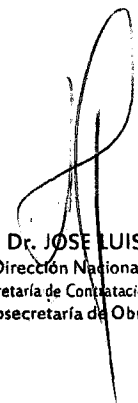


000001

**Pliego de Especificaciones Técnicas**  
**Ítem 1 - Parte A:**  
**PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE MEZCLAS**  
**ASFÁLTICAS**



**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



## ETP CAC S12 CA30

Es de aplicación la última versión del Proyecto de Especificaciones Técnicas Generales (ETG) para Concreto Asfáltico en Caliente Denso Semidenso (CAC S 12) de la Comisión Permanente del Asfalto, salvo las modificaciones o complementaciones a la misma, que se detallan a continuación en esta Especificación Técnica Particular.

### 1. DESCRIPCIÓN

La presente Especificación Técnica se refiere a la elaboración y/o colocación de concreto asfáltico en caliente tipo CAC S12 CA30, en espesores de 4.0cm promedio.

#### 1.1. Definición

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Se define como Concreto Asfáltico en Caliente Denso con asfalto Convencional (CAC S12 CA30), a aquella mezcla asfáltica elaborada y colocada en obra a temperatura muy superior a la ambiente, en espesor igual a 4.0cm promedio y con agregado pétreo de tamaño máximo 12 mm. Su composición incluye agregados pétreos según lo expresado, filler, asfalto convencional CA30, aditivo mejorador de adherencia y hasta un 10% de RAP.

#### 1.2. Normas técnicas de aplicación

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Las normas de aplicación serán las versiones vigentes al momento de la ejecución de la obra.

### 2. REQUISITOS DE LOS MATERIALES

#### 2.1. Áridos

##### 2.1.1. Características generales

##### 2.1.2. Árido Grueso

##### 2.1.3. Árido Fino

##### 2.1.4. Relleno Mineral (Filler)

##### 2.1.4.1. Definición

##### 2.1.4.2. Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte)

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

- Definición:

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

- Material a utilizar como filler de aporte:

El relleno mineral de aporte a utilizar es cal hidratada

- Características generales:

La cal hidratada será homogénea, seca y libre de grumos.

- Características granulométricas:

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte


  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Tabla N°4- REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE (CAL HIDRATADA)	
Tamiz IRAM	Porcentaje en peso que pasa
425 unmm (N° 40)	100%
150 unmm ( N° 100)	>90%
75 unmm (N° 200)	>85%

- Requisitos de calidad:

La cal hidratada debe cumplir con la norma IRAM 1508

#### 2.1.5. RAP

Se incorpora este apartado:

El RAP que se incorpore a la mezcla, que no debe superar un 10% en peso de la mezcla de áridos, tendrá características tales que permita garantizar el cumplimiento de la granulometría de la mezcla aprobada con sus tolerancias así como todos los parámetros que se establecen en esta ETP para la elaboración y colocación de la mezcla asfáltica.

#### 2.2. Materiales Asfálticos

##### 2.2.1. Ligante Asfáltico

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El ligante asfáltico a utilizar es CA30, según Norma IRAM 6835.

##### 2.2.2. Ligante asfáltico para riego de liga

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

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

#### 2.3. Husos Granulométricos

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La granulometría de las distintas fracciones de árido constituyente de la mezcla (incluido el filler de aporte) deber estar comprendida según el huso definidos en la Tabla N° 5 (s/IRAM 1505).

Tabla WS: HUSO GRANULOMÉTRICO CACS12 CA30	
Tamices	% en peso que Pasa (*)
19 mm(1")	100
12,5 mm (W)	80-95
9,5 mm (3/8")	71-86
4,75 mm (N° 4)	47-62
2,36 mm (W 8)	30-45
600 μm (W 30)	15-25
300 μm (N° 50)	10-18
75 μm (W200)	4-8

(\*) Si existe una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2 la dosificación debe hacerse en volumen.

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



**Lic) Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### 3. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

#### 3.1. Criterios de Dosificación

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Los criterios para la dosificación se resumen en la Tabla N° 6.

Tabla N° 6 -REQUISITOS DE DOSIFICACION*		
Parámetro	Exigencia	
Ensayo Marshall VN E9	N° golpes por cara	75
	Estabilidad (kN)	> 9 kN
	Relación Estabilidad-Fluencia (kN/mm)	2,5-4,0
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	3% -5%
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	>15
	Porcentaje Relación Betún-Vacíos	68%-78%
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta. (Anexo I)		> 80%
Evaluación de la resistencia al ahuellamiento (Anexo V)		Determinación obligatoria
Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla		0%
Porcentaje mínimo Cal Hidratada en peso sobre mezcla		1%
Relación en peso Filler/ Asfalto		0.8-1,3
Proporciones máximas de filler en mezclas: relación entre la concentración volumétrica y crítica		Cv/Cs< 1,0

\*: Indicar en la fórmula de obra la Viscosidad del asfalto para el moldeo en laboratorio y de mezclado en planta

#### 3.2. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

##### 3.2.1. Planta Asfáltica

La mezcla se debe fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N°7 de la ETG, complementado con lo siguiente:

La capacidad de producción de la planta asfáltica, debe ser la necesaria para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo al Plan de Trabajo presentado por la contratista y los plazos de obra establecidos en el contrato.

##### 3.2.2. Elementos de Transporte

##### 3.2.3. Equipos para Riego de Liga

##### 3.2.4. Terminadoras

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de distribución debe tener como máximo una antigüedad de 10 años

La terminadora deberá contar con un equipo de iluminación adecuado para realizar trabajos nocturnos mediante el agregado de los reflectores manuales necesarios para que ilumine perfectamente la superficie de terminación, asimismo la extensión de la plancha deberá realizarse mediante extensiones hidráulicas.

##### 3.2.5. Equipo de Compactación

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de compactación debe tener como máximo una antigüedad de 10 años.

#### 3.3. Ejecución de las Obras

##### 3.4. Tramo de Prueba

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Antes de iniciarse la puesta en obra de la CAC S12, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación.

A tales efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización necesarias.

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
-Secretaría de Obras de Transporte-  
Ministerio de Transporte de la Nación



Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la inspección. Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

### 3.5. Requisitos para la Unidad Terminada

#### 3.5.1. Porcentaje de Vacíos

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos se encuentren comprendidos entre el 3% y el 6% y con un desvío Standard no superior a 2%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice) la obtenida de la producción del día para la cuadra de mezcla colocada.

#### 3.5.2. Espesor

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El espesor medio de la capa ejecutada en cada cuadra no será inferior a 4.0cm. Los valores individuales no deben ser inferiores a un 90% del espesor del proyecto (4,0cm).

#### 3.5.3. Regularidad superficial:

Este apartado no aplica

#### 3.5.4. Textura Superficial y Adherencia Neumático Calzada

Este apartado no aplica

### 3.6. Limitaciones de la Ejecución:

#### 3.7. Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras

##### 3.7.1. Ligantes Asfálticos

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Además el Contratista debe tomar de al llegar cada camión de producto asfáltico a la obra, dos (2) muestras para la recepción del mismo. Sobre una de las muestras se realizarán las determinaciones que se indiquen en el plan de calidad para la recepción del producto. La otra muestra, debidamente indentificada por la Inspección y la Contratista, debe ser conservada hasta el final del período de garantía de la obra, en Jugar a determinar por la Inspección.

Las muestras deberán ser tomadas, conforme a la Norma IRAM 6599: "Extracción de muestras de asfaltos, emulsiones asfálticas, alquitranes".

##### 3.7.2. Áridos

##### 3.7.3. Relleno Mineral de Aporte (Filler)

### 3.8. Control de Ejecución:

#### 3.8.1. Producción de Mezcla Asfáltica

#### 3.8.2. Requisitos de la Unidad Terminada

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Para cada cuadra ejecutada se debe verificar:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>.

La mínima cantidad de testigos por cuadra simple es de 3 testigos, ubicados en forma aleatoria.

Se aumentará la cantidad de muestras a analizar, en la cantidad de un testigo adicional por cada 350m<sup>2</sup> que aumente la superficie pavimentada respecto a la cuadra simple.

### 3.9. Criterios de Recepción

#### 3.9.1. Contenido de Ligante

#### 3.9.2. Vacíos


##### 3.9.2.1. En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

##### 3.9.2.2. En Mezcla Asfáltica Colocada y Compactada:

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
MEM  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Los vacíos medios obtenidos sobre testigos extraídos en cada cuadra deben estar comprendidos entre 3 y 6 % con un desvío estándar inferior al 2% para su aceptación sin descuento.

Si los vacíos medios de los testigos de la cuadra se encuentran entre 6 y 8 %, se aplicará sobre el ítem correspondiente ejecutado en dicha cuadra, un descuento del 10%, independientemente del aumento del período de garantía que le pudiere corresponder.

Para valores medios de vacíos mayores al 8% o con desvíos mayores al 2%, se rechazará el ítem ejecutado en la cuadra y se debe rehacer a costo del contratista.

**3.9.3. Espesor**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El espesor medio de la capa colocada en cada cuadra no debe ser inferior a 4,0cm con las tolerancias indicadas en 3.5.2.

Si el espesor medio del lote obtenido en la capa fuera inferior al especificado con su tolerancia, se permite la re-extracción en la zona de los testigos defectuosos para verificar nuevamente el espesor real de la capa.

Si no se cumple con lo establecido en el proyecto se rechazará el ítem ejecutado en la cuadra y se debe rehacer a costo del contratista.

**3.9.4. Regularidad y Textura Superficial, Adherencia Neumático-Pavimento**

Este apartado no aplica

**4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La empresa contratista debe presentar un Plan de Calidad que defina el programa que ella misma se obliga a cumplir para el control de calidad de los materiales, de la mezcla asfáltica, de la puesta en obra y de la unidad terminada.

El Plan de Calidad deber ser aprobado por la Inspección antes de la ejecución del tramo de prueba. Los controles

de calidad sobre los materiales y productos elaborados deberán ser ejecutados por la Empresa contratista de acuerdo con los protocolos correspondientes quien considerará su rechazo si el material no cumple con la presente Especificación Técnica Particular. Esto sin perjuicio de que la inspección de obra pueda constatar dichos controles.

Todos los resultados de los ensayos establecidos en el presente punto, deben ser informados por escrito con la frecuencia que la Inspección considere necesario.

La Inspección o quien esta delegue pueden supervisar los ensayos, por lo que la Empresa deberá comunicar con suficiente anticipación su realización.

El Plan debe incluir al menos los siguientes datos:

- Frecuencia de ensayos y tiempos de presentación de los mismos, que en ningún caso será menor a lo indicado en la presente especificación.
- Planillas tipo de cada uno de los ensayos.
- Listado de equipamiento con que se deben realizar los ensayos y su correspondiente certificado de calibración; estos equipos serán verificados por la inspección o quien ésta delegue.
- Controles de la puesta en obra de la mezcla asfáltica

**4.1. Control de calidad de los materiales bituminosos**


**4.1.1. Control de calidad del Cemento Asfáltico**

El cemento asfáltico CA30, deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 2.2.1 y llegar a obra con su certificado de calidad en el que figure que cumple las características exigidas, las cuales serán verificadas en laboratorio por el contratista, de acuerdo al siguiente Protocolo:

Con cada camión que llegue a obra	• Viscosidad rotacional a 60"
Con el primer camión y luego cada 200tn que ingre-	• Resto de parámetros incluidos en la Norma

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



sen a obrador. Para su utilización en ésta o cualquiera de las mezclas que la planta asfáltica elabore con CA30 para las obras contempladas en el presente pliego	IRAM 6698
---	-----------

**4.1.2. Control de calidad de la Emulsión Bituminosa**

La emulsión asfáltica modificada tendrá aspecto homogéneo. Dentro de los 30 días de su entrega, debe obtenerse un producto uniforme por simple recirculación y no se observará separación de asfalto, excepto la originada por un eventual congelamiento o la película superficial que es normal en algunas emulsiones.

Deberá cumplir con las especificaciones establecidas en el presente Pliego en 2.2.2 y llegar a obra con la certificación de calidad en la que figure el cumplimiento de las mismas. Las características del producto serán verificadas por el contratista de acuerdo al siguiente protocolo.

Con cada camión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación del contenido de residuo asfáltico</li> </ul>
Con el primer camión y luego cada 200tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resto de parámetros incluidos en la Norma IRAM 6698</li> </ul>

**4.2. Control de calidad de los áridos**

**4.2.1. Control de calidad de gruesos y finos**

Los agregados pétreos gruesos y finos que ingresen a la obra para su utilización en cualquiera de las mezclas previstas, deberán cumplir con lo establecido en los puntos 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente de esta ETP.

