfactorio.

Sometido el agregado fino, ya sea natural o de trituración, a granulometría vía húmeda y seca sobre el tamiz de 74 micrones (N° 200) deberá pasar por vía seca más del ochenta por ciento (80%) que pasa por vía húmeda.

2.4. RELLENO MINERAL (Características)

El tipo de relleno mineral a utilizar será el que indiquen las especificaciones; el mismo deberá mezclarse íntimamente con los agregados y material bituminoso.

2.5. MATERIALES BITUMINOSOS

Los tipos de materiales bituminosos a utilizar como riego de liga y en la elaboración de las mezclas asfálticas, deberán cumplir con las exigencias establecidas en el Anexo I: "MATERIALES BITUMINOSOS, CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS".

2.6. FÓRMULAS PARA LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS

El contratista deberá, previo a la iniciación del acopio de los distintos materiales, presentar con la antelación correspondiente la "Fórmula para la mezcla asfáltica" cuyo estudio lo deberá realizar sobre la base de las muestras representativas del material que luego acopiará para su empleo en la mezcla.

El incumplimiento por parte del Contratista de la presentación de la fórmula en término, no dará derecho a ampliación del plazo contractual.

Junto con la presentación de la fórmula, el Contratista entregará muestras de los distintos materiales que la componen para su verificación, la que será realizada por la Inspección.

En la fórmula presentada por el Contratista deberá constar:

- a) Criterio de dosificación empleado.
- b) Tipo de cemento asfáltico, su penetración, punto de ablandamiento, e índice de penetración.
- c) Granulometría parcial de los agregados inertes por los tamices que indiquen las especificaciones complementarias para la granulometría total inertes.
- d) Granulometría cien por cien (100%) de inerte resultante del dosaje propuesto.
- e) Desgaste "Los Angeles" del agregado granular.
- f) Peso específico de los agregados y del Filler.
- g) Concentración crítica (Cs) del Filler.
- h) Valores individuales y promedio de peso específico, fluencia, estabilidad, vacíos residuales, (determinados mediante saturación por vacíos, método de Rice), vacíos del agregado mineral ocupados por el material bituminoso, relación betún-vacíos, y relación estabilidad-fluencia, logrados en las series de probetas Marshall elaboradas y las curvas correspondientes que determinaron el valor óptimo del betún propuesto en la fórmula. Se indicarán además los valores individuales unidos mediante un segmento que permita apreciar la disposición entre los mismos.
- i) Valor de concentración crítica "Cs" de la fracción que pasa tamiz 74 micrones (Nº 200) de la mezcla cien por cien (100%) inertes.
- j) Relación entre valores de concentración de Filler en volumen en el complejo Filler-Betún, considerando como Filler a la fracción que pasa tamiz de 74 micrones (Nº 200) de mezcla de inertes y su valor de concentración crítica (Cs).
- k) Para el valor óptimo de betún propuesto se indicará el índice de compactabilidad de la mezcla.
- l) Estabilidad residual Marshall luego de veinticuatro (24) horas de inmersión en agua a 60°C para el óptimo de betún propuesto y 0,5% en exceso y en defecto.
- m) Para el porcentaje óptimo de betún propuesto, el Contratista deberá proporcionar un gráfico donde se indique en escala logarítmica en abscisas, el número de golpes Marshall por cara, y en ordenadas en escala aritmética los valores de estabilidad y densidad Marshall. La energía de compactación a aplicar en el moldeo de probetas Marshall, para cada tipo de mezcla será propuesta por el Contratista de modo de satisfacer los requisitos establecidos.

Este requerimiento atiende a la necesidad de conocer las funciones densidad Marshall y Estabilidad versus energía de compactación.

Es comprobado que al cien por cien (100%) de densidad puede asociársele el cien por cien (100%) de estabilidad, en cambio para porcentajes menores de densidad en general la estabilidad alcanza un valor porcentual significativamente menor. Por tanto la sola exigencia de un porcentaje de densidad como control de calidad de la mezcla, implica desconocer gran parte del comportamiento mecánico de la misma bajo el efecto de las sollicitaciones a que estará sometida.

Quando se utilicen materiales absorbentes se deberá tener en cuenta para el cálculo de vacíos, la absorción de material bituminoso por esos agregados y mezclas de inertes totales para cálculos de vacíos residuales y ocupados.

Si la fórmula fuera rechazada por no cumplir con las exigencias, el Contratista deberá presentar una nueva fórmula con todos los requisitos indicados precedentemente.

2.7. MEJORADORES DE ADHERENCIA

El mejorador deberá cumplir con las exigencias establecidas en el Anexo V: "ADITIVOS MEJORADORES DE ADHERENCIA BETUN-AGREGADO".

2.8. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

La Inspección podrá controlar la granulometría del material granular por partida según llegue a obra.

Se realizarán controles granulométricos, tomando muestras de los materiales de los silos en caliente, cuando la Inspección juzgue conveniente.

3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

3.1. ACONDICIONAMIENTO DE LA SUPERFICIE A RECUBRIR

Como tarea previa a la ejecución de la carpeta se procederá a barrer la superficie a recubrir, que debe quedar totalmente limpia, seca y desprovista de material suelto. La limpieza no removerá la película asfáltica de imprimación existente sobre la superficie.

Ejecución del riego de liga: Finalizada la operación anterior se procederá a ejecutar un "riego de liga" con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida, previo a la distribución de la mezcla asfáltica.

El riego asfáltico de liga, lo autorizará la Inspección, indicando el tenor de material bituminoso a regar por metro cuadrado de superficie, el que deberá estar entre 0,4 a 0,7 litros por metro cuadrado. La Inspección tomará las medidas necesarias para evitar los excesos de riego que pudieran comprometer la correcta adherencia de la futura carpeta, debiendo en tal caso ordenar riegos de arena como material compensador u otro medio que estime correcto corriendo los gastos pertinentes por cuenta del Contratista. El trabajo se efectuará tomando las precauciones de rigor especialmente en lo referente a temperatura de aplicación, uniformidad en los riegos y colocación de chapas en la iniciación y finalización de los riegos, en una longitud que impida la superposición de material.

Al material bituminoso aplicado se le permitirá desarrollar sus propiedades ligantes antes de distribuir la mezcla bituminosa.

La Inspección determinará la duración de este período para poder seguir posteriormente con el resto de las operaciones constructivas. El riego de liga no deberá ejecutarse con demasiada o poca anticipación a la distribución de la mezcla bituminosa, para evitar inconvenientes en ambos extremos. Todas las áreas de contacto de la mezcla bituminosa como bordes, etc. deberán recibir riego de liga.

Cuando la Inspección considere que puede efectuarse una capa bituminosa inmediatamente después de construida la anterior o sobre una base o sub-base imprimada, ésta podrá ordenar la eliminación del riego de liga previsto, sin que por ello el Contratista tenga derecho a reclamo alguno.

3.2. PREPARACIÓN DE LA MEZCLA BITUMINOSA

El material asfáltico se distribuirá uniformemente en toda su masa, debiendo mantenerse en una variación máxima de 10 °C durante su empleo.

La humedad en los agregados y/o suelo se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 155 °C y 185 °C en el momento de efectuarse la mezcla.

La Inspección ejecutará diariamente todos los ensayos de control que considere necesario y en caso que el resultado de los mismos no responda a las exigencias establecidas, informará de inmediato al Contratista quien deberá suspender los trabajos hasta dar la solución aceptable a la Inspección de Obra.

3.3. DISTRIBUCIÓN DE LA MEZCLA

Esta operación no se efectuará durante lluvias o sobre una superficie húmeda. Si circunstancias climáticas adversas impidieran la distribución de la mezcla, el Contratista absorberá en su totalidad el costo de dicha mezcla, debiendo proceder a su retiro inmediato de la zona de trabajo. El Contratista adoptará las previsiones necesarias para evitar las circunstancias señaladas.

La distribución de la mezcla asfáltica se efectuará en dos o más capas, sólo si su espesor excediera a los máximos admitidos según el cuadro que se detalla más abajo. La superior no se ejecutará antes de veinticuatro (24) horas de haberse terminado la capa inferior, la cual deberá cumplir con las condiciones de lisura y conformación especificadas más adelante.

Los espesores de construcción de las capas respectivas, se ejecutarán de acuerdo a las indicaciones de las especificaciones, de los planos de proyecto o de las indicaciones que al respecto efectúe la Inspección, siempre que con el equipo disponible se alcancen las características superficiales y densificación exigidas; caso contrario se deberá ejecutar en capas de menor espesor, no correspondiendo por esto pago adicional alguno al Contratista.

A continuación se fijan como datos de referencia, los espesores máximos de construcción de cada capa:

TIPOS DE MEZCLA	Espesores en cms. máximos de las capas según su aplicación		
	Ensanches y bacheos	Calzadas de tránsito liviano	Calzadas de tránsito pesado
Concreto asfáltico para base	10.00	10.00	10.00
Concreto Asfáltico para capa de rodamiento	7.00	4.00	5.00

Para efectuar la distribución se volcará la mezcla dentro de la tolva del dispositivo terminador a fin de ser posteriormente desparramada en el espesor suelto necesario para obtener el espesor compactado que se ha especificado. Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión de los trabajos y al término de cada jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.

En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc. donde no pueda trabajarse con método mecánico, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, volcando previamente la mezcla bituminosa en chapas metálicas ubicadas fuera de la zona donde se distribuirá. La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame utilizando rastras apropiadas, que eviten la segregación del agregado grueso.

Para formar las juntas una vez efectuados el corte vertical de los bordes, se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción se elevará la temperatura de aquellas con pisonés de hierro previamente calentados.

3.4. COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La compactación de la mezcla asfáltica se comenzará cuando su temperatura lo permita, la que normalmente está comprendida entre 105 °C y 125 °C. Esta compactación se comenzará desplazando la

máquina transversalmente cada viaje, en una distancia igual a la mitad del ancho de la rueda trasera. El trabajo de compactación continuará hasta obtener el porcentaje de compactación que garantice la estabilidad mínima requerida.

Los rodillos actuarán sobre el borde desprotegido de la junta de construcción solamente cuando la colocación de la mezcla se interrumpa el tiempo necesario para que el material ya distribuido resista sin escurrimiento el peso de la máquina. Si se usa rodillo neumático, para borrar sus huellas se pasará una aplanadora.

Las depresiones que se produzcan antes de terminar la compactación deberá corregirse escarificando la mezcla en todo el espesor de la capa y reemplazada a costa del Contratista.

A lo largo de los cordones, salientes, bocas de tormentas, etc. y todos los lugares no accesibles al rodillo, la compactación debe ser asegurada por medios de pisonos calientes. Como medida precautoria, se evitará dejar las aplanadoras mecánicas estacionadas sobre la carpeta, a fin de evitar manchas de lubricantes o combustibles, que ablandarían o disolverían el material bituminoso ligante.

El control de densidad se deberá realizar antes de librar al tránsito la capa ejecutada, la cual deberá cumplir además las condiciones fijadas para la recepción.

Librado al tránsito de la carpeta: terminadas las operaciones constructivas, la carpeta deberá librarse al tránsito después de transcurrido un período de veinticuatro (24) horas de haberse finalizado aquellas; si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporariamente, para hacer actuar nuevamente la aplanadora aprovechando las horas de mayor calor.

Limitaciones impuestas por el clima: La preparación de la mezcla se suspenderá cuando la temperatura descienda menos de 10 °C y su distribución cuando descienda a menos de 8 °C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 2 °C menos que esos límites siempre que se halle en ascenso. La temperatura a que aquí se hace referencia son las del aire a la sombra.

4. EQUIPOS

Cumplirá lo dispuesto en el Anexo II: "EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS".

5. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

5.1. ENSAYOS DE LABORATORIO

Costo de las pruebas de ensayos: Las muestras de los agregados pétreos, y relleno mineral se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de la Inspección y se ensayarán como se especifica.

Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, teniendo la Municipalidad el derecho de hacer todos los ensayos en un Laboratorio a designar, que también puede ser de su propiedad.

Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en campaña y transportarán al Laboratorio que indique la Inspección para su ensayo. Los gastos de envase, embalaje y transporte correrán por cuenta del Contratista, quien tendrá a su cargo los gastos del ensayo.

Las muestras de mezcla bituminosa se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de Ensayos de la Inspección y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y traslado de las muestras, correrán por cuenta del Contratista, pudiendo la Municipalidad hacerlo en un Laboratorio a designar.

5.2. MUESTRAS

Agregados pétreos, relleno mineral: Se tomarán muestras en cualquier momento si la Inspección así lo ordena, o debido a las variaciones en la granulometría o en la naturaleza de los materiales.

La Inspección extraerá muestras de los distintos materiales bituminosos de acuerdo a lo especificado en el Anexo I: "MATERIALES BITUMINOSOS, CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS".

Mezcla bituminosa: Según lo disponga la Inspección, se tomarán muestra de la mezcla bituminosa y se ensayarán de acuerdo a lo especificado.

6. CONSERVACIÓN

6.1. DEFINICIONES

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de carpeta puesta en servicio y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese.