La calidad de los materiales será verificada en laboratorio de obra o externo para cada partida de agregado (la empresa propondrá y la inspección debe aprobar, la cantidad en toneladas de cada partida en función de los volúmenes de obra). Se aplicará para ello el siguiente protocolo.

Con cada partida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulometría de cada fracción (grueso y fino)</li> <li>• Índice de lajas del agregado grueso</li> <li>• Polvo adherido del agregado grueso Equivalente de arena del tino</li> <li>• Plasticidad de la fracción que pasa el T40</li> <li>• Ensayo de adherencia</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desgaste Los Ángeles del grueso</li> <li>• Peso específico efectivo del grueso y absorción de asfalto</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn (o cuando cambie la procedencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demás características de grueso y fino exigidas en 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente</li> </ul>

**4.2.2. Control de calidad del relleno mineral**

Sobre el relleno mineral de aportación el contratista deberá presentar la información indicada en el siguiente protocolo:

Sobre cada camión que ingrese en el día	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulometría</li> <li>• Peso específico</li> <li>• Densidad aparente en tolueno</li> </ul>
---	--

**4.3. Control de Fabricación**

**4.3.1. Áridos**

Se tomará diariamente, muestra de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con dichos áridos se efectuarán al menos los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado: Las tolerancias en más o en menos, respecto a la

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la Tabla N° 18.

- Equivalente de arena, y, en su caso, el índice de azul de metileno, del árido combinado, cuando la Inspección lo considere necesario.

En plantas de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

En plantas discontinuas se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del cemento asfáltico.

#### 4.3.2. Mezcla Asfáltica elaborada

Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado, y al menos:

##### 4.3.2.1. En cada elemento de transporte

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.

##### 4.3.2.2. Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde)

- Moldeo de probetas para el análisis de densidad, vacíos y resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo).
- Determinación del porcentaje de cemento asfáltico.
- Granulometría de los áridos recuperados.

##### 4.3.2.3. Al menos cada 500 tn de mezcla producida o una vez a la semana (lo que resulte menor)

- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

##### 4.3.2.4. Contenido de agua en mezcla asfáltica

- Ante evidencia de humedad excesiva en los acopios

#### 4.4. Control de Puesta en obra

Se debe generar planillas de registro para dejar constancia de los puntos siguientes:

##### 4.4.1. Extensión

Se debe medir y registrar la temperatura ambiente.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la terminadora, se debe comprobar su aspecto y medir su temperatura.

Se debe comprobar frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado, tomando las precauciones para que se cumpla el espesor con sus tolerancias en la mezcla compactada.

Se deben tomar las precauciones necesarias durante la extensión de la mezcla mediante la utilización de un dispositivo adecuado como control mediante hilo, patín largo, etc. para alcanzar los valores exigidos de regularidad en el punto 3.5.3.

##### 4.4.2. Compactación


Se debe comprobar la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Si el número y tipo de compactadores son los aprobados.
  - El funcionamiento adecuado de los dispositivos de humectación, limpieza y protección de los rodillos.
  - El lastre, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Al finalizar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa antes de su habili-

  
C. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





**4.5. Control de la Unidad Terminada**

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>.

Se deben extraer testigos en puntos aleatoriamente elegidos a razón de 3 testigos por cuadra simple y adicionalmente un testigo por cada 350m<sup>2</sup> de superficie pavimentada.

Se debe determinar para cada uno de ellos:

- Espesor
- Densidad aparente
- Porcentaje de vacíos.

**5. MEDICIÓN**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La CACS12 CA30 se medirá en toneladas ejecutada y colocada en un todo de acuerdo a lo establecido en presente especificación técnica particular.

Se considerarán las dimensiones ejecutadas: ancho, largo y espesor promedio sobre las que se aplicará la densidad aparente promedio, obtenida de los testigos. No se considerarán anchos ni espesores promedio mayores a los de proyecto.

A la cantidad resultante deberán aplicarse los descuentos por penalidades, los que serán acumulativos.

**Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO**

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### ETP-CAC S19 CA30

Es de aplicación la última versión del Proyecto de Especificaciones Técnicas Generales (ETG) para Concretos Asfálticos Convencionales Semidensos (CAC S 19) de la Comisión Permanente del Asfalto, salvo las modificaciones o complementaciones a la misma que se detallan a continuación en esta Especificación Técnica Particular.

#### 7. DESCRIPCIÓN

La presente Especificación Técnica se refiere a la elaboración y/o colocación de concreto asfáltico en caliente tipo CAC S19, en espesores de 6.0cm promedio.

##### 7.1. Definición

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Se define como Concreto Asfáltico en Caliente Denso con asfalto Convencional (CAC S19 CA30), a aquella mezcla asfáltica elaborada y colocada en obra a temperatura muy superior a la ambiente, en espesor igual a 6.0cm promedio y con agregado pétreo de tamaño máximo 19 mm. Su composición incluye agregados pétreos según lo expresado, filler, asfalto convencional CA30, aditivo mejorador de adherencia y hasta un 10% de RAP.

##### 7.2. Normas Técnicas de Aplicación

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Las normas de aplicación serán las versiones vigentes al momento de la ejecución de la obra.

#### 8. REQUISITOS DE LOS MATERIALES

##### 8.1. Áridos

###### 8.1.1. Características generales

###### 8.1.2. Árido Grueso

###### 8.1.3. Árido Fino

###### 8.1.4. Relleno Mineral (Filler)

###### 8.1.4.1. Definición

###### 8.1.4.2. Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte)

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

- Definición:

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

- Material a utilizar como filler de aporte:

El relleno mineral de aporte a utilizar es cal hidratada

- Características generales:

La cal hidratada será homogénea, seca y libre de grumos.

- Características granulométricas:

  
Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte


Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Tabla N° 4 - REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE (CAL HTDRATADA)	
Tamíz RAM	Porcentaje en peso que pasa
425 umm (N° 40)	100%
150 umm ( N° 100)	>90%
75 umm (N° 200)	>85%

- Requisitos de calidad:  
La cal hidratada debe cumplir con la norma IRAM 1508

#### 8.1.5. RAP

Se incorpora este apartado:

El RAP que se incorpore a la mezcla, que no debe superar un 10% en peso de la mezcla de áridos, tendrá características tales que permita garantizar el cumplimiento de la granulometría de la mezcla aprobada con sus tolerancias así como todos los parámetros que se establecen en esta ETP para la elaboración y colocación de la mezcla asfáltica.

#### 8.2. Materiales Asfálticos

##### 8.2.1. Ligante Asfáltico

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El ligante asfáltico a utilizar es CA30, según Norma IRAM 6835.

##### 8.2.2. Ligante asfáltico para riego de liga

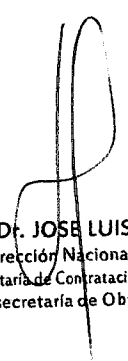
#### 8.3. Husos Granulométricos


Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La granulometría de las distintas fracciones de árido constituyente de la mezcla (incluido el filler de aporte) deber estar comprendida según el huso definidos en la Tabla N° 6 (s/IRAM 1505).

Tabla N°6: HUSO GRANULOMÉTRICO CAC S19 CA30	
Tamices	%en peso que Pasa(*)
19 mm (W)	100
12,5 mm (W')	83-100
9,5 mm (3/8")	58-74
4,75 mm (W4)	42-57
2,36 mm(ND 8)	29-44
600 μ m(ND 30)	14-24
300 μ m (ND 50)	9-18
75 μ m (N°200)	4-8

(\*) Si existe una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluido el filler, superior al 0,2 la dosificación debe hacerse en volumen.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**9. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS**

**9.1. Criterios de Dosificación**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Los criterios para la dosificación se resumen en la Tabla N° 7.

Tabla N° 7 -REQUISITOS DE DOSIFICACION*		CON*
Parámetro		Exigencia
Ensayo Marshall YN E9	N° golpes por cara	75
	Estabilidad (kN)	> 9 kN
	Relación Estabilidad-Fluencia (kN/mm)	2.5-4.0
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	3%-5%
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	>15
	Porcentaje Relación Betún-Vacíos	68%- 78%
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta. (Anexo I)		> 80%
Evaluación de la resistencia al ahueamiento (Anexo V)		Determinación obligatoria
Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla		0%
Porcentaje mínimo Cal Hidratada en peso sobre mezcla		1%
Relación en peso Filler / Asfalto		0.8-1,3
Proporciones máximas de filler en mezclas: relación entre la concentración volumétrica y crítica		Cv/Cs<1.0

\*: Indicar en la fórmula de obra la viscosidad del asfalto para el moldeo en laboratorio y de mezclado en planta

**9.2. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras**

**9.2.1. Planta Asfáltica**

La mezcla se debe fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N°8 de la ETG. complementado con lo siguiente:

La capacidad de producción de la planta asfáltica, debe ser la necesaria para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo al Plan de Trabajo presentado por la contratista y los plazos de obra establecidos en el contrato.

**9.2.2. Elementos de Transporte**

**9.2.3. Equipos para Riego de Liga**

**9.2.4. Terminadoras**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de distribución debe tener como máximo una antigüedad de 10años

La terminadora deberá contar con un equipo de iluminación adecuado para realizar trabajos nocturnos mediante el agregado de los reflectores manuales necesarios para que ilumine perfectamente la superficie de terminación, asimismo la extensión de la plancha deberá realizarse mediante extensiones hidráulicas.

**9.2.5. Equipo de Compactación**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de compactación debe tener como máximo una antigüedad de 10años.

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



- 9.3. Ejecución de las Obras
- 9.4. Tramo de Prueba

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Antes de iniciarse la puesta en obra de la CAC S19 CA30, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación.

A tales efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización necesarias.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la inspección. Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

#### 9.5. Requisitos para la Unidad Terminada

##### 9.5.1. Porcentaje de Vacíos

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos se encuentren comprendidos entre el 3% y el 6% y con un desvío Standard no superior a 2%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice) la obtenida de la producción del día para la cuadra de mezcla colocada.

##### 9.5.2. Espesor

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El espesor medio de la capa ejecutada en cada cuadra no será inferior a 6.0cm. Los valores individuales no deben ser inferiores a un 90% del espesor del proyecto (6,0cm).

##### 9.5.3. Regularidad superficial:

Este apartado no aplica

##### 9.5.4. Textura Superficial y Adherencia Neumático Calzada

Este apartado no aplica

#### 9.6. Limitaciones de la Ejecución:

#### 9.7. Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras

##### 9.7.1. Ligantes Asfálticos

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Además el Contratista debe tomar de al llegar cada camión de producto asfáltico a la obra, dos (2) muestras para la recepción del mismo. Sobre una de las muestras se realizarán las determinaciones que se indiquen en el plan de calidad para la recepción del producto. La otra muestra, debidamente identificada por la Inspección y la Contratista, debe ser conservada hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte


Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Las muestras deberán ser tomadas, conforme a la Norma IRAM 6599: "Extracción de muestras de asfaltos, emulsiones asfálticas, alquitranes".

9.7.2. Áridos

9.7.3. Relleno Mineral de Aporte (Filler)

9.8. Control de Ejecución:

9.8.1. Producción de Mezcla Asfáltica

9.8.2. Requisitos de la Unidad Terminada

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Para cada cuadra ejecutada se debe verificar:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>.

La mínima cantidad de testigos por cuadra simple es de 3 testigos, ubicados en forma aleatoria.

Se aumentará la cantidad de muestras a analizar, en la cantidad de un testigo adicional por cada 350m<sup>2</sup> que aumente la superficie pavimentada respecto a la cuadra simple.

9.9. Criterios de Recepción

9.9.1. Contenido de Ligante

9.9.2. Vacíos

9.9.2.1. En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

9.9.2.2. En Mezcla Asfáltica Colocada y Compactada: Este

apartado se complementa con lo siguiente:

Los vacíos medios obtenidos sobre testigos extraídos en cada cuadra deben estar comprendidos entre 3 y 6% con un desvío estándar inferior al 2% para su aceptación sin descuento.

Si los vacíos medios de los testigos de la cuadra se encuentran entre 6 y 8 %, se aplicará sobre el ítem correspondiente ejecutado en dicha cuadra, un descuento del 10%, independientemente del aumento del periodo de garantía que le pudiere corresponder.

Para valores medios de vacíos mayores al 8% o con desvíos mayores al 2%, se rechazará el ítem ejecutado en la cuadra y se debe rehacer a costo del contratista.

9.9.3. Espesor

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El espesor medio de la capa colocada en cada cuadra no debe ser inferior a 6,0cm con las tolerancias indicadas en 3.5.2.

Si el espesor medio del lote obtenido en la capa fuera inferior al especificado con su tolerancia, se permite la re-extracción en la zona de los testigos defectuosos para verificar nuevamente el espesor real de la capa.

Si no se cumple con lo establecido en el proyecto se rechazará el ítem ejecutado en la cuadra y se debe rehacer a costo del contratista.

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**9.9.4. Regularidad y Textura Superficial, Adherencia Neumático-Pavimento**

Este apartado no aplica

**10. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La empresa contratista debe presentar un Plan de Calidad que defina el programa que ella misma se obliga a cumplir para el control de calidad de los materiales, de la mezcla asfáltica, de la puesta en obra y de la unidad terminada.

El Plan de Calidad deber ser aprobado por la Inspección antes de la ejecución del tramo de prueba. Los

controles de calidad sobre los materiales y productos elaborados deberán ser ejecutados por la Empresa contratista de acuerdo con los protocolos correspondientes quien considerará su rechazo si el material no cumple con la presente Especificación Técnica Particular. Esto sin perjuicio de que la inspección de obra pueda constatar dichos controles.

Todos los resultados de los ensayos establecidos en el presente punto, deben ser informados por escrito con la frecuencia que la Inspección considere necesario.

La Inspección o quien esta delegue pueden supervisar los ensayos, por lo que la Empresa deberá comunicar con suficiente anticipación su realización.

El Plan debe incluir al menos los siguientes datos:

- Frecuencia de ensayos y tiempos de presentación de los mismos, que en ningún caso será menor a lo indicado en la presente especificación.
- Planillas tipo de cada uno de los ensayos.
- Listado de equipamiento con que se deben realizar los ensayos y su correspondiente certificado de calibración; estos equipos serán verificados por la inspección o quien ésta delegue.
- Controles de la puesta en obra de la mezcla asfáltica

**10.1. Control de calidad de los materiales bituminosos**

**10.1.1. Control de calidad del Cemento Asfáltico**

El cemento asfáltico CA30, deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 2.2.1 y llegar a obra con su certificado de calidad en el que figure que cumple las características exigidas, las cuales serán verificadas en laboratorio por el contratista, de acuerdo al siguiente Protocolo:

Con cada camión que llegue a obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viscosidad rotacional a 60°</li> </ul>
Con el primer camión y luego cada 200tn que ingresen a obrador. Para su utilización en ésta o cualquiera de las mezclas que la planta asfáltica elabore con CA30 para las obras contempladas en el presente pliego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resto de parámetros incluidos en la Norma IRAM 6835</li> </ul>

**10.1.2. Control de calidad de la Emulsión Bituminosa**

La emulsión asfáltica modificada tendrá aspecto homogéneo. Dentro de los 30 días de su entrega, debe obtenerse un producto uniforme por simple recirculación y no se observará separación de asfalto, excepto la originada por un eventual congelamiento o la película superficial que es normal en algunas emulsiones.

Deberá cumplir con las especificaciones establecidas en el presente Pliego en 2.2.2 y llegar a obra con la certificación de calidad en la que figure el cumplimiento de las mismas. Las características del producto serán verificadas por el contratista de acuerdo al siguiente protocolo.

Con cada camión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación del contenido de residuo asfáltico</li> </ul>
Con el primer camión y luego cada 200tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resto de parámetros incluidos en la Norma IRAM que corresponda</li> </ul>

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



10.2. Control de calidad de los áridos  
10.2.1. Control de calidad de gruesos y finos

Los agregados pétreos gruesos y finos que ingresen a la obra para su utilización en cualquiera de las mezclas previstas, deberán cumplir con lo establecido en los puntos 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente de esta ETP.

La calidad de los materiales será verificada en laboratorio de obra o externo para cada partida de agregado (la empresa propondrá y la inspección debe aprobar, la cantidad en toneladas de cada partida en función de los volúmenes de obra). Se aplicará para ello el siguiente protocolo.

Con cada partida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulometría de cada fracción (grueso y fino)</li> <li>• Índice de lajas del agregado grueso</li> <li>• Polvo adherido del agregado grueso Equivalente de arena del fino</li> <li>• Plasticidad de la fracción que pasa el T40</li> <li>• Ensayo de adherencia</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desgaste Los Ángeles del grueso</li> <li>• Peso específico efectivo del grueso y absorción de asfalto</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn (o cuando cambie la procedencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demás características de grueso y fino exigidas en 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente</li> </ul>

10.2.2. Control de calidad del relleno mineral

Sobre el relleno mineral de aportación el contratista deberá presentar la información indicada en el siguiente protocolo:

Sobre cada camión que ingrese en el día	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulometría</li> <li>• Peso específico</li> <li>• Densidad aparente en tolueno</li> </ul>
---	--

10.3. Control de Fabricación  
10.3.1. Áridos

Se tomará diariamente, muestra de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ella se efectuarán al menos los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado: Las tolerancias en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la Tabla No 18.
- Equivalente de arena, y, en su caso, el índice de azul de metileno, del árido combinado, cuando la Inspección lo considere necesario.

En plantas de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

En plantas discontinuas se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del cemento asfáltico.

10.3.2. Mezcla Asfáltica elaborada

Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado, y al menos:

10.3.2.1. En cada elemento de transporte  
Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.

10.3.2.2. Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde)

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





- Moldeo de probetas para el análisis de densidad, vacíos y resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo).
- Determinación del porcentaje de cemento asfáltico.
- Granulometría de los áridos recuperados.

10.3.2.3. Al menos cada 500 tn de mezcla producida o una vez a la semana (lo que resulte menor)

- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

10.3.2.4. Contenido de agua en mezcla asfáltica

- Ante evidencia de humedad excesiva en los acopios

#### 10.4. Control de Puesta en obra

Se debe generar planillas de registro para dejar constancia de los puntos siguientes:

##### 10.4.1. Extensión

Se debe medir y registrar la temperatura ambiente.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la terminadora, se debe comprobar su aspecto y medir su temperatura.

Se debe comprobar frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado, tomando las precauciones para que se cumpla el espesor con sus tolerancias en la mezcla compactada.

Se deben tomar las precauciones necesarias durante la extensión de la mezcla mediante la utilización de un dispositivo adecuado como control mediante hilo, patín largo, etc. para alcanzar los valores exigidos de regularidad en el punto 3.5.3.

##### 10.4.2. Compactación

Se debe comprobar la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Si el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento adecuado de los dispositivos de humectación, limpieza y protección de los rodillos.
- El lastre, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa antes de su habilitación al tránsito.

#### 10.5. Control de la Unidad Terminada

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>.

Se deben extraer testigos en puntos aleatoriamente elegidos a razón de 3 testigos por cuadra simple y adicionalmente un testigo por cada 350m<sup>2</sup> de superficie pavimentada.

Se debe determinar para cada uno de ellos:

- Espesor
- Densidad aparente
- Porcentaje de vacíos.

#### 11. MEDICIÓN

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La CAC S19 CA30 se medirá en toneladas ejecutada y colocada en un todo de acuerdo a lo establecido en presente especificación técnica particular.

Se considerarán las dimensiones ejecutadas: ancho, largo y espesor promedio sobre las que se aplicará la densidad aparente promedio, obtenida de los testigos. No se considerará ni anchos ni espesores promedio mayores a los de proyecto.

La cantidad resultante deberán aplicarse los descuentos por penalidades, los que serán acumulados.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
Director Nacional de Contrataciones  
Secretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**ETP-CAC S12 AM3**

Es de aplicación la última versión del Proyecto de Especificaciones Técnicas Generales (ETG) para Concreto Asfáltico en Caliente Denso Semidenso (CAC S 12) de la Comisión Permanente del Asfalto, salvo las modificaciones o complementaciones a la misma que se detallan a continuación en esta Especificación Técnica Particular.

**13. DESCRIPCIÓN**

La presente Especificación Técnica se refiere a la elaboración y/o colocación de concreto asfáltico en caliente tipo CAC S12 AM3, en espesores de 4.0cm promedio.

**13.1. Definición**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Se define como Concreto Asfáltico en Caliente Denso con asfalto modificado AM3 (CAC S12 AM3), a aquella mezcla asfáltica elaborada y colocada en obra a temperatura muy superior a la ambiente, en espesor igual a 4.0cm promedio y con agregado pétreo de tamaño máximo 12 mm. Su composición incluye agregados pétreos según lo expresado, filler, asfalto modificado AM3, aditivo mejorador de adherencia y hasta un 10% de RAP.

**13.2. Normas Técnicas de Aplicación**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Las normas de aplicación serán las versiones vigentes al momento de la ejecución de la obra.

**14. REQUISITOS DE LOS MATERIALES**

**14.1. Áridos**

**14.1.1. Características generales**

**14.1.2. Árido Grueso**

**14.1.3. Árido Fino**

**14.1.4. Relleno Mineral (Filler)**

**14.1.4.1. Definición**

**14.1.4.2. Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte)**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

- Definición:

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

- Material a utilizar como filler de aporte:

El relleno mineral de aporte a utilizar es cal hidratada

- Características generales:

La cal hidratada será homogénea, seca y libre de grumos.

- Características granulométricas:

Tabla N° 4- REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE (CAL HIDRATADA)	
Tamiz IRAM	Porcentaje en peso que pasa
425 $\mu$ m (N° 40)	100%
150 $\mu$ m ( N° 100)	>90%
75 $\mu$ m (N° 200)	>85%

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones Requisitos de calidad:  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte  
El material a utilizar debe cumplir con la norma IRAM 1508

Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



14.1.5. RAP

Se incorpora este apartado:

El RAP que se incorpore a la mezcla, que no debe superar un 10% en peso de la mezcla de áridos, tendrá características tales que permita garantizar el cumplimiento de la granulometría de la mezcla aprobada con sus tolerancias así como todos los parámetros que se establecen en esta ETP para la elaboración y colocación de la mezcla asfáltica.

14.2. Materiales Asfálticos

14.2.1. Ligante Asfáltico

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El ligante asfáltico a utilizar es AM3, según Norma IRAM 6596.

14.2.2. Ligante asfáltico para riego de liga

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

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

14.3. Husos Granulométricos

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La granulometría de las distintas fracciones de árido constituyente de la mezcla (incluido el filler de aporte) deber estar comprendida según el huso definidos en la Tabla N° 5 (s/IRAM 1505).

Tabla N°5:  
HUSO GRANULOMÉTRICO  
CAC S12 AM3

Tamices	% en peso que Pasa (*)
19 mm (W')	100
12,5 mm (W')	80-95
9,5 mm (3/8")	71-86
4,75 mm (W 4)	47-62
2,36 mm (N° 8)	30-45
600 µm (W 30)	15-25
1300 µm (W 50)	10-18
	4-8

(\*) Si existe una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2 la dosificación debe haber, en volumen.

15. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

15.1. Criterios de Dosificación

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Los criterios para la dosificación se resumen en la Tabla N° 6.

Tabla N° 6 -REQUISITOS DE DOSIFICACION\*

Pará metro		Exigencia
Ensayo Marshall YN E9	N° golpes por cara	75
	Estabilidad (kN)	> 9 kN
	Relación Estabilidad-Fluencia (kN/mm)	2,5-4,0
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	3% -5%
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	>15
	Porcentaje Relación Betún-Vacíos	68%- 78%
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta. (Anexo I)		> 80%
Evaluación de la resistencia al ahuellamiento (Anexo V)		Determinación obligatoria
Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla		0%
Porcentaje mínimo Cal Hidratada en peso sobre mezcla		1%
Relación en peso Filler/Asfalto		0,8-1,1

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

JC Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Proporciones máximas de filler en mezclas: relación entre la concentración volumétrica y crítica	Cv/Cs<1,0
--	-----------

\*: Indicar en la fórmula de obra la viscosidad del asfalto para el moldeo en laboratorio y de mezclado en planta

## 15.2. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

### 15.2.1. Planta Asfáltica

La mezcla se debe fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N°7 de la ETG, complementado con lo siguiente:

La planta asfáltica debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla del ligante asfáltico modificado, el filler (sea éste de recuperación o aporte), los aditivos y eventualmente fibras.

El control de la incorporación de los elementos mencionados en el párrafo anterior debe estar debidamente controlado desde el software que se utilice para la elaboración de la mezcla.

En la memoria descriptiva que acompañe la oferta del contratista se debe indicar los mecanismos de control de incorporación de los materiales en la planta (pesada, cinta, tornillo, etc.).

La capacidad de los silos de almacenamiento de todos los materiales intervinientes en la elaboración de la mezcla asfáltica tiene que ser de capacidad suficiente para las necesidades de participación de los distintos materiales en la mezcla asfáltica.