6.2. EQUIPO Y MATERIALES

El Contratista deberá disponer en el lugar de las tareas de los elementos de equipo y materiales que permitan efectuar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.

6.3. FALLAS Y REPARACIONES

Si el deterioro de la obra fuere superficial será reparada cuidadosamente por cuenta del Contratista, repitiendo las operaciones íntegras del proceso constructivo.

Si el deterioro afectare la base o la subrasante, el Contratista efectuará la reconstrucción de esa parte, sin derecho a pago de ninguna naturaleza, cuando la misma haya sido realizada como parte integrante del Contrato para la ejecución de ese trabajo, en caso contrario el pago de las reconstrucciones necesarias se efectuará dentro de los ítems respectivos, o conviniendo nuevos precios si no existiere para ese tipo de trabajo.



Capítulo 7 **ESPECIFICACION A4: IMPRIMACION CON MATERIAL BITUMINOSO**

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la ejecución de un riego con material asfáltico y eventualmente distribución de arena, sobre una superficie preparada al efecto, para conferirle impermeabilidad, prevenir su deterioro prematuro y formación de polvo.

Se ejecutará en los anchos indicados en los planos y siguiendo los procedimientos detallados en esta especificación.

1.1. IMPRIMACIÓN SIMPLE

Consiste en la ejecución del riego con material asfáltico solamente.

1.2. IMPRIMACIÓN REFORZADA

Consiste en la ejecución de dos (2) riegos asfálticos, el primero de acuerdo a lo indicado para imprimación simple y una vez que éste ha secado, se efectúa el segundo riego seguido de una distribución de arena.

2. MATERIALES

2.1. TIPOS DE MATERIAL BITUMINOSO

El tipo de material bituminoso a regar lo indicarán los planos respectivos o las especificaciones; en el caso de que no se lo indique será emulsión asfáltica de rotura media tipo RM-1 para imprimación simple y tipo RM-2 o RM-1 para imprimación reforzada dando preferencia en este caso el tipo RM-2.

El material bituminoso a utilizar deberá cumplir con las exigencias del Anexo I: "MATERIALES BITUMINOSOS CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS".

2.2. CANTIDADES LÍMITES DE MATERIAL BITUMINOSO

Imprimación simple.....0,8 a 1,5 lts/m² de RM-1
Imprimación reforzada.....1,5 a 2,0 lts/m² de RM-2 o RM-1

2.3. CANTIDADES LÍMITES DE MATERIALES ÁRIDOS

Cantidad de arena para imprimación reforzada será de 3 a 8 lts/m².

Las cantidades definitivas para riegos de materiales bituminosos y arena en el caso de imprimación reforzada, serán indicadas por la Inspección.

3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

3.1. ACONDICIONAMIENTO FINAL DE LA SUPERFICIE A IMPRIMAR

La superficie a imprimir deberá encontrarse en iguales condiciones con la que fue aprobada en el momento de la finalización de las operaciones constructivas. Para poder realizar esta verificación, el Contratista con la anticipación conveniente, deberá solicitar a la Inspección la autorización correspondiente. El contenido de humedad de los 5 cm superiores de la capa que recibirá el riego de imprimación, será el indicado en las especificaciones o por la Inspección.

3.2. BARRIDO DE LA SUPERFICIE

Deberá procederse a un cuidadoso barrido para eliminar el polvo y todo material suelto existente sobre la superficie a imprimir.

Si fuera necesario, el barrido mecánico deberá complementarse con cepillos de mano y las zonas aledañas se regarán convenientemente con agua, cuando la Inspección lo establezca.

3.3. APLICACIÓN DEL MATERIAL BITUMINOSO IMPRIMADOR

Antes de efectuarse la aplicación del material bituminoso, se delimitará perfectamente la zona a regar. No se permitirá que en momento alguno se agote el material bituminoso del distribuidor al final de una aplicación. Con el objeto de obtener juntas netas, al comienzo y final de cada aplicación, se colocará en todo el ancho de la zona a regar, chapas o papel en suficiente longitud como para que sobre las mismas se inicie y finalice el riego, mientras el distribuidor se desplaza a la velocidad uniforme necesaria para obtener el riego unitario que se propone.

Las cantidades de material bituminoso a aplicar serán las fijadas en los planos de proyecto, en las especificaciones o las que establezca la Inspección.

3.4. LIMITACIONES IMPUESTAS POR EL CLIMA

Los trabajos de imprimación bituminosa aquí detalladas no podrán llevarse a cabo cuando la temperatura a la sombra sea inferior a 8 °C o durante período lluvioso.

4. EQUIPOS

Regirá lo establecido en el Anexo: "EQUIPOS PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS".

5. CONSERVACIÓN

El Contratista conservará los riegos efectuados, en las condiciones que permitieron su aprobación, hasta la ejecución de la etapa constructiva siguiente.



Capítulo 8 **ESPECIFICACION A5: ADITIVOS MEJORADORES DE ADHERENCIA (BETÚN-AGREGADOS)**

1. DESCRIPCION

Esta especificación detalla los requisitos que deben reunir los aditivos mejoradores de adherencia entre materiales asfálticos y agregados pétreos.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los aditivos a emplear en la preparación de hormigones bituminosos, se presentarán en estado líquido y cumplirán las disposiciones contenidas en la presente especificación.

El Contratista arbitrará los medios para establecer los dosajes de los aditivos a emplear e incorporará este dato en las fórmulas de mezclas a proponer.

Previamente a la aprobación del uso del aditivo el Contratista deberá presentar a la Inspección las características del aditivo o los aditivos que propone emplear debiendo adjuntar los siguientes datos:

- a) Características
- b) Modo en que se efectuará el dosaje
- c) Restricciones para su empleo por condiciones ambientales, (temperatura, humedad, etc.)
- d) Duración límite del producto para su empleo
- e) Todo otro elemento de juicio que permita precisar el alcance de los efectos que produce sobre las mezclas

Toda vez que se produzca alternación en los dosajes, en la situación de cualquiera de los componentes, o de las condiciones ambientales, el Contratista deberá efectuar nuevos dosajes de los aditivos.

Las modificaciones introducidas solo podrán llevarse a cabo mediante la autorización expresa de la Inspección. Cada aditivo tendrá características y propiedades uniformes durante todo el desarrollo de la obra. En caso de constatarse variaciones en las características o propiedades en los contenidos de distintos envases o partidas de cada aditivo, se suspenderá el empleo del mismo.

La Inspección aprobará por escrito el tipo y marca de cada aditivo a emplear en obra. Una vez obtenida la aprobación, no se admitirá sustituir el aditivo aprobado, por otro de distinta marca o tipo, sin autorización escrita previa de la Inspección.

Antes de ser empleado el aditivo deberá presentar aspecto uniforme libre de segregación o sedimentación, permitiéndose sólo la formación de un pequeño sedimento. El aditivo deberá ser comercialmente puro, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyente. Disuelto en el ligante asfáltico en las condiciones indicadas en "métodos de ensayo" deberá responder a las exigencias que se establecen.

3. MÉTODOS DE ENSAYO

3.1. ENSAYO TWIT

Con una concentración del aditivo igual a 0,4 por ciento en peso en asfalto diluido tipo ER-1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del setenta por ciento (70%).

ENSAYO I.T.T. (INMERSIÓN TRAY TEST)

La concentración del aditivo necesaria para obtener el 100% de recubrimiento, no será mayor de 0,5% en peso en asfalto diluido tipo E.R.1.

3.2. ENSAYO DE DESPRENDIMIENTO (NICHOLSON)

Con una concentración del aditivo igual al 0,5% en peso en cemento asfáltico de penetración 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del dos por ciento (2%).

Por calentamiento del ligante asfáltico conteniendo el aditivo durante tres (3) horas a 145-150 °C no deberá obtenerse una pérdida significativa de eficiencia.

La Municipalidad se reserva el derecho de interpretar el resultado de los ensayos y fundamentar la aceptación o rechazo del aditivo sobre la base de los mismos, o a resultados de ensayos no previstos en estas especificaciones, especialmente frente a cada caso práctico en relación con el agregado y ligante a utilizar efectivamente en obra.

3.3. EMPLEO

La cantidad exacta de aditivo a utilizar en obra estará determinada en cada caso, mediante ensayos de laboratorio, realizados con muestras representativas del agregado pétreo a emplear efectivamente en los trabajos y el ligante asfáltico previsto para la misma (tipo y procedencia) En los tratamientos superficiales esta cantidad está comprendida normalmente entre 0,5% y 1,5% en peso del ligante asfáltico total.

Para incorporación del aditivo al ligante asfáltico en el lugar de trabajo, deberá seguirse el procedimiento que a continuación se detalla.

Cargar el camión distribuidor con la cantidad de material asfáltico deseada y llevarlo a la temperatura de aplicación.

Pesar la cantidad de mejorador a incorporar de acuerdo al dosaje adoptado y con la bomba de recirculación en marcha, agregarlo al material asfáltico en forma gradual, de modo de completar su incorporación en el tiempo necesario para que haya recirculado un volumen igual al total de material asfáltico cargado en el distribuidor.

Continuar el mezclado durante el tiempo necesario para que haya recirculado un volumen igual al doble de la carga del distribuidor.

Durante el tiempo total de mezclado, el material asfáltico deberá ser mantenido a la temperatura de aplicación.

El mejorador de adherencia será incorporado sin agregado de ningún diluyente y a temperatura ambiente. Antes de extraer de su envase la cantidad de mejorador a incorporar, deberá mezclarse el contenido del mismo mediante rotación u otro procedimiento adecuado que el Contratista podrá proponer, y el cual será aprobado por la Inspección, siempre que cumpla con todo lo anteriormente especificado.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La provisión y colocación de aditivos mejoradores de adherencia no se medirán a los efectos de su certificación, no recibiendo pago directo alguno, estando su precio incluido en los ítems del contrato.

Capítulo 9 – ESPECIFICACION A-6 PAVIMENTOS ASFÁLTICOS EJECUTADOS EN FRIO

1. DESCRIPCIÓN

Consiste en la elaboración, extendido y compactación de una mezcla de agregados, agua, asfalto emulsionado, con o sin relleno mineral, elaborada y distribuida a temperatura ambiente, que se coloca sobre una sub-base o base imprimada, conocido como microaglomerado.

Este tratamiento será aplicado sobre carpetas asfálticas deterioradas, oxidadas, fisuradas o agrietadas, teniendo la finalidad de detener el deterioro, evitar la total desintegración, sellar la superficie y mejorar la resistencia al deslizamiento.

También podrá ser aplicado como capa de rodamiento sobre bases estabilizadas.

Para estos trabajos rige lo establecido en las secciones anteriores sobre disposiciones generales para la ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas, y Bacheos Bituminosos con las modificaciones que acá se indican.

2. MATERIALES

Deberán cumplir con lo especificado en el Apartado “Materiales” para Concreto Asfáltico.

2.1. Materiales granulares

La granulometría del conjunto de agregados que incluye el relleno mineral si se utiliza, deberá encuadrarse dentro de uno de los tipos definidos en el siguiente Cuadro:

TAMIZ	MEZCLAS DENSAS			MEZCLAS ABIERTAS		
	TM 1/2"	TM 3/4"	TM 1"	TM 1/2"	TM 3/4"	TM 1"
38 mm (1 1/2")	----	----	100	----	----	100
25,4 mm (1")	----	100	80-95	----	100	65-90
19 mm (3/4")	100	80-95	----	100	65-90	----
12,7 mm (1/2")	80-95	----	62-77	65-90	----	30-55
2mm (Nro 10)	32-45	32-46	32-45	4-19	4-19	4-19
420 um (Nro 100)	8-15	8-15	8-15	3-8	3-8	3-8
74 um (Nro 200)	3-8	3-8	3-8	0-4	0-4	0-4

Para espesor de capa menor o igual a 4 cm. Tam. Máx. 1/2" (12,7 mm).

Para espesor de capa entre 4 y 6 cm. Tam. Máx. 3/4" (19 mm).

Para espesor de capa mayor de 6 cm. Tam. Máx. 1" (25,5 mm).

2.2 Materiales bituminosos

El tipo de emulsión asfáltica a emplear en la mezcla y el que se emplee en el riego de liga será el indicado en las Especificaciones Particulares. En caso que el Contratista proponga la utilización de una emulsión mejorada mediante la adición de activantes, polímeros u otros productos, deberá acompañar los antecedentes de su empleo, su composición elemental y los ensayos específicos para controlar la calidad del ligante resultante; todo ello sujeto a la aprobación de la Repartición.

3. COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El tipo y características de la mezcla en frío serán definidos en la Especificación Particular.

3.1 Granulometría.

Deberá responder a una de las clases definidas en el Cuadro de 2.1
La curva granulométrica será continua, cóncava hacia arriba y acompañará a las curvas límites.

El equivalente de arena (E.A.) de la mezcla de agregados será mayor de 45 para base y mayor de 55 para carpeta con emulsiones de rotura lenta; esos valores se elevarán en 10 puntos cuando se utiliza emulsión catiónica de rotura media o rápida.

El tamaño máximo de agregado estará condicionado al espesor de la capa:

Tamaño Máximo \leq 1/3 a 1/2 espesor.