La capacidad de producción de la planta asfáltica, debe ser la necesaria para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo al Plan de Trabajo presentado por la contratista y los plazos de obra establecidos en el contrato.

### 15.2.2. Elementos de Transporte

### 15.2.3. Equipos para Riego de Liga

### 15.2.4. Terminadoras

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de distribución debe tener como máximo una antigüedad de 10 años

La terminadora deberá contar con un equipo de iluminación adecuado para realizar trabajos nocturnos mediante el agregado de los reflectores manuales necesarios para que ilumine perfectamente la superficie de terminación, asimismo la extensión de la plancha deberá realizarse mediante extensiones hidráulicas.

### 15.2.5. Equipo de Compactación

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de compactación debe tener como máximo una antigüedad de 10 años.

## 15.3. Ejecución de las Obras

### 15.4. Tramo de Prueba

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Antes de iniciarse la puesta en obra de la CAC S12 AM3, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las especificaciones de la presente especificación.

Antes de efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización necesarias.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la inspección. Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

## 15.5. Requisitos para la Unidad Terminada

### 15.5.1. Porcentaje de Vacíos

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos se encuentren comprendidos entre el 3% y el 6% y con un desvío Standard no superior a 2%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice) la obtenida de la producción del día para la cuadra

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

VC Dirección Nacional de Contratación  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



de mezcla colocada.

**15.5.2. Espesor**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El espesor medio de la capa ejecutada en cada cuadra no será inferior a 4.0cm. Los valores individuales no deben ser inferiores a un 90% del espesor del proyecto (4,0cm).

**15.5.3. Regularidad superficial:**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La regularidad superficial se controlará sólo en cuadras definidas en el plan de trabajo de cada zona.

En dichas cuadras, la medición se realizará mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento en cualquier punto de la misma.

**15.5.4. Textura Superficial y Adherencia Neumático Calzada**

Este apartado no aplica

**15.6. Limitaciones de la Ejecución:**

**15.7. Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras**

**15.7.1. Ligantes Asfálticos**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Además el Contratista debe tomar de al llegar cada camión de producto asfáltico a la obra, dos (2) muestras para la recepción del mismo. Sobre una de las muestras se realizarán las determinaciones que se indiquen en el plan de calidad para la recepción del producto. La otra muestra, debidamente identificada por la Inspección y la Contratista, debe ser conservada hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección.

Las muestras deberán ser tomadas, conforme a la Norma IRAM 6599: "Extracción de muestras de asfaltos, emulsiones asfálticas, alquitranes".

**15.7.2. Áridos**

**15.7.3. Relleno Mineral de Aporte (Filler)**

**15.8. Control de Ejecución:**

**15.8.1. Producción de Mezcla Asfáltica**

**15.8.2. Requisitos de la Unidad Terminada**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Para cada cuadra ejecutada se debe verificar:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>.

La mínima cantidad de testigos por cuadra simple es de 3 testigos, ubicados en forma aleatoria.

Se aumentará la cantidad de muestras a analizar, en la cantidad de un testigo adicional por cada 350m<sup>2</sup> que aumente la superficie pavimentada respecto a la cuadra simple.


**15.9. Criterios de Recepción**

**15.9.1. Contenido de Ligante**

**15.9.2. Vacíos**

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



- 15.9.2.1. En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)  
15.9.2.2. En Mezcla Asfáltica Colocada y Compactada:

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Los vacíos medios obtenidos sobre testigos extraídos en cada cuadra deben estar comprendidos entre 3 y 6% con un desvío estándar inferior al 2% para su aceptación sin descuento.

Si los vacíos medios de los testigos de la cuadra se encuentran entre 6 y 8 %, se aplicará sobre el ítem correspondiente ejecutado en dicha cuadra, un descuento del 10%, independientemente del aumento del período de garantía que le pudiere corresponder.

Para valores medios de vacíos mayores al 8% o con desvíos mayores al 2%, se rechazará el ítem ejecutado en la cuadra y se debe rehacer a costo del contratista.

15.93. Espesor

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El espesor medio de la capa colocada en cada cuadra no debe ser inferior a 4,0cm con las tolerancias indicadas en 3.5.2.

Si el espesor medio del lote obtenido en la capa fuera inferior al especificado con su tolerancia, se permite la re-extracción en la zona de los testigos defectuosos para verificar nuevamente el espesor real de la capa.

Si no se cumple con lo establecido en el proyecto se rechazará el ítem ejecutado en la cuadra y se debe rehacer a costo del contratista.

15.9.4. Regularidad y Textura Superficial, Adherencia Neumático-Pavimento

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Será de aplicación sólo en cuadras definidas en cada zona con las exigencias establecidas en el contrato.

16. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Este

apartado se reemplaza por lo siguiente:

La empresa contratista debe presentar un Plan de Calidad que defina el programa que ella misma se obliga a cumplir para el control de calidad de los materiales, de la mezcla asfáltica, de la puesta en obra y de la unidad terminada.

El Plan de Calidad deber ser aprobado por la Inspección antes de la ejecución del tramo de prueba. Los controles

de calidad sobre los materiales y productos elaborados deberán ser ejecutados por la

Empresa contratista de acuerdo con los protocolos correspondientes quien considerará su rechazo si el material no cumple con la presente Especificación Técnica Particular. Esto sin perjuicio de que la inspección de obra pueda constatar dichos controles.

Todos los resultados de los ensayos establecidos en el presente punto, deben ser informados por escrito con la frecuencia que la Inspección considere necesario.

La Inspección o quien esta delegue pueden supervisar los ensayos, por lo que la Empresa deberá comunicar con suficiente anticipación su realización.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



El Plan debe incluir al menos los siguientes datos:

- Frecuencia de ensayos y tiempos de presentación de los mismos, que en ningún caso será menor a lo indicado en la presente especificación.
- Planillas tipo de cada uno de los ensayos.
- Listado de equipamiento con que se deben realizar los ensayos y su correspondiente certificado de calibración; estos equipos serán verificados por la inspección o quien ésta delegue.
- Controles de la puesta en obra de la mezcla asfáltica

16.1. Control de calidad de los materiales bituminosos

16.1.1. Control de calidad del Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico AM3, deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 2.2.1 y llegar a obra con su certificado de calidad en el que figure que cumple las características exigidas, las cuales serán verificadas en laboratorio por el contratista, de acuerdo al siguiente Protocolo:

Con cada camión	a. Viscosidad rotación al a 170°C. b. Recuperación elástica torsional c. Penetración estándar d. Punto de ablandamiento
Con el primer camión y luego cada 800tn que ingresen a obra para su utilización en cualquiera de las mezclas a elaborar con AM3.	e. Resto de parámetros incluidos en la Norma IRAM 6596

16.1.2. Control de calidad de la Emulsión Bituminosa

La emulsión asfáltica modificada tendrá aspecto homogéneo. Dentro de los 30 días de su entrega, debe obtenerse un producto uniforme por simple recirculación y no se observará separación de asfalto, excepto la originada por un eventual congelamiento o la película superficial que es normal en algunas emulsiones.


Deberá cumplir con las especificaciones establecidas en el presente Pliego en 2.2.2 y llegar a obra con la certificación de calidad en la que figure el cumplimiento de las mismas. Las características del producto serán verificadas por el contratista de acuerdo al siguiente protocolo.

Con cada camión	• Determinación del contenido de residuo asfáltico
Con el primer camión y luego cada 200tn	• Resto de parámetros incluidos en la Norma IRAM 6698


16.2. Control de calidad de los áridos

16.2.1. Control de calidad de gruesos y finos

Los agregados pétreos gruesos y finos que ingresen a la obra para su utilización en cualquiera de las mezclas previstas, deberán cumplir con lo establecido en los puntos 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente de esta ETP.



**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



La calidad de los materiales será verificada en laboratorio de obra o externo para cada partida de agregado (la empresa propondrá y la inspección debe aprobar, la cantidad en toneladas de cada partida en función de los volúmenes de obra). Se aplicará para ello el siguiente protocolo.

Con cada partida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulometría de cada fracción (grueso y fino)</li> <li>• Índice de lajas del agregado grueso</li> <li>• Polvo adherido del agregado grueso Equivalente de arena del fino</li> <li>• Plasticidad de la fracción que pasa el T40</li> <li>• Ensayo de adherencia</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desgaste Los Ángeles del grueso</li> <li>• Peso específico efectivo del grueso y absorción de asfalto</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn (o cuando cambie la procedencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demás características de grueso y fino exigidas en 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente</li> </ul>

**16.2.2. Control de calidad del relleno mineral**

Sobre el relleno mineral de aportación el contratista deberá presentar la información indicada en el siguiente protocolo:

Sobre cada camión que ingrese en el día	<p>Granulometría</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso específico</li> <li>• Densidad aparente en tolueno</li> </ul>
---	--

**16.3. Control de Fabricación**


**16.3.1. Áridos**


Se tomará diariamente, muestra de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ella se efectuarán al menos los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado: Las tolerancias en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la Tabla N° 18.
- Equivalente de arena, y, en su caso, el índice de azul de metileno, del árido combinado, cuando la Inspección lo considere necesario.

En plantas de mezcla continua se calibrará diariamente te el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

En plantas discontinuas se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del cemento asfáltico.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





### 16.3.2. Mezcla Asfáltica elaborada

Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado, y al menos:

#### 16.3.2.1. En cada elemento de transporte

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.

#### 16.3.2.2. Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde)

- Moldeo de probetas para el análisis de densidad, vacíos y resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo).
- Determinación del porcentaje de cemento asfáltico.
- Granulometría de los áridos recuperados.

#### 16.3.2.3. Al menos cada 500 tn de mezcla producida o una vez a la semana (lo que resulte menor)

- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

#### 16.3.2.4. Contenido de agua en mezcla asfáltica

- Ante evidencia de humedad excesiva en los acopios

### 16.4. Control de Puesta en obra

Se debe generar planillas de registro para dejar constancia de los puntos siguientes:

#### 16.4.1. Extensión

Se debe medir y registrar la temperatura ambiente.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la terminadora, se debe comprobar su aspecto y medir su temperatura.

Se debe comprobar frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado, tomando las precauciones para que se cumpla el espesor con sus tolerancias en la mezcla compactada.

Se deben tomar las precauciones necesarias durante la extensión de la mezcla mediante la utilización de un dispositivo adecuado como control mediante hilo, patín largo, etc. para alcanzar los valores exigidos de regularidad en el punto 3.5.3.

#### 16.4.2. Compactación

Se debe comprobar la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Si el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento adecuado de los dispositivos de humectación, limpieza y protección de los rodillos.
- El lastre, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa antes de su habilitación al tránsito.

**16.5. Control de la Unidad Terminada**

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>.

Se deben extraer testigos en puntos aleatoriamente elegidos a razón de 3 testigos por cuadra simple y adicionalmente un testigo por cada 350m<sup>2</sup> de superficie pavimentada.

Se debe determinar para cada uno de ellos:

- Espesor
- Densidad aparente
- Porcentaje de vacíos.

**17. MEDICIÓN**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La CACS12 AM3 se medirá en toneladas ejecutada y colocada en un todo de acuerdo a lo establecido en presente especificación técnica particular.

Se considerarán las dimensiones ejecutadas: ancho, largo y espesor promedio sobre las que se aplicará la densidad aparente promedio, obtenida de los testigos. No se considerarán anchos ni espesores promedio mayores a los de proyecto.

A la cantidad resultante deberán aplicarse los descuentos por penalidades, los que serán acumulativos.

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### **ETP-CAC S19 AM3**

Es de aplicación la última versión del Proyecto de Especificaciones Técnicas Generales (ETG) para Concretos Asfálticos Convencionales Semidensos (CAC S 19) de la Comisión Permanente del Asfalto, salvo las modificaciones o complementaciones a la misma que se detallan a continuación en esta Especificación Técnica Particular.

#### **19. DESCRIPCIÓN**

La presente Especificación Técnica se refiere a la elaboración y/o colocación de concreto asfáltico en caliente tipo CAC S19, en espesores de 6.0cm promedio.

##### **19.1. Definición**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Se define como Concreto Asfáltico en Caliente Denso con asfalto modificado AM3 (CAC S19 AM3), a aquella mezcla asfáltica elaborada y colocada en obra a temperatura muy superior a la ambiente, en espesor igual a 6.0cm promedio y con agregado pétreo de tamaño máximo 19 mm. Su composición incluye agregados pétreos según lo expresado, filler, asfalto modificado AM3, aditivo mejorador de adherencia y hasta un 10% de RAP.