3.2 Fórmula de obra

3.2.1. Previo al comienzo del acopio de los materiales el Contratista deberá presentar con suficiente antelación la formulación de la mezcla asfáltica, en base a muestras representativas de aquellos materiales que luego empleará en la obra.

Junto con esa presentación el Contratista entregará muestras de los distintos materiales componentes para la verificación de la Fórmula de Obra, por parte del Laboratorio Central de la Repartición.

El incumplimiento por parte del Contratista de esa presentación en el término de 45 días previos a la iniciación de los trabajos, no dará derecho a ampliación alguna del plazo contractual.

3.2.2. El Contratista deberá indicar dentro de la Fórmula de Obra:

1. Granulometría de cada uno de los agregados incluyendo la del relleno mineral, se se utiliza.
2. Descripción de los tipos de agregado grueso a utilizar y resultado del estudio del estado físico de acuerdo a Normas IRAM 1702-1703 (V.N. –E66/82 y 67/75); también haber comprobado la compatibilidad entre ligante y agregado.

En caso que los agregados finos provengan de la trituración o clasificación de agregados que no corresponden a los gruesos utilizados, se debe realizar la misma descripción para aquellos.
3. Desgaste Los Angeles de los agregados gruesos y sobre las fracciones gruesas de los finos clasificados o triturados si correspondiere.
4. Índice de lajosidad de cada agregado o los ensayos de forma que fijen las Especificaciones Particulares.
5. Pesos específicos de los agregados gruesos y finos según Normas IRAM 1533 y 1520 (V.N.-E-13 y 14/67).
6. Peso específico del relleno mineral (Le Chatelier).
7. Granulometría vía seca y húmeda del total de agregados.
8. Concentración crítica en volumen de la fracción que pasa el tamiz Nro. 200 (74 um) del total de agregados.
9. Tipo de emulsión asfáltica utilizada y resultados de los ensayos de acuerdo a las Especificaciones del Apartado “Materiales” en el ítem correspondiente.

Si el contratista propone utilizar una emulsión diferente a la prevista en el proyecto, indicará sus parámetros característicos y la técnica adoptada para determinar la estabilidad de la mezcla (método de ensayo).

10. Determinación aproximada del porcentaje óptimo de residuo asfáltico para el conjunto de agregados mediante la aplicación del método Marshall (50 golpes por cara), empleando como cemento asfáltico el que corresponde a la emulsión. El criterio a seguir será el establecido en el Apartado D. VIII. 2.3.i.
11. Con ese porcentaje de residuo asfáltico y $\pm 0,3\%$ y $\pm 0,6\%$, se calcularán los porcentajes de la emulsión referidos al peso de agregado seco y se prepararán series de probetas Marshall, siguiendo la técnica de mezclado y moldeo dinámico-estático que se indican en el Apartado de emulsiones asfálticas correspondiente.

Los valores de estabilidad logrados a las 48 horas de elaboradas las probetas, se adoptarán como referencia para determinar el porcentaje de emulsión a adoptar. La estabilidad será superior a 350 Kg. O bien satisfacer las exigencias de las Especificaciones Particulares; las estabilidades remanentes serán superiores al 80%.

En los concretos en frío es posible que el máximo de Estabilidad marshall se corresponda con un contenido de emulsión menor que el óptimo, por lo que este no corresponde fijarlo en base a la metodología de los concretos en caliente.

El conocimiento de la Fórmula de Obra por parte de la Repartición no exime al Contratista de su responsabilidad para que en cancha alcance un grado de compactación tal que permita o se corresponda con un mínimo de Estabilidad Marshall, para posibilitar el librado al tránsito dentro de las 48 horas siguientes a la ejecución.

4. EXIGENCIAS SOBRE LA MEZCLA ELABORADA, DISTRIBUIDA Y COMPACTADA.

4.1. Elaboración.

El Contratista estará obligado a elaborar la mezcla que corresponda a las características de la fórmula de Obra, con las siguientes tolerancias o las que fijen las Especificaciones particulares:

Estabilidad Marshall media $\geq 0,90$ Estab. M. F. de Obra.

Estabilidad Marshall indiv. $\geq 0,85$ Estab. M. media.

% Residuo asfáltico medio = % Residuo asfáltico F. de obra $\pm 0,2\%$.

% Residuo asfáltico indiv. = % Residuo asfáltico medio $\pm 0,5\%$.

Granulometría: se detallan las tolerancias para los porcentajes que pasan los sucesivos tamices en el apartado D.X. 10.4.

4.2. Distribución y comactación

Densidad de cancha media $\geq 0,98$ Densidad en laboratorio media.

Densidad de cancha indiv. $\geq 0,98$ Densidad de cancha media.

En el apartado D.X. 10 se definen todas las exigencias y tolerancias para la aprobación.

5. TECNICAS DE ENSAYO PARA LA DOSIFICACION DE MEZCLAS ASFALTICAS CON EMULSIONES.

Se aplicará la metodología ensayada por la Repartición, que se fundamenta en los lineamientos del Método del Instituto del asfalto para el moldeo de las probetas y en el Método Marshall para la determinación de la estabilidad, con las innovaciones de equipo y técnicas que se detallan a continuación, que incluye una compactación dinámico-estática.

5.1. Equipo de laboratorio.

Se utilizarán instrumental y aparatos que correspondan a los ensayos de Compactación de suelos número II y Marxhall, junto a una prensa hidráulica:

1. Moldes de compactación: Corresponde al del Ensayo Proctor de diámetro 10,16 cm. Y h= 12,00 cm. Que se complementa con 2 émbolos de 10,10 cm. Y 10,00 cm. De diámetro respectivamente para completar la compactación en forma estática.
2. El compactador Proctor AASHO.T 180 que puede ser automático o manual, para la compactación dinámica inicial en el moldeo.
3. Prensa de 20 a 25 ton: con accionamiento eléctrico o manual, que permite aplicar presiones de hasta 224 Kg/cm² y a una velocidad de ascenso del plato de carga de 1,25 mm/min.

5.2 Preparación de la mezcla.

Se mezclan los distintos agregados en las proporciones establecidas, las que previamente se han separado en los sucesivos tamaños con excepción del filler.

Luego se mezcla agregando la cantidad de agua calculada, que se distribuye uniformemente y tras ello la emulsión hasta obtener una mezcla homogénea. El mezclado no deberá exceder de 2 minutos, y luego, la mezcla se deja reposar de 10 a 12 min. Cubriéndola para impedir pérdida de humedad, previo al moldeo.

5.3. Moldeo de la probeta.

Deben distinguirse dos casos: un primer caso se da cuando se utiliza una emulsión tal que al completarse el mezclado y durante los minutos posteriores se produce la separación de fases, de modo tal que durante el moldeo se produce la exudación o salida de agua sola, (en general ocurre con las emulsiones catiónicas y otras de reología modificadas). Caso 1. Un segundo caso se da, en general con las aniónicas por su mayor estabilidad frente al agregado y al compactar se produce la expulsión de la emulsión al ir cerrando los vacíos, Caso II.

5.3.1. Caso 1: Se coloca la mitad de la mezcla en el molde Proctor y se aplican 20 golpes, se escarifica con una espátula y se agrega la otra parte, completando con treinta golpes más.

Luego se retira el molde con la probeta y se pesa: P1, se colocan los dos émbolos interponiendo sendos discos de polietileno y el conjunto se lleva a la prensa. Se aplica una carga inicial de ajuste hasta 300 Kg y luego se continua a una velocidad del plato de carga de 1,25 mm/min hasta llegar a una presión final de 150 Kg/cm².

Este valor se podrá aumentar para reproducir el peso unitario seco de la probeta que se alcanza en el camino, determinado previamente.

Durante el moldeo estático se producirá expulsión de agua, a través de la luz existente entre los pistones y el molde; si se observa que esa agua sale enturbiada con asfalto, ello indicaría que no se ha completado el corte de la emulsión, por lo que debería repetirse el proceso prolongando el tiempo de estacionamiento previo, o eventualmente sustituir la emulsión por otra menos estable.

La carga final se mantiene durante 1 minuto, se retira y se pesa nuevamente el molde con la probeta compactada: P2.

Se extrae la probeta del molde y se pesa: P3.
La diferencia $\Delta = P1 - P2$ nos indica el agua expulsada durante el moldeo.

Se mide la altura de la probeta en 4 puntos a 90° y se calcula un valor medio hm. Con el mismo se calcula el volumen de la probeta y el peso seco de la muestra (Ps) a efectos de calcular el peso unitario seco (PEAs).

Volumen = Sección (81 cm²) x hm

$$Ps = P3 + \Delta - (Ha + He)$$

Donde: Ha: agua de los agregados.
He: agua de la emulsión.

$$PEAs = \frac{Ps}{Vol} \text{ Kg/dm}^3$$

PEAs: peso unitario seco.

Posteriormente la probeta se cura al aire a temperatura ambiente a 20°C durante 48 horas y se determina la Estabilidad y Fluencia, siguiendo la técnica del Método Marshall V.N. E-9-86. El cálculo del volumen de la probeta puede también hacerse en base al cálculo del agua desplazada, previo parafinado de la probeta.

El tiempo y la temperatura de curado pueden modificarse en cada caso de acuerdo a las Especificaciones Particulares.

En cuanto a la Estabilidad Remanente, esta se determinará luego de 48 horas de curado y previa inmersión en agua a 20°C durante 24 horas. En caso que se disponga el baño a mayor temperatura, la inmersión se realizará a esa temperatura y luego 35 min. En agua a 60°C, como lo indica el ensayo marshall.

5.3.2. Caso II: Completado el mezclado se procederá al secado de la mezcla suelta por ventilación forzada hasta reducir la humedad total, de modo tal que al completar el moldeo estático a doble pistón no se produzca la expulsión de la fase fluida; en principio esa humedad puede estimarse en el 50% de la inicial. La pérdida parcial de humedad deberá reproducir el proceso en obra previo a la compactación de la capa. Completado el secado se procederá al moldeo dinámico-estático con similar técnica a la del caso I, pero algo simplificada al no haber expulsión de agua.

$$Ps = P3 - (Ha + He) + S$$

$$PEAs = \frac{Ps}{V}$$

S: agua extraída en el secado previo al moldeo.

En caso que el Contratista proponga otra técnica para la dosificación y el moldeo de la probeta, deberá acompañar su metodología, posibilidad de aplicación, antecedentes, etc. Reservándose la Repartición el derecho de su aprobación previo estudio.



6. EQUIPOS

Todo equipo, herramientas y máquinas usadas en la realización de este trabajo deberán ser mantenidas en un satisfactorio estado de conservación a los efectos de poder tenerlas en orden de trabajo en todo momento.

6.1 Equipo para el Mezclado

El equipo para mezclado del material, deberá ser una unidad autopropulsada de flujo de mezcla continuo.

Puede ser una unidad individual que retorna al depósito de materiales de reserva para recargarse o una unidad continua que es reabastecida durante el proceso de aplicación.

Todos los mecanismos de alimentación de materiales deberán ser continuos y las proporciones deberán permanecer constantes en todo momento.

Todas las unidades deberán tener adecuados medios de medición de los flujos de cada material, en forma individual, de manera tal de asegurar que la dosificación de la mezcla sea la correcta.

Las unidades deberán estar equipadas con dispositivos tales que puedan ser cuidadosamente calibradas y las cantidades de materiales usados durante cada período puedan ser estimadas.

En el caso que estos dispositivos de medición cesen de funcionar correctamente la unidad deberá parar el proceso de aplicación hasta que sea subsanado el desperfecto.

6.2 Equipo de Distribución de la Mezcla

La caja aplicadora deberá ser extensible para poder adaptarla a los distintos anchos a tratar. Además, deberá estar conformada para prevenir pérdidas de material en todas sus partes.

La cantidad de mezcla depositada en al caja debe ser distribuida uniformemente por algún dispositivo del tipo gusano o similar.

Deberá ser capaz de producir una superficie uniforme en todo su ancho.

Deberá tener medios de guía lateral para compensar desviaciones en la geometría del pavimento.

El arrastre de la caja deberá ser efectuado por el equipo mezclador.

7. CONSTRUCCION

7.1 Alternativas de proyecto y ejecución.

Atendiendo a la limitada experiencia presente dentro de la Repartición para este tipo de mezclas, el Contratista podrá proponer los cambios que considere necesarios en relación con la composición y características de la mezcla, su elaboración, distribución, compactación y todo el proceso constructivo en general, siempre que con ello se mantenga o supere la calidad exigida. La Repartición a su vez se reserva el derecho de aprobación, para lo cual se fundamentará en los resultados obtenidos en los tramos de prueba en última instancia.

En caso de aprobarse alguna alternativa, la Supervisión impartirá las instrucciones precisas que el Contratista deberá observar; ello no implica en ningún caso el cese de la responsabilidad de éste.

7.2 Distribución de la mezcla

Inmediatamente antes de iniciar la aplicación del tratamiento, la superficie será limpiada, extrayendo todo material desprendido, manchas de sedimento, vegetación, manchas de aceite y otros materiales sueltos.

Las alcantarillas, cajas de distribución, bocas de tormenta y otras entradas de servicio serán protegidas del tratamiento por métodos adecuados.