##### **19.2. Normas Técnicas de Aplicación**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Las normas de aplicación serán las versiones vigentes al momento de la ejecución de la obra.

#### **20. REQUISITOS DE LOS MATERIALES**

##### **20.1. Áridos**

###### **20.1.1. Características generales**

###### **20.1.2. Árido Grueso**

###### **20.1.3. Árido Fino**

###### **20.1.4. Relleno Mineral (Filler)**

###### **20.1.4.1. Definición**

###### **20.1.4.2. Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte)**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

- **Definición:**

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

- **Material a utilizar como filler de aporte:**

El relleno mineral de aporte a utilizar es cal hidratada

- **Características generales:**

La cal hidratada será homogénea, seca y libre de grumos.

- **Características granulométricas:**

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
L.c. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Tamiz IRAM	Porcentaje en peso que pasa
425 $\mu\text{m}$ (N° 40)	100%
150 $\mu\text{m}$ ( N° 100)	>90%
75 $\mu\text{m}$ (N° 200)	>85%

- Requisitos de calidad:  
La cal hidratada debe cumplir con la norma IRAM 1508

#### 20.1.5. RAP

Se incorpora este apartado:

El RAP que se incorpore a la mezcla, que no debe superar un 10% en peso de la mezcla de áridos, tendrá características tales que permita garantizar el cumplimiento de la granulometría de la mezcla aprobada con sus tolerancias así como todos los parámetros que se establecen en esta ETP para la elaboración y colocación de la mezcla asfáltica.

#### 20.2. Materiales Asfálticos

##### 20.2.1. Ligante Asfáltico

Apartado se reemplaza por lo siguiente:

El ligante asfáltico a utilizar es AM3, según Norma IRAM 6596.

##### 20.2.2. Ligante asfáltico para riego de liga

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

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

#### 20.3. Husos Granulométricos

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La granulometría de las distintas fracciones de árido constituyente de la mezcla (incluido el filler de aporte) deber estar comprendida según el huso definidos en la Tabla N° 6 (s/IRAM 1505).

Tamices	% en peso que Pasa (*)
19 mm (W)	100
12,5 mm (Y'')	83-100
9,5 mm (3/8")	58-74
4,75 mm (N° 4)	42-57
2,36 mm (N° 8)	29-44
600 Jm (W 30)	14-24
300 jm (W 50)	9-18
75 Jm (W200)	4-8

(\*) Si existe una diferencia entre los pesos específicos de las fracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0.2 la dosificación debe hacerse en volumen.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**21. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS**

**21.1. Criterios de Dosificación**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Los criterios para la dosificación se resumen en la Tabla N° 7.

Tabla N° 7 -REQUISITOS DE DOSIFICACION*		
Parámetro	Exigencia	
Ensayo Marshall VN_E 9	N° golpes por cara	75
	Estabilidad (kN)	> 9 kN
	Relación Estabilidad-Fluencia (kN/mm)	2,5-4,0
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	3% -5%
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	>15
	Porcentaje Relación Betún-Vacíos	68% - 78%
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta. (Anexo f)	> 80%	
Evaluación de la resistencia al ahuellamiento (Anexo V)	Determinación obligatoria	
Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla	0%	
Porcentaje mínimo Cal Hidratada en peso sobre mezcla	1%	
Relación en peso Filler / Asfalto	0.8-1,3	
Proporciones máximas de filler en mezclas: relación entre la concentración volumétrica y crítica	Cv/Cs<1,0	

\*: Indicar en la fórmula de obra la Viscosidad del asfalto para el moldeo en laboratorio y de mezclado en planta

**21.2. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras**

**21.2.1. Planta Asfáltica**


La mezcla se debe fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N°8 de la ETG. complementado con lo siguiente:

La planta asfáltica debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla del ligante asfáltico modificado, el filler (sea éste de recuperación o aporte), los aditivos y eventualmente fibras.

El control de la incorporación de los elementos mencionados en el párrafo anterior debe estar debidamente controlado desde el software que se utilice para la elaboración de la mezcla.

En la memoria descriptiva que acompañe la oferta del contratista se debe indicar los mecanismos de control de incorporación de los materiales en la planta (pesada, cinta, tornillo, etc.).

La capacidad de los silos de almacenamiento de todos los materiales intervinientes en la elaboración de la mezcla asfáltica tiene que ser de capacidad suficiente para las necesidades de participación de los distintos materiales en la mezcla asfáltica.

  
**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
  
**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



La capacidad de producción de la planta asfáltica, debe ser la necesaria para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo al Plan de Trabajo presentado por la contratista y los plazos de obra establecidos en el contrato.

**21.2.2. Elementos de Transporte**

**21.2.3. Equipos para Riego de Liga**

**21.2.4. Terminadoras**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de distribución debe tener como máximo una antigüedad de 10 años

La terminadora deberá contar con un equipo de iluminación adecuado para realizar trabajos nocturnos mediante el agregado de los reflectores manuales necesarios para que ilumine perfectamente la superficie de terminación, asimismo la extensión de la plancha deberá realizarse mediante extensiones hidráulicas.

**21.2.5. Equipo de Compactación**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de compactación debe tener como máximo una antigüedad de 10 años.

**21.3. Ejecución de las Obras**

**21.4. Tramo de Prueba**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Antes de iniciarse la puesta en obra de la CAC S19 AM3, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación.

A tales efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización necesarias.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la inspección. Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

**21.5. Requisitos para la Unidad Terminada**

**21.5.1. Porcentaje de Vacíos**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos se encuentren comprendidos entre el 3% y el 6% y con un desvío Standard no superior a 2%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice) la obtenida de la producción del día para la cuadra de mezcla colocada.

**21.5.2. Espesor**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El espesor medio de la capa ejecutada en cada cuadra no será inferior a 6.0cm. Los valores individuales no deben ser inferiores a un 90% del espesor del proyecto (6,0cm).

  
Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte


Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



21.5.3. Regularidad superficial:

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La regularidad superficial se controlará sólo en cuadras definidas en el plan de trabajo de cada zona.

En dichas cuadras, la medición se realizará mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento en cualquier punto de la misma.

21.5.4. Textura Superficial y Adherencia Neumático Calzada

Este apartado no aplica

21.6. Limitaciones de la Ejecución:

21.7. Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras

21.7.1. Ligantes Asfálticos

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Además el Contratista debe tomar de al llegar cada camión de producto asfáltico a la obra, dos (2) muestras para la recepción del mismo. Sobre una de las muestras se realizarán las determinaciones que se indiquen en el plan de calidad para la recepción del producto. La otra muestra, debidamente identificada por la Inspección y la Contratista, debe ser conservada hasta el final del periodo de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección.

Las muestras deberán ser tomadas, conforme a la Norma IRAM 6599: "Extracción de muestras de asfaltos, emulsiones asfálticas, alquitranes".

21.7.2. Áridos

21.7.3. Relleno Mineral de Aporte (Filler)

21.8. Control de Ejecución:

21.8.1. Producción de Mezcla Asfáltica

21.8.2. Requisitos de la Unidad Terminada

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Para cada cuadra ejecutada se debe verificar:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>.

La mínima cantidad de testigos por cuadra simple es de 3 testigos, ubicados en forma aleatoria.

Se aumentará la cantidad de muestras a analizar, en la cantidad de un testigo adicional por cada 350m<sup>2</sup> que aumente la superficie pavimentada respecto a la cuadra simple.

21.9. Criterios de Recepción

21.9.1. Contenido de Ligante

21.9.2. Vacíos

21.9.2.1. En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

21.9.2.2. En Mezcla Asfáltica Colocada y Compactada:

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Este apartado se complementa con lo siguiente:

Los vacíos medios obtenidos sobre testigos extraídos en cada cuadra deben estar comprendidos entre 3 y 6 % con un desvío estándar inferior al 2% para su aceptación sin descuento.

Si los vacíos medios de los testigos de la cuadra se encuentran entre 6 y 8 %, se aplicará sobre el ítem correspondiente ejecutado en dicha cuadra, un descuento del 10%, independientemente del aumento del período de garantía que le pudiere corresponder.

Para valores medios de vacíos mayores al 8% o con desvíos mayores al 2%, se rechazará el ítem ejecutado en la cuadra y se debe rehacer a costo del contratista.

### 21.9.3. Espesor

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El espesor medio de la capa colocada en cada cuadra no debe ser inferior a 6,0cm con las tolerancias indicadas en 3.5.2.

Si el espesor medio del lote obtenido en la capa fuera inferior al especificado con su tolerancia, se permite la extracción en la zona de los testigos defectuosos para verificar nuevamente el espesor real de la capa.

Si no se cumple con lo establecido en el proyecto se rechazará el ítem ejecutado en la cuadra y se debe rehacer a costo del contratista.

### 21.9.4. Regularidad y Textura Superficial, Adherencia Neumático-Pavimento

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Será de aplicación sólo en cuadras definidas en cada zona con las exigencias establecidas en el contrato.

## 22. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La empresa contratista debe presentar un Plan de Calidad que defina el programa que ella misma se obliga a cumplir para el control de calidad de los materiales, de la mezcla asfáltica, de la puesta en obra y de la unidad terminada.

El Plan de Calidad deber ser aprobado por la Inspección antes de la ejecución del tramo de prueba. Los controles de

calidad sobre los materiales y productos elaborados deberán ser ejecutados por la

Empresa contratista de acuerdo con los protocolos correspondientes quien considerará su rechazo si el material no cumple con la presente Especificación Técnica Particular. Esto sin perjuicio de que la inspección de obra pueda constatar dichos controles.

Todos los resultados de los ensayos establecidos en el presente punto, deben ser informados por escrito con la frecuencia que la Inspección considere necesario.

La Inspección o quien esta delegue pueden supervisar los ensayos, por lo que la Empresa deberá comunicar con suficiente anticipación su realización.

El Plan debe incluir al menos los siguientes datos:

- Frecuencia de ensayos y tiempos de presentación de los mismos, que en ningún caso será menor a lo indicado en la presente especificación.
- Planillas tipo de cada uno de los ensayos.
- Listado de equipamiento con que se deben realizar los ensayos y su correspondiente certificado de calibración; estos equipos serán verificados por la inspección o quien ésta delegue.
- Controles de la puesta en obra de la mezcla asfáltica


### 22.1. Control de calidad de los materiales bituminosos

#### 22.1.1. Control de calidad del Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico CA30, deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 2.2.1 y llegar a obra con su certificado de calidad en el que figure que cumple las características exigidas, las cuales

serán verificadas en laboratorio por el contratista, de acuerdo al siguiente Protocolo:

Dr. JOSE LUIS LOPEZ  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





Con cada camión	<ul style="list-style-type: none"> <li>f. Viscosidad rotacional a 170°C.</li> <li>g. Recuperación elástica torsional</li> <li>h. Penetración estándar</li> <li>i. Punto de ablandamiento</li> </ul>
Con el primer camión y luego cada 800tn que ingresen a obra para su utilización en cualquiera de las mezclas a elaborar con AM3.	j. Resto de parámetros incluidos en la Norma IRAM 6596

**22.1.2. Control de calidad de la Emulsión Bituminosa**

La emulsión asfáltica modificada tendrá aspecto homogéneo. Dentro de los 30 días de su entrega, debe obtenerse un producto uniforme por simple recirculación y no se observará separación de asfalto, excepto la originada por un eventual congelamiento o la película superficial que es normal en algunas emulsiones.

Deberá cumplir con las especificaciones establecidas en el presente Pliego en 2.2.2 y llegar a obra con la certificación de calidad en la que figure el cumplimiento de las mismas. Las características del producto serán verificadas por el contratista de acuerdo al siguiente protocolo.

Con cada camión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación del contenido de residuo asfáltico</li> </ul>
Con el primer camión y luego cada 200tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resto de parámetros incluidos en la Norma IRAM 6698</li> </ul>

**22.2. Control de calidad de los áridos**

**22.2.1. Control de calidad de gruesos y finos**

Los agregados pétreos gruesos y finos que ingresen a la obra para su utilización en cualquiera de las mezclas previstas, deberán cumplir con lo establecido en los puntos 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente de esta ETP.

La calidad de los materiales será verificada en laboratorio de obra o externo para cada partida de agregado (la empresa propondrá y la inspección debe aprobar, la cantidad en toneladas de cada partida en función de los volúmenes de obra). Se aplicará para ello el siguiente protocolo.

Con cada partida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulometría de cada fracción (grueso y fino)</li> <li>• Índice de lajas del agregado grueso</li> <li>• Polvo adherido del agregado grueso Equivalente de arena del fino</li> <li>• Plasticidad de la fracción que pasa el T40</li> <li>• Ensayo de adherencia</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desgaste Los Ángeles del grueso</li> <li>• Peso específico efectivo del grueso y absorción de asfalto</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn (o cuando cambie la procedencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demás características de grueso y fino exigidas en 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente</li> </ul>


**22.2.2. Control de calidad del relleno mineral**

Sobre el relleno mineral de aportación el contratista deberá presentar la información indicada en el siguiente protocolo:

Sobre cada camión que ingrese en el día	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulometría</li> <li>• Peso específico</li> <li>• Densidad aparente</li> </ul>
---	---

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### 22.3. Control de Fabricación

#### 22.3.1. Áridos

Se tomará diariamente, muestra de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ella se efectuarán al menos los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado: Las tolerancias en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la Tabla N° 18.
- Equivalente de arena, y, en su caso, el índice de azul de metileno, del árido combinado, cuando la Inspección lo considere necesario.

En plantas de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

En plantas discontinuas se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del cemento asfáltico.

#### 22.3.2. Mezcla Asfáltica elaborada

Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado, y al menos:

##### 22.3.2.1. En cada elemento de transporte

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.

##### 22.3.2.2. Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde)

- Moldeo de probetas para el análisis de densidad, vacíos y resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo).
- Determinación del porcentaje de cemento asfáltico.
- Granulometría de los áridos recuperados.

##### 22.3.2.3. Al menos cada 500 tn de mezcla producida o una vez a la semana (lo que resulte menor)

- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

##### 22.3.2.4. Contenido de agua en mezcla asfáltica

- Ante evidencia de humedad excesiva en los acopios

### 22.4. Control de Puesta en obra

Se debe generar planillas de registro para dejar constancia de los puntos siguientes:

#### 22.4.1. Extensión

Se debe medir y registrar la temperatura ambiente.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la terminadora, se debe comprobar su aspecto y medir su temperatura.

Se debe comprobar frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado, tomando las precauciones para que se cumpla el espesor con sus tolerancias en la mezcla compactada.

Se deben tomar las precauciones necesarias durante la extensión de la mezcla mediante la utilización de un dispositivo adecuado como control mediante hilo, patín largo, etc. para alcanzar los valores exigidos de regularidad en el punto 3.5.3.

#### 22.4.2. Compactación

Se debe comprobar la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

AC Dirección Nacional de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



- Si el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento adecuado de los dispositivos de humectación, limpieza y protección de los rodillos.
- El lastre, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa antes de su habilitación al tránsito.

#### **22.5. Control de la Unidad Terminada**

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>.

Se deben extraer testigos en puntos aleatoriamente elegidos a razón de 3 testigos por cuadra simple y adicionalmente un testigo por cada 350m<sup>2</sup> de superficie pavimentada.

Se debe determinar para cada uno de ellos:

- Espesor
- Densidad aparente
- Porcentaje de vacíos.

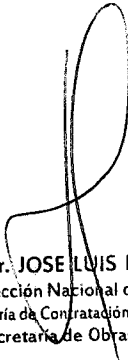
#### **23. MEDICIÓN**



Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La CACS19 AM3 se medirá en toneladas ejecutada y colocada en un todo de acuerdo a lo establecido en presente especificación técnica particular.

Se considerarán las dimensiones ejecutadas: ancho, largo y espesor promedio sobre las que se aplicará la densidad aparente promedio, obtenida de los testigos. No se considerarán anchos ni espesores promedio mayores a los de proyecto.

A la cantidad resultante deberán aplicarse los descuentos por penalidades, los que serán acumulativos.

  
**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
  
**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### ETP MACF10 AM3

Es de aplicación la última versión del Proyecto de Especificaciones Técnicas Generales (ETG) para Microconcretos Asfálticos en Caliente (MAC F10) de la Comisión Permanente del Asfalto, salvo las modificaciones o complementaciones a la misma, que se detallan a continuación en esta Especificación Técnica Particular.

#### **1. DESCRIPCIÓN**

La presente Especificación Técnica se refiere a la elaboración y/o colocación de Microconcreto Asfáltico en Caliente (MAC F10 AM3) en espesores de 3.0cm promedio.

##### **1.1. Definición**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Se define como Microconcreto Asfáltico en Caliente con asfalto modificado AM3 (MAC F10 AM3), a aquella mezcla asfáltica elaborada y colocada en obra a temperatura muy superior a la ambiente, en espesor igual a 3.0cm promedio y con agregado pétreo de tamaño máximo 12 mm. Su composición incluye agregados pétreos según lo expresado, filler, cal hidratada, asfalto modificado AM3, aditivo mejorador de adherencia y eventualmente otros aditivos.

##### **1.2. Normas Técnicas de Aplicación**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Las normas de aplicación serán las versiones vigentes al momento de la ejecución de la obra.

#### **2. REQUISITOS DE LOS MATERIALES:**

##### **2.1. Áridos**

###### **2.1.1. Características generales**

###### **2.1.2. Árido Grueso**

###### **2.1.2.1. Definición de árido grueso**

###### **2.1.2.2. Requisitos del árido grueso**

###### **2.1.3. Árido Fino**

###### **2.1.3.1. Definición de árido fino**

###### **2.1.3.2. Requisitos**

###### **2.1.4. Relleno Mineral (Filler)**

###### **2.1.4.1. Definición**

###### **2.1.4.2. Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte)**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Materiales a utilizar como filler de aporte:

El relleno mineral de aporte podrá estar constituido por los siguientes materiales:

- Calcáreo molido (polvo calizo)
- Cal hidratada
- Cal hidráulica hidratada

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



2.2. Materiales Asfálticos

2.2.1. Ligante Asfáltico

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El ligante asfáltico a utilizar es AM3, según Norma IRAM 6596.

2.2.2. Emulsión Asfáltica para Riego de liga

2.3. Composición Granulométrica de la Mezcla

2.3.1. Husos Granulométricos

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La granulometría de las distintas fracciones de áridos constituyentes de la mezcla (incluido el filler de aporte) debe estar comprendida según los husos definidos en la Tabla N° 5 (s/IRAM 1505):

Tabla N°5: HUSO GRANULOMÉTRICO MAC F10 AM3	
Tanúces	%en peso que Pasa(*)
12,5 mm (W')	100
9,5 mm (3/8")	75-97
6.3 mm (N" 3)	40-65
4,75 mm (W 4)	25-40
2,36 mm (W 8)	20-35
600 µm (W 30)	12-25
75 µm (W200)	7-10

(\*)Si existe una diferencia entre los pesos específicos de las tracciones utilizadas, incluida el filler, superior al 0,2, la dosificación debe hacerse en volumen.

2.3.2. Condición de Discontinuidad Granulométrica

3. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

3.1. Criterios de Dosificación

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Los criterios para la dosificación se resumen en la Tabla N° 6.

Tabla N°6: REQUISITOS DE DOSIFICACION*		
	Parámetro	Eficiencia
Ensayo Marshall VN E9	N° golpes por cara	50
	Estabilidad (kN)	> 7,5
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	5
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	>17

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Tabla N° 6: REQUISITOS DE DOSIFICACION*	
Porcentaje Relación Betún-Vacíos	65 -75
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta. (Anexo I)	> 80
Evaluación de la resistencia al ahuellamiento (Anexo V)	Determinación obligatoria
Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla	0%
Porcentaje mínimo Cal Hidratada en peso sobre mezcla	1%
Porcentaje Máximo de Cal Hidratada en peso sobre mezcla	2%
Mejorador de Adherencia tipo amínico	Uso obligatorio
Porcentaje mínimo de ligante. (Total en masa sobre mezcla)	5,20%
Relación en peso Filler 1 Asfalto	< 1.6

\*: Indicar en la fórmula de obra la viscosidad del asfalto para el moldeo en laboratorio y de mezclado en planta

### 3.2. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

#### 3.2.1. Planta Asfáltica

La mezcla se debe fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N°8 de la ETG, complementado con lo siguiente:

La planta asfáltica debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla del ligante asfáltico modificado, el filler (sea éste de recuperación o aporte), los aditivos y eventualmente fibras.

El control de la incorporación de los elementos mencionados en el párrafo anterior debe estar debidamente controlado desde el software que se utilice para la elaboración de la mezcla.

En la memoria descriptiva que acompañe la oferta del contratista se debe indicar los mecanismos de control de incorporación de los materiales en la planta (pesada, cinta, tornillo, etc.).

La capacidad de los silos de almacenamiento de todos los materiales intervinientes en la elaboración de la mezcla asfáltica tiene que ser de capacidad suficiente para las necesidades de participación de los distintos materiales en la mezcla asfáltica.

La capacidad de producción de la planta asfáltica, debe ser la necesaria para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo al Plan de Trabajo presentado por la contratista y los plazos de obra establecidos en el contrato.

#### 3.2.2. Elementos de Transporte

#### 3.2.3. Equipo para Riego de Liga

#### 3.2.4. Terminadoras

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de distribución, debe tener como máximo una antigüedad de 10 años

La terminadora deberá contar con un equipo de iluminación adecuado para realizar trabajos nocturnos mediante el agregado de los reflectores manuales necesarios para que ilumine perfectamente la superficie de terminación, asimismo la extensión de la plancha deberá realizarse mediante extensiones hidráulicas.

#### 3.2.5. Equipo de Compactación

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de compactación debe tener como máximo una antigüedad de 10 años.

### 3.3. Ejecución de las Obras

#### 3.3.1. Presentación de la Fórmula de Obra

#### 3.3.2. Preparación de la Superficie de Apoyo

#### 3.3.3. Dotación del Riego de Liga

#### 3.3.4. Compactación de la Mezcla

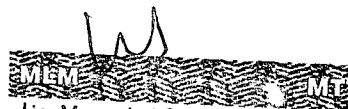
#### 3.3.5. Juntas transversales y longitudinales

#### 3.3.6. Limpieza

#### 3.3.7. Seguridad de Obra

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**3.4. Tramo de Prueba**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Antes de iniciarse la puesta en obra de la MAC FIO AM3, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación.

A tales efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización necesarias.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la inspección. Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

**3.5. Requisitos para la Unidad Terminada**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

**3.5.1. Porcentaje de Vacíos**

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos medios de los testigos resulten menores al 8%, con un desvío standard no mayor a 2. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

**3.5.2. Dotación**

**3.5.3. Espesor**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El espesor medio de la capa ejecutada en cada cuadra no será inferior a 3.0cm. Los valores individuales no deben ser inferiores a un 90% del espesor del proyecto (3,0cm).

**3.5.4. Regularidad superficial**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La regularidad superficial se controlará sólo en cuadras definidas en el plan de trabajo de cada zona.

En dichas cuadras, la medición se realizará mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento en cualquier punto de la misma.

**3.5.5. Textura Superficial**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

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

Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente tabla

Tabla N°18 - Requisito de textura superficial		
Macrotextura (Altura de círculo parche de arena) [mm]	IRAM 1850	Promedio del lote: 1.1 mm Desvío Standard no mayor de 0,5 mm

**3.6. Limitaciones de la Ejecución**

**3.7. Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestra**

**3.7.1. Ligantes Asfálticos**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Además el Contratista debe tomar de al llegar cada camión de producto asfáltico a la obra, dos (2) muestras para la recepción del mismo. Sobre una de las muestras se realizarán las determinaciones que se indiquen en el plan de calidad para la recepción del producto. La otra muestra, debidamente identificada por la Inspección y la Contratista, debe ser conservada hasta el final del periodo de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



asfaltos, emulsiones asfálticas, alquitranes".

3.7.2. Áridos

3.7.3. Relleno Mineral de Aporte (Filler)

3.8. Control de Ejecución

3.8.1. Producción de Mezcla Asfáltica

3.8.2. Requisitos de la Unidad Terminada

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Para cada cuadra ejecutada se debe verificar:

- Porcentaje de vacíos

- 

Espesor

- 

Macrotextura

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>. La mínima cantidad, ubicados en forma aleatoria, a analizar por cuadra simple es de:

- 3 testigos para determinación de espesor y porcentaje de vacíos y 1 punto para determinación de altura de parche de arena.

Se aumentará la cantidad de muestras a analizar, en la cantidad de un testigo adicional por cada 350m<sup>2</sup> que aumente la superficie pavimentada respecto a la cuadra simple.

3.9. Criterios de Recepción

Contenido de Ligante Asfáltico Discontinuidad Granulométrica Vacíos

3.9.3.1. En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)

3.9.3.2. En Mezcla Asfáltica Colocada y Compactada

3.9.4. Dotación

3.9.5. Espesor

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El espesor medio de la capa colocada en cada cuadra no debe ser inferior a 3,0cm con las tolerancias indicadas en 3.5.2.