No se permitirá distribuir mezcla bituminosa en frío o en caliente sobre superficies mojadas o ante la inminencia de lluvia ni en superficies húmedas en el caso de mezclas preparadas con cemento asfáltico o asfalto diluido.

Al iniciarse cada jornada se cortará verticalmente la junta de trabajo antes de agregar nueva mezcla. La longitud máxima de banquetas sin alteo así como el avance de una trocha construida con respecto a la otra no excederá de 1,5 Km.

Si se proyecta la ejecución de dos o más capas, se las extenderá y compactará separadamente, no se permitirá cubrirla con una nueva capa sin verificar que la misma cumpla las condiciones de lisura, conformación y compactación establecida los ítems de especificaciones anteriores.

7.3 Juntas transversales y longitudinales

Sobre cada junta se deberá presentar similar textura, terminación y densidad que en el resto de la capa.

Cuando se va extendiendo la capa adyacente y conformando la junta longitudinal, el material que solape sobre la trocha anteriormente construida deberá ser removido y según el aspecto que presente la junta terminada, se colocará sobre la capa que se extiende o se retirará.

Todos los sectores de la capa en el borde, que presenten irregularidades o deficiente terminación deberán ser delimitados y retirados, mediante un corte normal a la superficie. La mezcla que se reponga deberá presentar una correcta terminación, sin que aparezca como una tarea de bacheo, en especial si se trata de una carpeta.

Se debe procurar que las juntas transversales de las sucesivas capas no coincidan. Las juntas longitudinales estarán desplazadas entre sí no menos de 0,15 m.

7.4 Compactación de la mezcla.

El Contratista deberá disponer de los equipos y adoptar la metodología necesaria para lograr las exigencias establecidas.

7.4.1 El trabajo de compactación podrá completarse en jornadas siguientes a favor del progresivo secado de la mezcla, lo que dependerá de sus características granulométricas, tipo de ligante y las condiciones climáticas imperantes.

Para verificar las densidades de camino y ante la imposibilidad de calar testigos en los primeros días por la precaria cohesión inicial, se podrá determinar el PEAs por métodos no destructivos (núcleo-densímetro) con cálculo de la humedad por secado de una muestra. Cuando no sea posible la determinación del PEAs de la mezcla, el Contratista podrá habilitar al tránsito la mezcla bajo su responsabilidad, ante la simple comprobación de que la mezcla tiene estabilidad suficiente para soportar las solicitaciones del mismo.

Al cabo de 7 días o el mínimo plazo en que sea posible la extracción de testigos, los mismos deberán cumplir con las exigencias de densidad mínima. Cuando se utilizan emulsiones aniónicas dado el tipo de rotura por evaporación, en general el período puede ser mayor para que sea factible la extracción con mecha rotativa.

7.5 Habilitación al tránsito.

Finalizados los trabajos y luego de un período mínimo de 48 horas o el que establezca la Supervisión, se deberá librar el tramo al tránsito, en tanto ofrezca suficiente estabilidad, de modo que no se presenten ahuellamientos excesivos, desplazamientos, fisuras ni desprendimientos en la mezcla.

De observarse alguna de esas fallas se deberá cerrar temporariamente el sector y disponer una compactación adicional, en lo posible en las horas de mayor temperatura, hasta que la mezcla adquiera una mayor densidad y por ende la correspondiente estabilidad.

Las deficiencias que se observen serán subsanadas por el Contratista sin afectar la calidad ni la terminación de la capa, de no ser así la supervisión ordenará la remoción y reconstrucción de la zona afectada, a exclusivo cargo del Contratista.

No se permitirá la elaboración ni distribución de la mezcla cuando la temperatura ambiente sea de 5°C en descenso, salvo expresa autorización de la Supervisión.

Además, cuando ésta considere que las condiciones climáticas pueden afectar la calidad del proceso constructivo: lluvia, viento, hielo, etc., podrá ordenar la no iniciación o suspensión de los trabajos.

8. CONDICIONES PARA LA RECEPCION

La inspección adoptará las medidas necesarias para controlar que se incorporen en obra las cantidades de agregados pétreos y emulsión asfáltica, de acuerdo a las dosificaciones propuestas y aprobadas.

Para tal efecto, en los primeros 500 (quinientos) metros de obra que se ejecuten, se comprobará la eficiencia de la fórmula de mezcla, verificando las cantidades de materiales y los espesores del tratamiento el cual será controlado en dos lugares de estos primeros metros de obra.

En lo sucesivo la inspección dispondrá donde relevar los espesores aplicados en el lugar y momento que crea conveniente.

Si en el primer tramo resultase inferior el espesor o la cantidad de material depositado se deberá ajustar el equipo distribuidor y/o la fórmula de mezcla.

En caso de resultar defectuoso este tramo o los siguientes, se realizará una segunda capa en los casos siguientes:

- Cuando el espesor de la primera capa sea inferior al tamaño máximo del agregado empleado en el tratamiento.
- Cuando la dosificación utilizada en la obra sea incorrecta o no cumpla con lo oportunamente aprobado.

Esta segunda capa en tramos defectuosos o cualquier otro tipo de trabajo que sea necesario ejecutar, no recibirá pago en ningún caso, sólo reconociéndose un único pago por el total de trabajos realizados en cada tramo cualquiera sea la cantidad de capas que hubiere sido necesario ejecutar salvo en los casos en que el estado de la superficie sobre la cual se ejecute la lechada presente condiciones tales que recomienden realizar una primera capa de poco espesor para sellar o corregir deficiencias o para lograr una buena superficie de adherencia para aplicar luego una capa de mayor espesor.

La Supervisión de obra en cada jornada de trabajo ejecutará los ensayos de control establecidos y otras verificaciones que considere necesario; en caso que los mismos no respondan a las exigencias establecidas lo comunicará al Contratista, que de inmediato deberá solucionar la deficiencia y de ser necesario procederá a suspender las tareas.

No obstante el Contratista debe disponer de sus propios controles sobre la calidad de lo que construye, no cesando su plena responsabilidad aunque la Supervisión no detecte o no le haya comunicado fallas registradas en la obra construída.

El Representante Técnico del Contratista podrá asistir a todos los ensayos que realice la Supervisión, pero su ausencia no le dará derecho a reclamo alguno.

8.1 Controles mínimos por jornada de trabajo.



- 1) Preparación de dos series de tres probetas con la mezcla elaborada en planta, de acuerdo a la técnica descripta en 5.3 o la que corresponda, con una presión final de moldeo de 150 Kg/mm^2 o la que se fije en base al tramo de prueba.
- 2) Una determinación del betún residual de la mezcla de planta, previo secado de la muestra y granulometría del agregado recuperado
- 3) Una granulometría de cada uno de los agregados extraídos por tamaño de los correspondientes silos “calientes”.
- 4) Una granulometría del total de agregados al entrar al mezclador (planta continua) o en el mezclador, previo al humedecido (planta gravimétrica).

7.2 Nomenclatura.

E:	Estabilidad Marshall	F1:	Fluencia Marshall
PEAs:	peso unitario seco	T:	% que pasa tamiz
A:	% de residuo asfáltico	D:	descuento

Subíndices:

M:	Valor medio	k:	Valor característico	L:	Laboratorio
i:	Valor individual	fo:	Fórmula de obra	p:	de Planta
t:	Testigo				

8.3 Estabilidad y fluencia Marshall

Las muestras de mezcla suelta se extraerán de camión o de donde disponga la Supervisión, para preparar no menos de tres probetas por cada una, a razón de una muestra cada 500 toneladas y un mínimo de seis probetas por jornada de trabajo. El muestreo en lo posible se realizará al azar. Los cálculos se harán sobre un mínimo de 15 o más probetas moldeadas en sucesivas jornadas, sobre las que se determinará la Estabilidad y la Fluencia medias y características, luego de dos días de curado al aire a temperatura ambiente.

El control abarcará toda la capa asfáltica construida con el total de la mezcla que representan esas muestras, excluidos los sectores donde la Supervisión comprobó anomalías durante la construcción, que serán verificados separadamente. Las exigencias de calidad serán:

8.3.1 Estabilidad

1) Nivel de Calidad: $E_{pm} \geq 0,90 E_{fo}$

2) Uniformidad: $E_{ip} \geq 0,85 E_{pm}$

De los valores individuales E_{pi} , se admitirá que solo un 5% no cumpla esta condición.

8.3.2 Fluencia.

En cuanto a la Fluencia se establece una exigencia sobre el valor medio:

$$1,2 Fl_{fo} \geq FL_{pm} \geq 0,8 Fl_{fo}$$

8.3.3 Penalizaciones por incumplimiento



Los descuentos serán acumulativos y sobre la superficie de mezcla construida. Cuando no se cumpla la condición 1) se aplicará el siguiente descuento (D_1)

$$D_1 = \frac{0,90 E_{fo} - E_{mp}}{0,90 E_{fo}} \times A$$

Cuando no se cumpla la condición 2) se aplicará el siguiente descuento (D_2)

$$D_2 = \left(\frac{n'}{n} - 0,05 \right) \times A$$

n = n° total de probetas

n' = n° de probetas $E_{pi} \leq 0,85 E_{mp}$

A : área de la capa asfáltica que se controla

8.3.4 Rechazo

Se aplicará sobre el total del tramo correspondiente a las muestras ensayadas y corresponderá cuando:

I)

$$E_{pm} \leq 0,7 E_{fo}$$

II)

$$n'/n > 0,25$$

8.4 Contenido de residuo asfáltico

Se hará como mínimo una extracción por jornada sobre una muestra suelta, pudiendo previamente secar la mezcla para expulsar el agua. Los cálculos para el control se harán sobre un conjunto no menor de 10 a 15 muestras.

I) Nivel de Calidad

$$A_{pm} = A_{fo} \pm 0,2\% \text{ (% referido a 100% de agregados)}$$

II) Uniformidad de producción

$$A_{pi} = A_{pm} \pm 0,5\%$$

Se admitirá un solo valor fuera del entorno fijado por cada 10 determinaciones.

8.4.1 Penalizaciones por incumplimiento

Los descuentos se aplicarán sobre la superficie correspondiente a las muestras verificadas.

I)

$$D_1 = \left(\frac{|A_{mp} - A_{fo}| - 0,2}{A_{fo}} \right) \times 1,5 \times A$$

II)

$$D_2 = \left(\frac{n'}{n} - 0,10 \right) \times A$$

n' = n° de valores individuales que no cumplen la condición $A_{ip} = A_{mp} \pm 0,5\%$
A: area de la capa asfáltica correspondiente.

8.4.2. Rechazo

Se aplicará sobre el total del tramo correspondiente, cuando resulte:

I)

$$A_{pm} \leq 0,9 A_{fo} \text{ ó}$$

II)

$$n'/n > 0,25$$

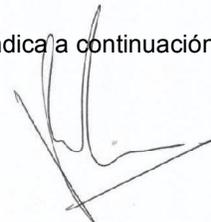
Cuando se tenga $A_{pm} \geq 1,1 A_{fo}$, el rechazo estará condicionado a los valores de Fluencia Marshall que se presenten en el tramo; a la vez se exigirá un período de mantenimiento que abarque dos veranos para comprobar el comportamiento de la mezcla colocada.

8.5 Granulometría de los áridos.

Se realizará una determinación cada 500 toneladas de mezcla y como mínimo una por jornada. La muestra puede corresponder a la de los agregados luego de la extracción del ligante o será obtenida de la cinta que lleva el total de los agregados almezclador, o del fondo de los silos “calientes” cuando se los clasifica por tamaño, en el caso de plantas continuas. En plantas por pesada la muestra de agregados se retirará del mezclador o de cada uno de los silos, para luego recomponer la mezcla de acuerdo a las proporciones según la Fórmula de Obra. A menos que se indique otra cosa, el control de la granulometría se efectuará sobre los agregados, luego de la extracción del ligante.

El porcentaje que pasa cada tamíz tendrá la tolerancia, que se indica a continuación.

1) Para muestras individuales



Tamiz	25 mm 1"	19 mm ¾"	12 mm 1/2"	2 mm N° 10	149 um N° 100	74 um N° 200
Tolerancia Δi (%)	7	7	7	5	3	2

2) Valores medios para mas de 10 muestras

Valor medio: $T_{pm} = T_{fo} \Delta m$

Se establecen las siguientes tolerancias Δm para cada tamiz:

Tamiz	25 mm 1"	19 mm ¾"	12 mm 1/2"	2 mm N° 10	149 um N° 100	74 um N° 200
Δm (%)	4	4	4	2	1.5	1

8.5.1 Penalidades

Por falta de mayores antecedentes sobre la real influencia de los apartamientos de cada tamiz sobre la calidad final de la mezcla, no se aplicará descuento por incumplimiento de las condiciones I y II.

No obstante, los límites que se indican orientarán al Contratista sobre la marcha del proceso de elaboración, permitiendo ajustes para no afectar la calidad. A su vez la Supervisión podrá intervenir suspendiendo los trabajos en tanto no se subsanen los apartamientos detectados en la granulometría.