Si el espesor medio del lote obtenido en la capa fuera inferior al especificado con su tolerancia, se permite la re-extracción en la zona de los testigos defectuosos para verificar nuevamente el espesor real de la capa.

3.9.6. Regularidad y Textura Superficial

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Será de aplicación sólo en cuadradas definidas en cada zona con las exigencias establecidas en el punto 3.5.3 y 3.5.4.

4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Este

apartado se reemplaza por lo siguiente:

La empresa contratista debe presentar un Plan de Calidad que defina el programa que ella misma se obliga a cumplir para el control de calidad de los materiales, de la mezcla asfáltica, de la puesta en obra y de la unidad terminada.

El Plan de Calidad deber ser aprobado por la Inspección antes de la ejecución del tramo de prueba. Los controles

de calidad sobre los materiales y productos elaborados deberán ser ejecutados por la


Empresa contratista de acuerdo con los protocolos correspondientes quien considerará su rechazo si

el material no cumple con la presente Especificación Técnica Particular. Esto sin perjuicio de que la inspección

debe poder constatar dichos controles.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contratación  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





Todos los resultados de los ensayos establecidos en el presente punto, deben ser informados por escrito con la frecuencia que la Inspección considere necesario.

La Inspección o quien esta delegue pueden supervisar los ensayos, por lo que la Empresa deberá comunicar con suficiente anticipación su realización.

El Plan debe incluir al menos los siguientes datos:

- Frecuencia de ensayos y tiempos de presentación de los mismos, que en ningún caso será menor a lo indicado en la presente especificación.
- Planillas tipo de cada uno de los ensayos.
- Listado de equipamiento con que se deben realizar los ensayos y su correspondiente certificado de calibración; estos equipos serán verificados por la inspección o quien ésta delegue.
- Controles de la puesta en obra de la mezcla asfáltica.

**4.1. Control de calidad de los materiales bituminosos**

**4.1.1. Control de calidad del Cemento Asfáltico**

El cemento asfáltico AM3, deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 2.2.1 y llegar a obra con su certificado de calidad en el que figure que cumple las características exigidas, las cuales serán verificadas en laboratorio por el contratista, de acuerdo al siguiente Protocolo:

Con cada camión	<ul style="list-style-type: none"> <li>k. Viscosidad rotacional a 170°C.</li> <li>l. Recuperación elástica torsional</li> <li>m. Penetración estándar</li> <li>n. Punto de ablandamiento</li> </ul>
Con el primer camión y luego cada 800tn que ingresen a obra para su utilización en cualquiera de las mezclas a elaborar con AM3	<ul style="list-style-type: none"> <li>o. Resto de parámetros incluidos en la Norma IRAM 6596</li> </ul>

**4.1.2. Control de calidad de la Emulsión Bituminosa**

La emulsión asfáltica modificada tendrá aspecto homogéneo. Dentro de los 30 días de su entrega, debe obtenerse un producto uniforme por simple recirculación y no se observará separación de asfalto, excepto la originada por un eventual congelamiento o la película superficial que es normal en algunas emulsiones.

Deberá cumplir con las especificaciones establecidas en el presente Pliego en 2.2.2 y llegar a obra con la certificación de calidad en la que figure el cumplimiento de las mismas. Las características del producto serán verificadas por el contratista de acuerdo al siguiente protocolo.


Con cada camión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación del contenido de residuo asfáltico</li> </ul>
Con el primer camión y luego cada 200tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resto de parámetros incluidos en la Norma IRAM 6698</li> </ul>

**4.2. Control de calidad de los áridos**

**4.2.1. Control de calidad de gruesos y finos**

Los agregados pétreos gruesos y finos que ingresen a la obra para su utilización en cualquiera de las mezclas previstas, deberán cumplir con lo establecido en los puntos 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente de esta ETP.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

 Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



La calidad de los materiales será verificada en laboratorio de obra o externo para cada partida de agregado (la empresa propondrá y la inspección debe aprobar, la cantidad en toneladas de cada partida en función de los volúmenes de obra). Se aplicará para ello el siguiente protocolo.

Con cada partida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulometría de cada fracción (grueso y fino)</li> <li>• Índice de lajas del agregado grueso</li> <li>• Polvo adherido del agregado grueso Equivalente de arena del fino</li> <li>• Plasticidad de la fracción que pasa el T40</li> <li>• Ensayo de adherencia</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desgaste Los Ángeles del grueso</li> <li>• Peso específico efectivo del grueso y absorción de asfalto</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn (o cuando cambie la procedencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demás características de grueso y fino exigidas en 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente</li> </ul>

#### 4.2.2. Control de calidad del relleno mineral

Sobre el relleno mineral de aportación el contratista deberá presentar la información indicada en el siguiente protocolo:

Sobre cada camión que ingrese en el día	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulometría</li> <li>• Peso específico</li> <li>• Densidad aparente en tolueno</li> </ul>
---	--

#### 4.3. Control de Fabricación

##### 4.3.1. Áridos

Se tomará diariamente, muestra de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ella se efectuarán al menos los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado: Las tolerancias en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la Tabla N° 18.
- Equivalente de arena, y, en su caso, el índice de azul de metileno, del árido combinado, cuando la Inspección lo considere necesario.

En plantas de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

En plantas discontinuas se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del cemento asfáltico.

##### 4.3.2. Mezcla Asfáltica elaborada

Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado, y al menos:

###### 4.3.2.1. En cada elemento de transporte

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.

###### 4.3.2.2. Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde)

- Moldeo de probetas para el análisis de densidad, vacíos y resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo).
- Determinación del porcentaje de cemento asfáltico.
- Granulometría de los áridos recuperados.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



4.3.2.3. Al menos cada 500 tn de mezcla producida o una vez a la semana (lo que resulte menor)

- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

4.3.2.4. Contenido de agua en mezcla asfáltica

- Ante evidencia de humedad excesiva en los acopios

4.4. Control de Puesta en obra

Se debe generar planillas de registro para dejar constancia de los puntos siguientes:

4.4.1. Extensión

Se debe medir y registrar la temperatura ambiente.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la terminadora, se debe comprobar su aspecto y medir su temperatura.

Se debe comprobar frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado, tomando las precauciones para que se cumpla el espesor con sus tolerancias en la mezcla compactada.

Se deben tomar las precauciones necesarias durante la extensión de la mezcla mediante la utilización de un dispositivo adecuado como control mediante hilo, patín largo, etc. para alcanzar los valores exigidos de regularidad en el punto 3.5.3.

4.4.2. Compactación

Se debe comprobar la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Si el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento adecuado de los dispositivos de humectación, limpieza y protección de los rodillos.
- El lastre, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa antes de su habilitación al tránsito.

#### 4.5. Control de la Unidad Terminada

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>.

Se deben extraer testigos en puntos aleatoriamente elegidos a razón de 3 testigos por cuadra simple y adicionalmente un testigo por cada 350m<sup>2</sup> de superficie pavimentada.

Se debe determinar para cada uno de ellos:

- Espesor
- Densidad aparente
- Porcentaje de vacíos.

Se debe relevar al menos 1 punto por cuadra para la determinación de:

- Altura del parche de arena

#### 5. MEDICIÓN

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

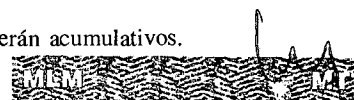
La MAC F10 AM3 se medirá en toneladas ejecutada y colocada en un todo de acuerdo a lo establecido en presente especificación técnica particular.

Se considerarán las dimensiones ejecutadas: ancho, largo y espesor promedio sobre las que se aplicará la densidad aparente promedio, obtenida de los testigos. No se considerarán anchos ni espesores promedio mayores a los de proyecto.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

A la cantidad resultante deberán aplicarse los descuentos por penalidades, los que serán acumulativos.



Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### ETP SMA10 AM3

Es de aplicación la última versión del Proyecto de Especificaciones Técnicas Generales (ETG) para la SMA10 de la Comisión Permanente del Asfalto, salvo las modificaciones o complementaciones a la misma, que se detallan a continuación en esta Especificación Técnica Particular.

#### 1) DESCRIPCIÓN

La presente Especificación Técnica se refiere a la elaboración y/o colocación de SMA10 AM3 en espesores de 4.0cm promedio.

##### a. Definición

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Se define como SMA10 AM3, a aquella mezcla asfáltica elaborada y colocada en obra a temperatura muy superior a la ambiente, en espesor igual a 4.0cm promedio y con agregado pétreo de tamaño máximo 10mm. Su composición incluye agregados pétreos según lo expresado, filler, cal hidratada, asfalto modificado AM3, aditivo mejorador de adherencia, fibras y eventualmente otros aditivos.

##### b. Normas Técnicas de Aplicación (\*)

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Las normas de aplicación serán las versiones vigentes al momento de la ejecución de la obra.

#### 2) REQUISITOS DE LOS MATERIALES

##### a. Áridos

###### i. Características generales

###### ii. Árido Grueso

1. Definición de árido grueso
2. Requisitos del árido grueso

###### iii. Árido Fino

1. Definición de árido fino
2. Requisitos

###### iv. Relleno Mineral (Filler)

1. Definición
2. Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte)

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Materiales a utilizar como filler de aporte:

El relleno mineral de aporte podrá estar constituido por los siguientes materiales:

- Calcáreo molido (polvo calizo)
- Cal hidratada
- Cal hidráulica hidratada

##### v. Fibras

##### b. Materiales Asfálticos

###### i. Ligante Asfáltico

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El ligante asfáltico a utilizar es AM3, según Norma IRAM 6596.

###### ii. Emulsión Asfáltica para Riego de liga

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

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

##### c. Composición Granulométrica de la Mezcla


###### i. Husos Granulométricos

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

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

Dr. JOSÉ LUIS LOBERO

A/C Dirección Nacional de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Tamices	SMA 10 AM3
19,0 mm (3/4")	-
12,5 mm (1/2")	100
9,5 mm (3/8")	90-100
4,75 mm (N° 4)	28-43
2,36 mm (N° 8)	22-28
75 µm (N° 200)	10-13

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

### 3) REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

#### a. Criterios de Dosificación

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Los criterios para la dosificación se resumen en la Tabla No 7.

Ensayo Marshall VN E9	Número de golpes por cara	50
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	2%-4%
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral VAM	>18%
	Porcentaje de Relación Betún-Vacíos	75%-85%
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción indirecta.(Anexo I)		> 80%
Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla		0%
Porcentaje mínimo de fibras de celulosa		0,35%
Porcentaje Máximo de Cal Hidratada		3,0%
Evaluación de la resistencia al ahuellamiento (Anexo V)		Determinación obligatoria
Porcentaje de Escurrimiento de Ligante (Anexo II)		< 0,3%
VCA mix (AAS HTO MP8) menor que YCA varillado (Anexo IV)		

\*: Indicar en la fórmula de obra la viscosidad del asfalto para el moldeo en labora tono y de mezclado en planta

#### b. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

##### i. Planta Asfáltica

La mezcla se debe fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N°8 de la ETG complementado con lo siguiente:

La planta asfáltica debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla del ligante asfáltico modificado, el filler (sea éste de recuperación o aporte), los aditivos y las fibras.

El control de la incorporación de los elementos mencionados en el párrafo anterior debe estar debidamente controlado desde el software que se utilice para la elaboración de la mezcla.

En la memoria descriptiva que acompañe la oferta del contratista se debe indicar los mecanismos de control de incorporación de los materiales en la planta (pesada, cinta, tomillo, etc.).

La capacidad de los silos de almacenamiento de todos los materiales intervinientes en la elaboración de la mezcla asfáltica tiene que ser de capacidad suficiente para las necesidades de participación de los distintos materiales en la mezcla asfáltica.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



La capacidad de producción de la planta asfáltica, debe ser la necesaria para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo al Plan de Trabajo presentado por la contratista y los plazos de obra establecidos en el contrato.

- ii. Elementos de Transporte
- iii. Equipos para Riego de Liga
- iv. Terminadoras

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de distribución, debe tener como máximo una antigüedad de 10 años

La terminadora deberá contar con un equipo de iluminación adecuado para realizar trabajos nocturnos mediante el agregado de los reflectores manuales necesarios para que ilumine perfectamente la superficie de terminación, asimismo la extensión de la plancha deberá realizarse mediante extensiones hidráulicas.

- v. Equipo de Compactación

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de compactación debe tener como máximo una antigüedad de 10 años.

c. Ejecución de las Obras

- i. Presentación de la Fórmula de Obra
- ii. Preparación de la Superficie de Apoyo
- iii. Dotación del Riego de Liga
- iv. Compactación de la Mezcla
- v. Juntas transversales y longitudinales
- vi. Limpieza
- vii. Seguridad de Obra

d. Tramo de Prueba

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Antes de iniciarse la puesta en obra de la SMA 10 AM3, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación.