8.6 Compactación de la mezcla

El contratista dentro de los 7 días de completada la compactación de la capa, deberá solicitar por escrito a la Supervisión el control de densidades, adjuntando su propia verificación.

La Supervisión fijará los sitios de extracción de muestras de manera aleatoria, tanto en progresiva como en distancia transversal al eje, a razón de un testigo cada 800 metros cuadrados como mínimo, ello no lo inhibe de sacar testigos o comprobar densidades en los puntos que considere conveniente. La operación estará a cargo de la Supervisión o a través del personal del Contratista dirigido por aquella.

8.6.1 Exigencias

Con los PEA_s de la mezcla de planta compactada en laboratorio como patrón de referencia se calcula el PEA_{splm} (peso específico aparente, seco medio de la mezcla de planta, moldeada en laboratorio a la presión 150 Kg/cm^2 o lo que establezca la Especificación Particular) y por otra parte se tienen los valores de testigos del camino, que corresponden a la misma mezcla: PEA_{st} .

La superficie de pavimento a controlar debe corresponder a 15 o más testigos, extraído al azar, con los que se calcula el valor medio (PEA_{stm}).

I. Valor medio: $PEA_{stm} \geq 0,98 PEA_{splm}$

II. Valores Individuales: $PEA_{sti} \geq 0,98 PEA_{stm}$

Se admite un solo testigo cada 20 o fracción, por debajo de esa exigencia.

8.6.2 Penalidades

Cuando no se alcancen estas exigencias se aplicará el siguiente descuento sobre la superficie controlada.

I) Valor medio

$$D_1 = \frac{0,98 PEA_{s\text{plm}} - PEA_{\text{stm}}}{0,98 PEA_{\text{smpI}}} \times 15 \times A$$

II) Valores Individuales (Uniformidad):

$$D_2 = \left(\frac{n'}{n} - 0,05 \right) \times A$$

n = número total de testigos.

n' = número testigos deficientes.

A = Area capa asfáltica que se controla.

Como con los otros parámetros controlados, los descuentos serán acumulados.

8.6.3 Rechazo

Corresponderá la no aprobación de los tramos verificados cuando:

I)

$$PEA_{\text{stm}} \leq 0,95 PEA_{\text{smpI}}$$

II)

$$\frac{n'}{n} \geq 0,30$$

8.7. Espesores y anchos.

De las muestras extraídas para la determinación del peso específico aparente o en las que disponga la Supervisión se determinará el espesor medio de las profetas. El mínimo de muestras a extraer será de 15 por tramo.

Se deberán cumplir las siguientes condiciones:

b.1) Capas de base y carpetas

I) El espesor medio (etm) será mayor o igual que el espesor teórico de proyecto (ep).

$$etm \geq ep$$

II) Los espesores de cada testigo individual (eti) serán mayores o iguales que el 0.85 del espesor teórico de proyecto. Se tolerará un solo testigo por debajo de la exigencia establecida cada 15 testigos verificados.

$$eti \geq 0.85 ep$$

Cuando no se cumpla la condición I) se aplicará el siguiente descuento D1 sobre la superficie del tramo (A).

$$D1 = \left(\frac{ep - etm}{ep} \right) \times 3 \times A$$

Cuando etm sea menor que "0.85 ep" corresponderá el rechazo del tramo.
En caso que no se cumpla la condición II se aplicará el siguiente descuento D2.

$$D2 = \left(\frac{\text{Nro. Total de Testig Defctuosos}}{\text{Nro. Total de Testigos}} - 0,05 \right) \times A$$

Cuando el número de testigos defectuosos sea mayor del 20% corresponderá el rechazo del tramo.
No se admitirá ningún testigo por debajo del 0.70 del espesor teórico.

Cuando esto se presente se rechazará el sector representado por ese testigo. A los efectos de la determinación del espesor medio deberán deducirse los testigos correspondientes a los sectores rechazados. Los descuentos aplicados por no cumplir las condiciones I y II serán acumulativos.

En el caso de repavimentación y cuando no se prevea colocar una capa de restitución o recuperación de gálibo, se mantendra solamente la exigencia sobre el espesor medio, salvo que ello se modifique en el pliego particular.

No se admitirá ningún defecto en el ancho de la capa respecto al teórico de proyecto.

8.8. Lisura, perfil transversal y longitudinal

Colocando una regla de tres metros paralela o normalmente al eje, en los lugares a determinar por la Supervisión no se aceptaran luces mayores de cuatro milímetros, entre el pavimento y el borde inferior de la regla.

Después de terminados los trabajos de compactación la Supervisión controlará la lisura superficial debiendo ser corregidas por cuenta del Contratista las ondulaciones o depresiones que excedan las tolerancias establecidas o que retengan agua en la superficie.

8.9. Coeficiente de fricción.

Cuando se trate de capas de rodamiento la superficie del pavimento deberá reunir las condiciones antideslizantes que permitan alcanzar los valores mínimos del coeficiente de fricción (μ) medidos con el equipo Mumeter. Los valores indicados corresponden a superficie mojada según la metodología empleada por la Dirección Nacional de Vialidad.

El coeficiente de fricción transversal será en todos los puntos mayor o igual a 0,45. Este valor deberá mantenerse como mínimo hasta la recepción definitiva de la obra.

En caso de no cumplirse esta exigencia se rechazará el tramo y el Contratista deberá presentar las soluciones para alcanzar el valor indicado, las que serán a su exclusivo costo.

9. CONSERVACION

Consistirá en el mantenimiento por parte del Contratista de las condiciones originales de las capas de mezcla en frío ejecutada, incluyendo la reparación inmediata de cualquier deterioro, durante el período que transcurra hasta la recepción definitiva de la obra.

10. MEDICION

La ejecución de carpetas y bases con mezclas bituminosas se medirá en metros cuadrados, multiplicando la longitud de cada sección de camino por el ancho establecido para ella. Al área resultante deberán aplicarse los descuentos por penalidades, los que serán acumulativos.

11. FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado de superficie terminada y medida en la forma establecida en 9. A los precios unitarios de contrato para los ítem respectivos.

Estos precios serán compensación total por el barrido y soplado de la superficie a recubrir, la provisión, carga, transporte, descarga, acopio y distribución de los agregados pétreos, materiales bituminosos, mejorador de adherencia y filler en caso de ser necesario; ejecución de los riegos de agregado pétreo y material bituminoso o distribución de la lechada, cilindrado, corrección de los defectos constructivos, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos y por todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del ítem según lo especificado.

En el caso que durante la ejecución de los trabajos se compruebe que la fórmula para la mezcla en obra presentada por el Contratista, no cumple con los requisitos establecidos en las especificaciones, éste deberá modificarla corriendo por su cuenta todos los mayores gastos que se produzcan por esta causa.



ANEXO – SELLADO DE FISURAS

Capítulo 10 SELLADO DE FISURAS TIPO PUENTE



1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en el sellado de las grietas y fisuras existentes en la superficie del pavimento flexible, a fin de evitar el ingreso de agua a la estructura. El sellado se realizará en caliente siguiendo la técnica del sellado tipo puente con asfaltos modificados con polímeros. A los efectos de asegurar la adherencia del material de sellado a los bordes de las juntas, grietas y fisuras, se procederá a una preparación adecuada de las mismas. Consiste, básicamente, en la colocación de una película fina de asfalto modificado sobre la fisura, en un ancho tal que permita una firme adherencia de la banda al pavimento existente.

2. PREPARACION DE LA SUPERFICIE

La superficie a sellar deberá estar limpia, seca y libre de fragmentos no firmemente adheridos a los labios de la fisura.

Como condición necesaria deberá haberse efectuado una correcta y eficiente tarea de barrido-soplado con posterioridad a las tareas de fresado.

Para lograr estas condiciones deberá procederse a efectuar una limpieza enérgica mediante aire caliente a presión, complementada, en caso de ser necesario, por un cepillado mecánico previo, para remover los bordes de la fisura que no se encuentren firmemente adheridos.

El ancho involucrado en la limpieza y secado deberá ser como mínimo, superior en 2 (dos) centímetros al ancho del sellado (normalmente comprendido entre 6 y 10 cm.)

El equipo utilizado para la limpieza y el secado de la fisura debe proveer un fuerte caudal de aire caliente de manera de remover las partículas de polvo y suciedad, eliminar la humedad en la fisura y calentar la superficie recibirá el sello. Es obligatoria la utilización de equipos que provean el aire comprimido caliente (lanza termoneumática).

La acción de limpieza y secado de la fisura debe efectuarse con la menor antelación posible a la colocación del sello.

3. MATERIALES

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

Características	Unidad	Tipo SA-30	Tipo SA-40	TIPO SA-50	TIPO SA-60	Método de ensayo
Temperatura de aplicación	°C	INDICADO POR EL FABRICANTE				
Punto de ablandamiento (anillo y esfera) – Mínimo	°C	80	85	105	95	IRAM 115
Punto de inflamación (Cleveland, vaso abierto)- Mínimo	°C	230	230	230	230	IRAM-IAP A6555
Penetración (25 °C, 150g, 5s)	0,1mm	35-50	35-55	35-50	60-80	IRAM 6576 y ASTM D217
Recuperación elástica torsional (total) a 25 °C Mínimo	%	60	80	90	90	IRAM 6830
Ensayo de adherencia	a -7 °C	cumple	cumple	cumple	Cumple	ASTM D5329
Ensayo de adherencia	a -15 °C	-	-	-	cumple	ASTM D5329
Resiliencia – Mínimo	%	35	40	50	55	ASTM D5329
Viscosidad dinámica a 170 °C –rotacional	mPas	A informar por el fabricante de cada partida				IRAM 6837

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

Concesionaria propondrá el tipo de sellador y, previo al uso, someterá a aprobación de la Supervisión y/o Inspección.

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

Para efectuar el sellado de la fisura mediante la técnica de punteado deben emplearse asfaltos modificados con polímeros. La utilización de este género de materiales obliga a tomar una serie de precauciones en su manejo :

- Una vez que el mismo se ha fundido no se tolerará la repetición de este proceso. Por eso es importante fundir solo la cantidad necesaria para cada jornada de trabajo ya que el excedente deberá desecharse.
- Por tratarse de materiales asfálticos debe mantenerse constante y uniforme en toda la masa del material la temperatura del mismo una vez fundido.
- La temperatura de utilización de estos asfaltos es superior a la de los asfaltos convencionales . Se deberá evitar el sobrecalentamiento del material, para lo cual respetará estrictamente la temperatura máxima de aplicación indicada por el fabricante del material asfáltico.

Las características del material de sellado será tal que cumpla con las siguientes características :

Ensayo	Exigencia	Norma
Penetración a 25° C	50 - 80	NLT - 124/84
Punto de ablandamiento (AyB)	> 90	NLT - 125/84
Recuperación elástica a 25° C	> 50	NLT - 329/91
Filler (%)	máx 25	

4. EJECUCIÓN

Se calentarán previamente los bordes y las partes más superficiales de las fisuras y, en todos los casos, se limpiarán las fisuras y los bordes de las mismas con aire caliente a presión de modo de dejar una superficie limpia que asegure la adherencia del material de sellado El producto de sellado deberá ser de tales características que permanezca adherido al material del pavimento. Deben utilizarse asfaltos modificados con polímeros de alta recuperación elástica. La superficie de las grietas y fisuras, se encontrará limpia, seca y libre de polvo, para luego proceder a sellarlas con el material asfáltico aquí indicado. En las grietas y fisuras, el material de sellado se aplicará en un ancho mínimo para asegurar que queden estancas. Todas estas operaciones se efectuarán con prolijidad de modo de no colocar exceso de material; los que deberán ser eliminados. La Supervisión y/o Inspección verificará que las superficies se encuentren secas, limpias, libres de polvo o cualquier otra sustancia que perjudique la adherencia del material antes de aplicar el sellado.

La técnica de punteado de la fisura se basa en la generación de una capa delgada (2 mm de espesor, aproximadamente) que cubra la fisura (forme un puente) adhiriéndose en la superficie adyacente a los labios de la misma ; la colmatación de la fisura, como se ve, no tiene sentido dentro de esta técnica.

Es fundamental, entonces, lograr una correcta distribución superficial del material de sello antes que una penetración determinada. El espesor del sello debe ser de 2mm, aproximadamente. Debe considerarse que espesores menores no cumplirán con el efecto deseado de retardar la aparición de las fisuras en la capa de microconcreto asfáltico en frío a ejecutar. Espesores mayores a (e>3mm) provocarán que el sellado aparezca rápidamente en la superficie tratada con microconcreto, situación no deseada.

El ancho de distribución es variable de acuerdo a cada tipo de fisura (en cuanto a su ancho, linealidad y actividad), usualmente varía entre 6 y 10 cm, la presencia de una macrorugosidad elevada permite reducir el ancho del sello ; la fisura debe quedar situada en la zona media del ancho de distribución.

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

Cuando por la velocidad de operación de las tareas de sellado, el sello quede expuesto al tránsito estando aún a alta temperatura, se deberá espolvorearlo con un poco de cal para evitar que se adhiera a los neumáticos.

5. EQUIPOS

El equipo necesario para la distribución del material de sello deberá adecuarse a las características del mismo y a las condiciones de colocación antes detalladas. Se recomienda que el mismo incluya los siguientes elementos :

- Sistema de calentamiento indirecto por baño de aceite.
- Termómetro (ó termógrafo) que permita medir la temperatura del material y del aceite.
- Dispositivo automático de regulación de temperatura.
- Dispositivo de mezclado continuo.
- Bomba impulsora de asfalto. En este caso se hace imprescindible contar con una manguera convenientemente aislada térmicamente y sistema de recirculación para evitar endurecimiento del asfalto en la misma ante una interrupción durante la distribución del material.
- Elemento de distribución que permita un espesor y ancho constante.

6. LIBRADO AL TRÁNSITO

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

7. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La terminación superficial permitirá una correcta identificación con las superficies adyacentes existentes y la adherencia del material será continua. El no cumplimiento de cualquiera de las condiciones impuestas en la presente Especificación Técnica Particular significara no admitir las labores realizadas y la Concesionaria procederá a retirar el material colocado, volviendo nuevamente a realizar las tareas.

8. MEDICIÓN

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

9. FORMA DE PAGO

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



ANEXO – FRESADO DE CRESTAS

Capítulo 11 FRESADO PROMEDIO DE CRESTAS, DEFORMACIÓN DE BORDE Y/O MEDIA CALZADA



1. DESCRIPCION

Este trabajo consistirá en obtener un nuevo perfil longitudinal y transversal del pavimento bituminoso existente mediante su fresado a temperatura ambiente. Los perfiles a obtener serán los indicados en los perfiles tipo y demás documentación del proyecto.

La profundidad del fresado será la necesaria para lograr las cotas establecidas en los documentos del proyecto.

2. CONSTRUCCION

El fresado del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a temperatura ambiente es decir sin su calentamiento por la acción de equipos ambulo-operantes.

La acción del fresado no deberá implicar el impacto de martillos, uso de solventes, la aplicación de altas temperaturas o ablandadores que pudieran afectar la granulometría de los agregados ni las propiedades del asfalto existente. Cuando todo o parte del material removido tenga por destino ser reutilizado en la elaboración de una mezcla asfáltica reciclada, el fresado deberá realizarse en las etapas necesarias para asegurar una mínima degradación.

Cuando se observen deformaciones, arrancamientos o defectos producidos por la acción del fresado, el Contratista deberá reparar las mismas con mezcla asfáltica.

El material extraído deberá ser transportado y acopiado en los lugares indicados por la Supervisión hasta una distancia media no mayor de 4 kilómetros o la que se establezca en la Especificación Particular. Durante el manipuleo del material deberá evitarse la contaminación del mismo con suelos o materiales extraños, como asimismo tomar los recaudos necesarios para evitar su pérdida o deterioro.

El material de fresado acopiado será de propiedad de la Municipalidad de Venado Tuerto.

A fin de evitar la acumulación de agua sobre la calzada fresada el contratista deberá realizar sangrías o drenes en las banquetas, mientras la superficie de la calzada quede por debajo del nivel de la banquina.

Cuando el pavimento de concreto asfáltico esté ubicado próximo a cordones o guardaruedas de puentes y no pueda ser extraído con el equipo de fresado, la misma deberá ser removida utilizando otros métodos, debiendo resultar una superficie adecuada.

3. PRECISION GEOMETRICA

El fresado del pavimento podrá ser realizado en varias etapas hasta alcanzar el espesor de proyecto debiendo quedar una superficie final nivelada y sin fracturas.

La tolerancia de las cotas de la superficie resultante respecto de las cotas de proyecto serán de 0.5 cm en más o en menos.

El ancho resultante no podrá ser menor al definido en los perfiles tipo, pero se admiten excesos de hasta 10 cm. sin ningún reconocimiento adicional.

4. SEGURIDAD PARA ESTRUCTURAS Y USUARIOS

En los casos en los que al final de una jornada de labor no se haya completado el fresado de la sección del pavimento en todo su ancho, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los 3 cm, los mismos deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito. En forma similar se suavizarán los bordes transversales que queden al final de la jornada.

Cualquiera fuera el método utilizado por el Contratista para ejecutar este trabajo el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras y plantas que se encuentren próximos a la zona de operación de los equipos.

Tampoco deberá afectar las estructuras del pavimento yacentes que queden en servicio ni a las obras de arte aledañas.

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

La Supervisión queda facultada para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas de seguridad adoptadas.

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

5. EQUIPOS

El Contratista deberá contar por lo menos con un equipo de fresado en frío cuya potencia y capacidad productiva asegure el cumplimiento del plan de trabajo.

6. CONDICIONES PARA LA RECEPCION

Se cumplan las exigencias establecidas en 3. Precisión Geométrica.

El área adyacente a la de trabajo debe acondicionarse y restaurarse de acuerdo a lo establecido en anexo Construcción de Obras.

7. MEDICION

Los trabajos de fresado del pavimento bituminoso existente se medirán en metros cuadrados, multiplicando las longitudes por los anchos ejecutados.

La medición será realizada solo después de que se haya removido el total del espesor previsto en el proyecto u ordenado por la Supervisión, en las secciones terminadas con una correcta lisura longitudinal y la pendiente transversal indicada en los perfiles tipo y demás documentación.

8. OTRAS CONSIDERACIONES

Se destacan a continuación los recaudos a cumplir obligatoriamente en las tareas de fresado, destinados a la preservación de seguridad de los usuarios y la integridad de la estructura del pavimento existente a conservar:

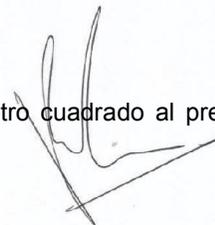
La longitud máxima de fresado quedará restringida, hasta lo que se pueda cubrir en un día de producción de colocación de carpeta asfáltica (logrado en obra) o menor que 1.500mts, el mayor de los dos. En este sector quedará prohibido liberar al tránsito, y se deberá implementar la correspondiente señalización. Como este sector quedará expuesto a las inclemencias climáticas deberá tenerse especial atención en respetar lo indicado en el pliego en el ítem 2 Construcción respecto de permitir el libre escurrimiento del agua no dejando las banquetas mas elevadas y nunca se deberá depositar el material de fresado sobre la banquina formando un cordón.

Respecto al depósito de este material de fresado, La Supervisión y/o Inspección de Obras determinará los lugares para la disposición - Para evitar el desperdicio de este material (que es patrimonio de la Obra), El Contratista estará obligado a efectuar por su exclusiva cuenta, las tareas de acopio de dicho material, una vez cada tres días o cada 500 toneladas, (lo que se cumpla antes, en un mismo lugar), en pilas que no superen los 3 metros de altura.- Podrá exceptuarse esta operación si se demuestra en obra que no se producirá formaciones que inutilicen el material. Todo el material remocionado deberá retirarse de la zona de obra (y de resultar necesario de la zona de camino) sin excepción en la jornada de trabajo, y se depositará por cuenta y riesgo de El Contratista fuera de dicha zona, siendo éste responsable por las pérdidas, robo o los daños y/o perjuicios que se ocasionasen a terceros.

En ningún caso se permitirá desplazar ese material hacia la zona de taludes o lugares no habilitados para dicho depósito. Este material tendrá como principal utilización, a todo tipo de mejoras aplicable a la obra, salvo orden en contrario indicada por el ORGANO de CONTROL. Cualquier deterioro que se produzca con motivo de la ejecución de las tareas de fresado (rotura o deterioro de instalaciones bajo calzada, espiras de control de tránsito u otros elementos) deberá ser reparados por la Contratista, restableciendo su funcionamiento y servicio en los plazos y condiciones que establezca la Supervisión y/o Inspección.

9. FORMA DE PAGO

Los trabajos de fresado medidos se pagarán por metro cuadrado al precio unitario de contrato para el ítem correspondiente.



Este precio será compensación total por el fresado del pavimento necesario para lograr las cotas o espesores indicados en el proyecto, por el soplado y barrido de la superficie, por la carga, transporte, descarga y acopio del material resultante hasta los sitios establecidos en la documentación o indicados por la Supervisión, por la reparación con mezcla asfáltica de los defectos producidos por el fresado incluido los materiales, por el acondicionamiento, ejecución y conservación de desvíos, construcción de sangrías o drenes en las banquetas, por la señalización y ordenamiento del tránsito y por todo otro trabajo o gasto necesario para la correcta realización de la tarea especificada.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end, positioned in the lower right quadrant of the page.

ANEXO – BACHEO CON MEZCLA BITUMINOSA

Capítulo 12 BACHEO CON MEZCLA BITUMINOSA



1. DESCRIPCIÓN

I.a) DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÍTEM.

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

I.b) UTILIZACIONES PARTICULARES DEL ÍTEM

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

2. MATERIALES

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

- Agregados pétreos para la mezcla bituminosa tipo concreto asfáltico Agregado grueso de trituración Agregado fino de trituración Arena redondeada, tipo silíceo (opcional) hasta el siete por ciento (7%) en peso. Filler (solo cal o de considerarse necesario, el que se ajuste a la particularidad)
- Opcionalmente se podrá agregar aditivo mejorador de adherencia

3. EJECUCIÓN

a) Para ensanche de calzada.

Para la ejecución de este trabajo, en dicho sector, previamente se debió haber ejecutado la tarea nombrada como “Ensanche de calzada con estabilizado granular o con aporte de RAP”. Vale decir que, luego de ejecutada la misma, donde a su vez fuera previamente imprimado dicho estabilizado, se realizará un riego de liga en toda la superficie abarcando todo el contorno y paredes de sector donde la mezcla bituminosa deba estar contenida. En tal sentido, se colocará la mezcla asfáltica en las dimensiones y espesores indicados en los planos tipos. No se admitirá que cada capa que componen el ensanche, tengan un espesor con una tolerancia, en más o en menos, de dos centímetros (2cm) respecto de lo indicado en los planos. De ocurrir dicha situación se detendrán inmediatamente estas tareas y se verificarán las densidades logradas minuciosamente. En caso de detectarse un debilitamiento en ese parámetro se eliminará la mezcla colocada y se procederá a realizar nuevamente las mismas a total costo de la Concesionaria. La última capa del ensanche deberá quedar perfectamente enrasada con la calzada adyacente, manteniendo asimismo la continuidad del perfil de la misma.

b) Para bacheo superficial o profundo.

Para la ejecución del presente trabajo, se deberá realizar:

- la apertura con maquinaria especial (fresadora) de las zonas afectadas, en los sectores y espesores que indique la Supervisión y/o Inspección de Obras.
- la limpieza con soplete de aire a presión de la zona del bache, luego de extraído el material defectuoso,
 - la verificación de que realmente se ha eliminado el defecto y luego,
 - el riego de liga de la superficie con Emulsiones catiónica (de rotura rápida, media o lenta), el que deberá ser aprobado previamente por la Supervisión y/o Inspección de Obras. Este riego de liga deberá ser en cantidad tal que asegure su función, como así también el perfecto sellado de los bordes. Si se detecta que no se ha producido el sellado correctamente de los bordes, La Concesionaria deberá realizar el sellado a su costo, mediante la técnica de sellado tipo puente.

La geometría de los baches deberá ser siempre regular ortogonal con aristas pronunciadas, y paredes verticales. No se permitirán baches discontinuos, separados menos de dos (2) metros o con

secciones que no tengan al menos tres (3) lados de contención. Serán realizadas con elementos cortantes (fresadoras) que aseguren esta geometría y granulometría regular del material fresado. Será recomendable el uso de frezas u sierras para dicha apertura. No se permitirá nunca para las tareas de marcado los martillos rotopercutores.

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

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

4. LIBRADO AL TRÁNSITO

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

- que no se observe adherencia de los rodados a la mezcla,
- que la temperatura de la mezcla haya descendido a los 70 Grados Centígrados y
- que el tránsito pueda circular en condiciones seguras. Queda totalmente prohibido provocar contracciones térmicas a la mezcla como por ejemplo enfriar la mezcla con agentes externos (agua, sopletes, aire a presión, etc), solo quedará expuesta al medioambiente. No deberá en ningún caso producirse deformaciones de ningún tipo al librar al tránsito y los bordes deberán quedar perfectamente unidos con los bordes laterales sin ningún tipo de ondulación. De constatare algunas de estas observaciones en el bacheo o en el ensanche, deberá ser removido inmediatamente en su totalidad.

5. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La capa superficial terminada debiera ajustarse al perfil transversal de la calzada a reparar, los bordes de la mezcla compactada no deberán presentar resaltos con respecto al nivel de la superficie del pavimento existente.

Colocando una regla recta de 3 m. paralela al eje del camino, no se acusarán depresiones de más de 4 mm. con respecto a la misma. Esta exigencia se deberá mantener hasta la recepción definitiva.

En el caso que no se cumplan estas condiciones el Contratista está obligado a efectuar a su costo las correcciones necesarias.

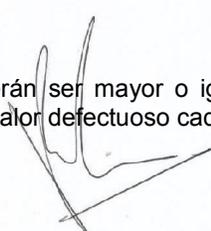
Peso específico aparente Las determinaciones de densidad se efectuarán en una proporción de como mínimo una cada 70 metros cuadrados de superficie acumulada de bacheo por jornada de ejecución o en los lugares que a criterio de la Supervisión y/o Inspección de Obras la misma solicite verificar, y para el caso de la mezcla colocada como ensanche de la calzada se realizaran cada diez metros cúbicos (10 m³) en cada una de las capas. Los tramos a aprobar serán sobre la base de un mínimo de 6 testigos.

a) El peso específico aparente medio (PEAtm) será mayor o igual al 98% del peso específico aparente de la mezcla de planta moldeada en laboratorio (PEAlm) (Según Método Marshall con el número de golpes indicado en la fórmula de obra).

$$PEAtm \geq 0,98 PEAlm$$

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

$$PEAti \geq 0,975 PEAtm$$



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

En el caso de la mezcla colocada en el ensanche, de no lograrse la densidad buscada, la Concesionaria elevara a consideración del Órgano de Control una metodología que asegure alcanzar la estructura necesaria para que luego pueda recibir la carpeta de refuerzo. En el caso que el ORGANOS de CONTROL lo aceptara, deberá previamente justificarlo técnicamente conjuntamente con la realización de una prueba “in situ”. De no obtenerse los resultados previamente establecidos deberá la Concesionaria instrumentar la metodología para así lograrlo.

CRITERIOS APLICABLES En el caso de tareas de bacheo, la metodología a emplear deberá establecer que la estructura del bache en las distintas secciones de una ruta responde a un concepto de similar deformabilidad con respecto a la estructura existente, teniendo en cuenta además alcanzar aceptables períodos de vida útil respecto al tránsito de la sección en estudio, considerando las futuras tareas de repavimentación previstas. Por lo tanto, sólo se realizarán estas tareas utilizando distribución por medio mecánico (distribuidora), de manera de evitar segregación del material o cambio de curva granulométrica. Sólo cuando lo autorice la Supervisión y/o Inspección de Obras se realizará en forma manual. La conformación superficial como su aceptación responde a las mismas condiciones exigibles a la capa de rodamiento, por cuanto toda deformación deberá ser siempre subsanada existan o no subsiguientes tareas de repavimentación, tal cual lo indica la presente especificación.

6. CONCEPTOS GENERALES DE TRABAJO

- En el caso de coincidir en sectores de obra, tareas de fresado (no de recuperación de gálibo y/o de mejora de rugosidad) con bacheo del tipo aislado no continuo, se realizará primero las tareas correspondientes a bacheo luego se realizarán las tareas de fresado y por último si los bordes de los baches no se encuentren perfectamente sellados, se sellarán los bordes con las mismas condiciones especificadas en el ítem sellado tipo puente de fisuras y grietas. De producirse esta situación significa que la fresadora tiene un funcionamiento deficiente en las herramientas de corte o el riego de liga que fue realizado en el bacheo fue deficiente, por tal motivo este sellado no recibirá pago directo, dado que el precio estarán incluidas en las tareas de bacheo.
- En el caso de coincidir en sectores de obra tareas de fresado con bacheo del tipo continuo (DE GRANDES SUPERFICIES), se localizarán topográficamente estos sectores a bachear. Luego, se realizarán las tareas de fresado y por último las tareas correspondientes a bacheo hasta identificar con la superficie recientemente fresada. Si los bordes de los baches no se encuentren perfectamente sellados, se sellarán los mismos con las mismas condiciones especificadas en el ítem sellado tipo puente de fisuras y grietas. De producirse esta situación significa que el riego de liga que fue realizado en el bacheo fue deficiente, por tal motivo este sellado no recibirá pago directo, dado que el precio estarán incluidas en las tareas de bacheo.
- Para los baches en general que por el motivo que sea, sus bordes no se encuentren sellados (por falta de dotación en el riego de liga, diferencia de coeficiente de dilatación de materiales, mala ejecución, tardanza en intervenir el tramo, etc.), se procederán a sellar dichos bordes con las mismas condiciones especificadas en el ítem sellado tipo puente de fisuras y grietas. Esto último (el sellado) no recibirá pago directo, dado que el precio estará incluido en la tarea de bacheo.
- Para el caso en que se realice tareas de bacheos y como consecuencia de las mismas se deteriore o elimine la señalización horizontal existente; y a su vez en este mismo sector no se encuentre previsto realizar repavimentación o repintado de la señalización horizontal (a través del ítem correspondiente, sea señalización horizontal por pulverización o por extrusión), estas tareas de reposición de esa señalización horizontal (deteriorada o eliminada) se encuentran incluidas como parte del ítem de BACHEO CON MEZCLA BITUMINOSA, no recibiendo en consecuencia esta reposición ni medición ni pago alguno. Nota: Para la ejecución de las tareas descritas en la presente especificación rige lo establecido en la Sección “Disposiciones Generales para la Ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas y Bacheos Bituminosos”, “Bases y Carpetas de Mezclas Preparadas en Caliente” y la Sección “Reparación de Depresiones y Baches con Mezclas Bituminosas” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V. edición 1998 y sus ampliaciones realizadas en las presentes especificaciones técnicas particulares de esta obra, con la siguientes aclaraciones

7. MEDICIÓN



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

8. FORMA DE PAGO

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

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

ANEXO – VARIOS

Capítulo 13 DOCUMENTACION CONFORME A OBRA

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end, positioned in the lower right quadrant of the page.

Capítulo 13 DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

Art. 2: Objetivos

El presente Capítulo incorpora las especificaciones de aplicación obligatoria para la preparación de la documentación conforme a obra, tanto de Instalaciones en Ejecución como de Instalaciones Existentes, cuyo relevamiento se realiza conjuntamente con la obra en ejecución.

Art. 3: Instalaciones en Ejecución

2.1. Planos Conforme a Obra

Las medidas de los planos se ajustarán de las Normas IRAM de Dibujo Tecnológico/2001. En cuanto a la cantidad y contenido de los mismos, queda obligado el Contratista a la presentación de lo siguiente:

- **Carátula:** Se dibujará la ciudad de Venado Tuerto y mostrará la ubicación puntual de la obra dentro del tejido urbano, destacándose los principales accesos. En la parte superior se inscribirá: MUNICIPALIDAD DE VENADO TUERTO, y en la parte inferior, los títulos identificatorios del proyecto, el año, o los años de ejecución; y el nombre de la Empresa Contratista.
- **Índice de Planos:** se organizará colocando en la parte superior, el título identificatorio del proyecto, y, a continuación los planos integrantes de la obra ejecutada, mediante un listado de dos columnas: a la izquierda el número del plano, y, a la derecha el título específico del mismo.
- **Planimetría general:** Se dibujará a escala 1:1000
- **Planimetrías parciales:** Se dibujarán a escala 1:500. Estos planos deberán cubrir la totalidad de la obra ejecutada, pero el área de cada uno no podrá superar el tamaño A1 de la Norma IRAM 4504/1990. En cada plano se indicarán las cotas de los hechos existentes y/o ejecutados, de pavimentos, badenes, zanjas, alcantarillas captaciones y conductos. Las cotas deberán estar referidas al 0.00 del I.G.M. y los puntos fijos empleados (posición y cota de los mismos)

En los planos correspondientes a las Planimetrías Generales y Parciales, Perfiles Longitudinales y Detalles, el módulo correspondiente a la Carátula, se destinará al rótulo, y, a las notas y/o aclaraciones que no se hubieren efectuado en otro lugar del Plano.

El área del módulo, que se destinará a las notas y/o aclaraciones; y rótulo no será mayor a 17.5 cm x 27.0 cm. La geometría del rótulo a emplear, sus características y contenido incluyendo tamaño de letras y números serán los que se indican a continuación:

2.2. Fotografías

Durante la ejecución de las obras el Contratista deberá obtener una serie de fotografías que documenten los distintos aspectos de la marcha de las mismas. La Inspección determinará el tema y la oportunidad de obtención de cada fotografía.

El Contratista deberá obtener un promedio de 10 (diez) fotografías mensuales, con una película color de sensibilidad ISO 400. Por cada tema, obtendrá dos copias con identificación del lugar, fecha y nombre de la obra. Cada juego de copias, convenientemente compilado, según las etapas de obra, se integrarán en un “dossier” que será aprobado por la Inspección antes de la Recepción Provisoria.

2.3. Filmaciones



Además de las fotografías, durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá documentar las mismas, mediante dos (2) Videos en formato digital. Uno de ellos almacenará 60 (sesenta) minutos de filmación; mientras que el otro resumirá el primero, en no más de 10 (diez) minutos de duración.

Las tomas y la oportunidad de cada una de ellas, serán determinadas por la Inspección, y repartidas a lo largo de cada mes de ejecución de las obras.

La filmación será llevada a cabo por un profesional de video. La Inspección validará el profesional propuesto dentro de los 15 (quince) días corridos, contados a partir de la fecha del Acta de Iniciación.

El video contará con la titulación del caso, con una descripción simultánea de las distintas tomas, además – claro está – de la información específica de la obra, que determine la Inspección.

Los videos, una vez aprobados por la Inspección, serán propiedad de la Municipalidad.

Si el Contratista no contara – en el período de tiempo establecido – con un profesional de video, validado por la Inspección, será pasible de las multas que para tales casos establece el Pliego de Condiciones Generales.

La Municipalidad no suscribirá el Acta de Recepción Provisoria, si el Contratista no entregase ambos videos, aprobados por la Inspección.

Art. 4: Instalaciones Existentes

El relevamiento de las Instalaciones Pluviales y Pluviodomiliarias Municipales de las Instalaciones Existentes se llevará a cabo, en un todo de acuerdo a la especificación respectiva establecida en el presente Pliego.

Los planos que se confeccionen, a partir de la información obtenida del relevamiento, serán rotulados como Planos Conforme a Obra, titulándose según su especificidad.

Art. 5: Norma para la Confección de Planos

4.1. Normas Generales

Serán de aplicación obligatoria a todos los planos descriptos en el presente Capítulo.

4.1.1. Configuración del Sistema Autocad

La creación de los planos se efectuará en forma electrónica, en sistema de dibujo asistido por computadora “AutoCad” en su versión 2000 o superior.

4.1.2. Archivo Final

El archivo final antes de ser entregado deberá ser guardado luego de aplicar los siguientes comandos:

- Purgar el archivo de bloques, estilos de texto, estilos de dimensionamiento, layers y toda información innecesaria para la base de datos del plano.
- Realizar un “zoom extents” en model space y paper space, para confirmar que no hay entidades fuera del límite del dibujo.
- Setear la variable “tilemode” a “0” y activar “pspace”.
- Chequear que todas las entidades se encuentren en sus respectivas layers de acuerdo a cada tipo de plano.

4.1.3. Nomenclatura de los Archivos

Los archivos electrónicos serán nombrados de acuerdo al siguiente formato:

AA-XX- 00

AA Indica las iniciales del proyecto
XX Indica el tipo de plano:

CU	Croquis de Ubicación
PG	Planimetría General
PP	Planimetría Parcial
GE	Geometría Estructuras
GD	Geometría Descargas
DE	Detalle de Esquinas
DC	Detalles Estructuras Conductos
DD	Detalles Estructuras Descargas
PT	Perfiles transversales
PB	Perfiles batimétricos
PO	Perfiles Longitudinales

Otros tipos serán definidos por la Dirección Técnica

00 Indica el número de plano de ese tipo

4.1.4. Carátula

Se expone seguidamente la geometría, dimensiones y contenido del rótulo a emplear en las Planimetrías Generales y Parciales, Perfiles Longitudinales y Detalles. Con impresión normal se destaca el contenido que se empleará con carácter obligatorio. Con impresión atenuada, se inscribe el contenido que puede merecer cambios y aquél específico de cada obra.

4.1.5. Número de Plano

Los planos serán nombrados de acuerdo al siguiente formato:

AA-CO-XX- 00

AA Indica las iniciales del proyecto
CO Indica que se trata de un plano conforme a obra
XX Indica el tipo de plano, en forma idéntica a lo dispuesto en el Apartado 4.1.3, anterior.
00 Indica el número de plano de ese tipo

4.1.6. Entrega de archivos

Los archivos electrónicos de los planos de proyecto – que pudieren corresponder – y/o conforme a obra serán copiados y entregados en:

- DVD de 5 Gb

Cada DVD deberá incluir un listado impreso donde se detalle: nombre, día, hora, y tamaño en bytes de cada archivo almacenado.

4.1.7. Entrega de planos

Los planos serán presentados por el Contratista, según corresponda, de la siguiente forma:

- 1 ploteo monocromático en poliéster con una resolución mínima de 300 DPI.
- 2 Copias heliográficas en papel.

4.2. Carátula e Índice de Planos

4.3.1. Descripción

La Carátula, se integrará según lo dispuesto en el Artículo 2 anterior y el presente. El Índice de Planos describirá la totalidad de las láminas que integran el proyecto, con la numeración respectiva según se dispone en el Artículo 2 anterior.

4.3.2. Formato

La Carátula y el Índice de Planos serán confeccionado conforme a la norma Iram N°4504/1990. El único formato a ser utilizado para la creación de los mismos será:

4.3.3. Escala

A4- 210 mm x 297 mm

La escala a ser utilizada para la Carátula será 1:200000 ó 1:250000.

La escala a ser utilizada se elegirá entre estas opciones, usando aquella que permita incluir en un formato A4 la totalidad del Distrito Venado Tuerto (si la obra estuviera al norte o al oeste de la Av. de Circunvalación) o bien el área urbana comprendida entre dicha Avenida y el río Paraná (si la obra se localizara en ese sector).

4.3.4. Texto

El estilo de texto utilizado en estos planos será el “Roman Simple” debiendo adecuarse la altura de los mismos a la escala utilizada para el dibujo de los croquis, debiendo responder a parámetros adecuados para su presentación final en papel y film poliéster.

4.3.5. Layers

La normalización de layers para la creación de los croquis de ubicación es de acuerdo a la siguiente tabla:

4.3.6. Ploteo

Las carátulas y los índices de planos respectivos deben ser entregados ploteados monocromáticos en papel y film poliéster debidamente firmados. A los fines de la normalización de los planos se establecen los siguientes/seteos de espesor por color de layer:



LAYER	COLOR	LINETYPE	ENTIDADES
O	7	Continuous	Vacía
AREA	4	Continuous	Ubicación General
FORMATO HOJA	2	Continuous	Carátula, hoja
ROTULO		Continuous	Rótulo
MANZANAS	2	Continuous	Planimetría
PROYECTO PLUVIAL	1	Continuous	Colector y cámaras
TEXTO	7	Continuous	Textos Generales
TRAMAS	8	Continuous	Todo tipo de Tramas
VENTANA	104	Continuous	Ventana-vport (No se imprime)

Nº	COLOR	PUNTA (mm)
1	Red	0.7
2	Yellow	0.2
3	Green	0.3
4	Cyan	0.4
5	Blue	0.5
6	Magenta	0.6
7	White	0.1
8	8	0.15
9 a 255	9 a 255	0.1

4.4. Planimetrías General y Parciales

4.4.1. Contenido

Serán los indicados en el Artículo 2, Apartado 2.1, del presente capítulo.

4.4.2. Formato

Las planimetrías serán confeccionados conforme a la Norma IRAM N° 4504/1990. El único formato a ser utilizado para la creación de estos planos será:

A1- 594 mm x 841 mm

4.4.3. Escala

La escala a ser utilizada en las planimetrías se define como:

1:3000

1:4000

1:5000

Planimetría General

1:2000

1:2500

Planimetrías Parciales

Para el trabajo en model Space se usará la siguiente correspondencia:

1 unidad Autocad = 1 metro terreno

4.4.4. Texto

El estilo de texto utilizado en estos planos será el “Romans Simple”. La altura del mismo deberá responder a los siguientes parámetros en Space Paper:

5.0 mm	Títulos
4.5 mm	Sub – Títulos
3.0 mm	Nombres de Calles
2.0 mm	Referencias en general

4.4.5. Estilo de Líneas

Los estilos de líneas para la representación de colectores pluviales y cañerías en general se definen de acuerdo al siguiente cuadro:

Servicio	Linetype	Color
COLECTORES PLUVIALES	Continuous	1
HECHOS ARBOLES	Continuous	7
HECHOS AGUA EXISTENTE	En Archivo ACAD.LIN	10
HECHOS AGUA PROYECTADA	En Archivo ACAD.LIN	21
HECHOS CLOACA EXISTENTE	En Archivo ACAD.LIN	30
HECHOS CLOACA PROYECTADA	En Archivo ACAD.LIN	40
HECHOS EPE	En Archivo ACAD.LIN	50
HECHOS GAS	En Archivo ACAD.LIN	60
HECHOS TELEFONO	En Archivo ACAD.LIN	151
HECHOS TELEVISIÓN	En Archivo ACAD.LIN	80
HECHOS VARIOS	Consultar	Hechos No Contemplados
PLUVIAL EXISTENTE	Dashed 2	5

Estos estilos de líneas se encuentran definidos en el archivo ACAD.LIN.

4.4.6. Layers

La normalización de layers para la creación de las planimetrías es de acuerdo a la siguiente tabla:



LAYER	COLOR	LINETYPE	ENTIDADES
PLANIMETRIAS			
0	7	Continuous	Vacía
ACOTACIONES	7	Continuous	Acotaciones
EJES	8	Dashdot	Todos los ejes
FORMATO HOJA	7	Continuous	Carátula, hoja
ROTULO			Rótulo
HECHOS AGUA EXISTENTE	10	Agua Existente	Archivo ACAD.LIN
HECHOS AGUA PROYECTADA	21	Agua Proyectada	Archivo ACAD.LIN
HECHOS ARBOLES	7	Continuous	Archivo ACAD.LIN
HECHOS CLOACAL EXISTENTE	30	Cloaca Existente	Archivo ACAD.LIN
HECHOS CLOACAL PROYECTADO	40	Cloacal Proyectado	Archivo ACAD.LIN
HECHOS EPE	50	EPE	Archivo ACAD.LIN
HECHOS GAS	60	Gas	Archivo ACAD.LIN
HECHOS TELEFONOS	151	Telefonos	Archivo ACAD.LIN
HECHOS TV	80	TV	Archivo ACAD.LIN
HECHOS VARIOS	120	Continuous	Hechos no Contemplados
MANZANAS	4	Continuous	Planimetría
NOMBRES CALLES			General, nombres de calles
PAVIMENTO EXISTENTE	8	Continuous	Pavimento Existente
PAVIMENTO PROYECTADO	8	Continuous	Pavimento Proyectado
PLUVIAL EXISTENTE	5	Dashed 2	Colector y cámaras Pluvial Existente
PROYECTO PLUVIAL	1	Continuous	Colector y cámaras Proyecto Pluvial
PROYECTO PLUVIAL FUTURO	6		Colector y cámaras Pluvial Futuro
PUNTOS FIJOS	252		Puntos Fijos
SECCION	1		Sección en planos detalles
TEXTOS GENERALES	7	Continuous	Textos Generales
TRAMAS	8	Continuous	Todo Tipo de Tramas
VENTANA	104	Continuous	Ventana - Vport

PLANOS DE DETALLES			
0	7	Continuous	Vacía
ACOTACIONES ARMADURAS	7	Continuous	Acotaciones Armaduras
ACOTACIONES	7	Continuous	Acotaciones
ARMADURAS	3	Continuous	Armadura de Fe
CAMARA-CORTE	6	Continuous	Cortes
CAMARA LINEAS OCULTAS	7	Dashed	Lineas Ocultas de Cámaras
CAMARA VISTA	7	Continuous	Lineas en Vista
EJES	7	Dashdot	Ejes
TRAMAS	8	Hatch	Todo tipo de trama
TEXTOS GENERALES	3	Continuous	Textos Generales
VENTANA	104	Continuous	Ventana-Vport

4.4.7. Ploteo

Las planimetrías deben ser entregadas ploteadas monocromáticas en papel y film poliéster debidamente firmados. A los fines de la normalización de los planos se establecen los seteos de espesor por color de layer, idénticos a los dispuestos en el Apartado 4.3.6. anterior.

4.5. Planimetrías, Plantas y Perfiles Longitudinales

4.5.1. Descripción

La altimetría o perfil longitudinal consiste en el dibujo del recorrido de la cañería en dos dimensiones, una horizontal y una vertical, a efectos de marcar las interferencias y mostrar las cotas de terreno y cañería en cada punto. Los perfiles son acompañados por planimetrías que muestran una vista en planta de la cañería y su recorrido, y por secciones transversales, mostrando en corte la calle e interferencias.

La información incluida en las planimetrías se obtiene de datos obtenidos de planos catastrales y su verificación mediante el relevamiento de hechos existentes, medición y replanteo de la traza.

Las plantas y cortes mostrarán la disposición planialtimétrica de todos los elementos constitutivos de la parte de obra que se diseña.

Las altimetrías deberán incluir la siguiente información (mínima):

Planimetrías

- Límites de zona de avenidas y calles, incluyendo líneas municipales.
- Denominación de avenidas, calles y vías férreas.
- Ejes de calles.
- Cañerías y tendidos existentes.
- Colectores proyectados y diámetros respectivos.
- Sumideros y/o captaciones de zanja.
- Cámaras y Bocas.
- Tipo de Calzada.
- Interferencias.
- Etc.

Secciones

- Corte de vereda y calzada.
- Nivel de terreno.
- Cota de Intradós.
- Colectores Proyectados.
- Interferencias.
- Etc.

4.5.2. Formato

Las altimetrías serán confeccionadas conforme a la Norma IRAM N° 4504/1990. El único formato a ser utilizado para la creación de estos planos será:



A1- 594 mm x 841 mm

4.5.3. Escalas

Las escalas a ser utilizadas en las altimetrías se define como:

Planimetría	Escala	1:2000; 1:2500; 1:1000
Altimetría	Escala Longitudinal Escala Vertical	1:2500, 1:2000, 1:1000 1:100; 1:50
Secciones	Escala	1:200; 1:100

Para el trabajo en model Space se usará la siguiente correspondencia:

1 unidad Autocad = 1 metro terreno

4.5.4. Texto

El estilo de texto utilizado en estos planos será el “Roman Simple”. La altura del mismo deberá responder a los parámetros en Space Papel, idénticos a los formulados en el Apartado 4.4.4. anterior.

4.5.5. Estilos de Líneas

Serán idénticos a los definidos en el Apartado 4.4.5. anterior.

4.5.6. Layers

Rige en este caso la normalización de layers para la creación de planimetrías dispuesta en la tabla desarrollada en el Apartado 4.4.6 anterior.

4.5.7. Ploteo

Los planos de planimetrías, plantas y cortes deben ser entregadas ploteadas monocromáticos en papel y film poliéster debidamente firmados. A los fines de la normalización de los planos se establecen los siguientes seteos de espesor por color de layer, dispuestos en el Apartado 4.3.6. anterior.

4.6. Planos de detalle

4.6.1. Descripción

Los planos de detalle – que se incluirán en los planos conforme a obra, y de proyecto si fuese del caso describen enlace de sumideros con colectores, y de colectores entre sí y estructuras particulares mediante plantas, vistas, cortes y todo elemento necesario para la correcta ejecución de los elementos descritos en las obras.

Dentro de estos planos de detalle se incluyen:

- Planos de acometidas
- Planos de estructuras

- Planos de detalle de esquinas
- Planos de obras de descarga

4.6.2. Formato

Los planos de detalle serán confeccionados conforme a la Norma IRAM N° 4504/1990. El único formato a ser utilizado para la creación de estos planos será:

A1- 594 mm x 841 mm

4.6.3. Escalas

Las escalas a ser utilizadas en estos planos serán las adecuadas a los elementos a ser representados, debiéndose escoger la más adecuada dentro de las siguientes posibilidades:

1:5; 1:10; 1:25; 1:50; 1:75; 1:100; 1:200; 1:250

Para el trabajo en model Space se usará la siguiente correspondencia:

1 unidad Autocad = 1 metro terreno

4.6.4. Texto

El estilo de texto utilizado en estos planos será el “Romans Simple”. La altura del mismo deberá responder a los parámetros en Space Papel, previstos en el Apartado 4.4.4. anterior.

4.6.5. Layers

La normalización de layers para la creación de los planos de detalle será de acuerdo a la siguiente tabla:

LAYER	COLOR	LINETYPE	ENTIDADES
0	7	Continuous	Vacía
ACOTACIONES ARMADURAS	7	Continuous	Acotaciones Armaduras
ACOTACIONES	7	Continuous	Acotaciones
ARMADURAS	3	Continuous	Armadura de Fe
CAMARA-CORTE	6	Continuous	Cortes
CAMARA LINEAS OCULTAS	7	Dashed	Lineas Ocultas de Cámaras
CAMARA VISTA	7	Continuous	Lineas en Vista
EJES	7	Dashdot	Ejes
TRAMAS	8	Hatch	Todo tipo de trama
TEXTOS GENERALES	3	Continuous	Textos Generales
VENTANA	104	Continuous	Ventana-Vport

4.6.6. Ploteo

Los detalles deben ser entregados ploteados monocromáticos en papel y film poliéster debidamente firmados. A los fines de la normalización de los planos serán aplicables los seteos de espesor por color de layer, dispuestos en el Apartado 4.3.6. anterior.

Art. 6: Aprobación

El Contratista deberá contar con la documentación conforme de obra aprobada, como requisito indispensable – entre otros – para solicitar la Recepción Provisoria de las Obras.

Los planos Conforme a Obra, Fotografías y Filmaciones de Instalaciones en Ejecución, y los Planos Conforme a Obra de las Instalaciones Existentes, serán aprobados por la Dirección de Inspección de Obras Hidráulicas.

Art. 7: Medición y Pago

La totalidad de la mano de obra que requiera la preparación y aprobación de la documentación conforme a obra, y los materiales, insumos, equipos, etc. necesarios para ello, no recibirán pago directo alguno, considerándose su costo incluido en los gastos generales de la obra.

La Inspección podrá requerir al Contratista planos o planchetas “Conforme a Obra Parciales” como condición para emitir Actas de Medición.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end.