A tales efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización necesarias.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la inspección. Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

e. Requisitos para la unidad Terminada

Este apartado se complementa con lo siguiente:

- i. Porcentaje de Vacíos

Los vacíos de aire de los testigos extraídos deberán tener un valor medio entre 3% y 6% con un desvío Standard no superior a 2%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice) la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

- ii. Espesor

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El espesor medio de la capa ejecutada en cada cuadra no será inferior a 4.0cm. Los valores individuales no deben ser inferiores a un 90% del espesor del proyecto (4.0cm).

- iii. Regularidad superficial

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La regularidad superficial se controlará sólo en cuadras definidas en el plan de trabajo de cada zona.

En dichas cuadras, la medición se realizará mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento en cualquier punto de la misma.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Textura Superficial y Adherencia Neumático Pavimento



Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Se debe efectuar un control inicial de macrotextura apenas finalizada la construcción de la carpeta de rodamiento. Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente tabla N°18.

Tabla N°18 - Requisito de textura superficial		
Macrotextura (Altura de círculo parche de arena) [mm]	IRAM 1850	Promedio del lote $\pm$ LO mm Desvío Standard no mayor de 0,5mm

- f. **Limitaciones de la Ejecución**
- g. **Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras**

**i. Ligantes Asfálticos**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Además el Contratista debe tomar de al llegar cada camión de producto asfáltico a la obra, dos (2) muestras para la recepción del mismo. Sobre una de las muestras se realizarán las determinaciones que se indiquen en el plan de calidad para la recepción del producto. La otra muestra, debidamente identificada por la Inspección y la Contratista, debe ser conservada hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección.

Las muestras deberán ser tomadas, conforme a la Norma IRAM 6599: "Extracción de muestras de asfaltos, emulsiones asfálticas, alquitranes".

- ii. **Áridos**
- iii. **Relleno Mineral de Aporte (Filler)**
- iv. **Fibras**

**h. Control de Ejecución**

- i. **Producción de Mezcla Asfáltica**
- ii. **Requisitos de la Unidad Terminada**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Para cada cuadra ejecutada se debe verificar:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor
- Macrotextura

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>. La mínima cantidad, ubicados en forma aleatoria, a analizar por cuadra simple es de:

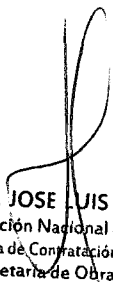
- 3 testigos para determinación de espesor y porcentaje de vacíos y
- 1 punto para determinación de altura de parche de arena.


Se aumentará la cantidad de muestras a analizar, en la cantidad de un testigo adicional por cada 350m<sup>2</sup> que aumente la superficie pavimentada respecto a la cuadra simple.

**i. Criterios de Recepción**

- i. **Contenido de Ligante Asfáltico**
- ii. **Vacíos**

**I. En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)**

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**2. En Mezcla Asfáltica Colocada y Compactada**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Los vacíos de aire de los testigos extraídos deberán tener un valor medio entre 3% y 6% con un desvío Standard no superior a 2%.

**3. Espesor**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El espesor medio de la capa colocada en cada cuadra no debe ser inferior a 4,0cm con las tolerancias indicadas en 3.5.2.

Si el espesor medio del lote obtenido en la capa fuera inferior al especificado con su tolerancia, se permite la re-extracción en la zona de los testigos defectuosos para verificar nuevamente el espesor real de la capa.

**4. Regularidad y Textura superficial**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Será de aplicación sólo en cuadras definidas en cada zona con las exigencias establecidas en el punto 3.5.3 y 3.5.4.

**4) PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La empresa contratista debe presentar un Plan de Calidad que defina el programa que ella misma se obliga a cumplir para el control de calidad de los materiales, de la mezcla asfáltica, de la puesta en obra y de la unidad terminada.

El Plan de Calidad deber ser aprobado por la Inspección antes de la ejecución del tramo de prueba. Los

controles de calidad sobre los materiales y productos elaborados deberán ser ejecutados por la Empresa contratista de acuerdo con los protocolos correspondientes quien considerará su rechazo si el material no cumple con la presente Especificación Técnica Particular. Esto sin perjuicio de que la inspección de obra pueda constatar dichos controles.

Todos los resultados de los ensayos establecidos en el presente punto, deben ser informados por escrito con la frecuencia que la Inspección considere necesario.

La Inspección o quien esta delegue pueden supervisar los ensayos, por lo que la Empresa deberá comunicar con suficiente anticipación su realización.

El Plan debe incluir al menos los siguientes datos:

- Frecuencia de ensayos y tiempos de presentación de los mismos, que en ningún caso será menor a lo indicado en la presente especificación.
- Planillas tipo de cada uno de los ensayos.
- Listado de equipamiento con que se deben realizar los ensayos y su correspondiente certificado de calibración; estos equipos serán verificados por la inspección o quien ésta delegue.
- Controles de la puesta en obra de la mezcla asfáltica

**a. Control de calidad de los materiales bituminosos**

**i. Control de calidad del Cemento Asfáltico**

El cemento asfáltico AM3, deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 2.2.1 y llegar a obra con su certificado de calidad en el que figure que cumple las características exigidas, las cuales serán verificadas en laboratorio por el contratista, de acuerdo al siguiente Protocolo:

Con cada camión	<p>p. Viscosidad rotacional a 170°C.</p> <p>q. Recuperación elástica torsional</p> <p>r. Penetración estándar</p> <p>s. Punto de ablandamiento</p>
-----------------	--

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte





Con el primer camión y luego cada 800tn que ingresen a obra para su utilización en cualquiera de las mezclas a elaborar con AM3 para el PREVLAL	t. Resto de parámetros incluidos en la Norma IRAM 6596
---	--

**ii. Control de calidad de la Emulsión Bituminosa**

La emulsión asfáltica modificada tendrá aspecto homogéneo. Dentro de los 30 días de su entrega, debe obtenerse un producto uniforme por simple recirculación y no se observará separación de asfalto, excepto la originada por un eventual congelamiento o la película superficial que es normal en algunas emulsiones.

Deberá cumplir con las especificaciones establecidas en el presente Pliego en 2.2.2 y llegar a obra con la certificación de calidad en la que figure el cumplimiento de las mismas. Las características del producto serán verificadas por el contratista de acuerdo al siguiente protocolo.

Con cada camión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación del contenido de residuo asfáltico</li> </ul>
Con el primer camión y luego cada 200tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resto de parámetros incluidos en la Norma TRAM 6698</li> </ul>

**b. Control de calidad de los áridos**

**i. Control de calidad de gruesos y finos**

Los agregados pétreos gruesos y finos que ingresen a la obra para su utilización en cualquiera de las mezclas previstas, deberán cumplir con lo establecido en los puntos 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente de esta ETP.

La calidad de los materiales será verificada en laboratorio de obra o externo para cada partida de agregado (la empresa propondrá y la inspección debe aprobar, la cantidad en toneladas de cada partida en función de los volúmenes de obra). Se aplicará para ello el siguiente protocolo.

Con cada partida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Granulometría de cada fracción (grueso y fin o) <ul style="list-style-type: none"> <li>Índice de lajas del agregado grueso</li> <li>Polvo adherido del agregado grueso Equivalente de arena del fino</li> <li>Plasticidad de la fracción que pasa el T40</li> </ul> </li> <li>Ensayo de adherencia</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desgaste Los Ángeles del grueso</li> <li>Peso específico efectivo del grueso y absorción de asfalto</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn (o cuando cambie la procedencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demás características de grueso y fino exigidas en 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente</li> </ul>

**ii. Control de calidad del relleno mineral**

Sobre el relleno mineral de aportación el contratista deberá presentar la información indicada en el siguiente protocolo:

Sobre cada camión que ingrese en el día	<ul style="list-style-type: none"> <li>Granulometría</li> <li>Peso específico</li> <li>Densidad aparente en tolueno</li> </ul>
---	--

**c. Control de Fabricación**

**i. Áridos**

Se tomará diariamente, muestra de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ella se efectuarán al menos los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado: Las tolerancias en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la Tabla N° 18.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



- Equivalente de arena, y, en su caso, el índice de azul de metileno, del árido combinado, cuando la Inspección lo considere necesario.

En plantas de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

En plantas discontinuas se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del cemento asfáltico.

ii. Mezcla Asfáltica elaborada

Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado, y al menos:

1. En cada elemento de transporte

- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.

2. Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde)

- Moldeo de probetas para el análisis de densidad, vacíos y resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo).
- Determinación del porcentaje de cemento asfáltico.
- Granulometría de los áridos recuperados.
- Ensayo de varillado

3. Al menos cada 500 tn de mezcla producida o una vez a la semana (lo que resulte menor)

- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

4. Contenido de agua en mezcla asfáltica

- Ante evidencia de humedad excesiva en los acopios

d. Control de Puesta en obra

Se debe generar planillas de registro para dejar constancia de los puntos siguientes:

i. Extensión

Se debe medir y registrar la temperatura ambiente.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la terminadora, se debe comprobar su aspecto y medir su temperatura.

Se debe comprobar frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado, tomando las precauciones para que se cumpla el espesor con sus tolerancias en la mezcla compactada.

Se deben tomar las precauciones necesarias durante la extensión de la mezcla mediante la utilización de un dispositivo adecuado como control mediante hilo, patín largo, etc. para alcanzar los valores exigidos de regularidad en el punto 3.5.3.


ii. Compactación

Se debe comprobar la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Si el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento adecuado de los dispositivos de humectación, limpieza y protección de los rodillos.
- El lastre, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa antes de su habilitación al tránsito.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



e. Control de la Unidad Terminada

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>.

Se deben extraer testigos en puntos aleatoriamente elegidos a razón de 3 testigos por cuadra simple y adicionalmente un testigo por cada 350m<sup>2</sup> de superficie pavimentada.

Se debe determinar para cada uno de ellos:

- Espesor
- Densidad aparente
- Porcentaje de vacíos.

Se debe relevar al menos 1 punto por cuadra para la determinación de:

- Altura del parche de arena

**5) MEDICIÓN**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La SMA 10 AM3 se medirá en toneladas ejecutada y colocada en un todo de acuerdo a lo establecido en presente especificación técnica particular.

Se considerarán las dimensiones ejecutadas: ancho, largo y espesor promedio sobre las que se aplicará la densidad aparente promedio, obtenida de los testigos. No se considerarán anchos ni espesores promedio mayores a los de proyecto.

A la cantidad resultante deberán aplicarse los descuentos por penalidades, los que serán acumulativos.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



## ETP SMA19 AM3

Es de aplicación la última versión del Proyecto de Especificaciones Técnicas Generales (ETG) para la SMA19 de la Comisión Permanente del Asfalto, salvo las modificaciones o complementaciones a la misma, que se detallan a continuación en esta Especificación Técnica Particular.

### 7) DESCRIPCIÓN

La presente Especificación Técnica se refiere a la elaboración y/o colocación de SMA19 AM3 en espesores de 6.0cm promedio.

#### a. Definición

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Se define como SMA19 AM3, a aquella mezcla asfáltica elaborada y colocada en obra a temperatura muy superior a la ambiente, en espesor igual a 6.0cm promedio y con agregado pétreo de tamaño máximo 19 mm. Su composición incluye agregados pétreos según lo expresado, filler, cal hidratada, asfalto modificado AM3, aditivo mejorador de adherencia, fibras y eventualmente otros aditivos.

#### b. Normas Técnicas de Aplicación (\*)

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Las normas de aplicación serán las versiones vigentes al momento de la ejecución de la obra.

### 8) REQUISITOS DE LOS MATERIALES

#### a. Áridos

- i. Características generales
- ii. Árido Grueso
  1. Definición de árido grueso
  2. Requisitos del árido grueso
- iii. Árido Fino
  1. Definición de árido fino
  2. Requisitos
- iv. Relleno Mineral (Filler)
  1. Definición
  2. Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte)

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Materiales a utilizar como filler de aporte:

El relleno mineral de aporte podrá estar constituido por los siguientes materiales:

- Calcáreo molido (polvo calizo)
- Cal hidratada
- Cal hidráulica hidratada

#### v. Fibras

#### b. Materiales Asfálticos

##### i. Ligante Asfáltico

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El ligante asfáltico a utilizar es AM3, según Norma IRAM 6596.

##### ii. Emulsión Asfáltica para Riego de liga

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

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


#### c. Composición Granulométrica de la Mezcla

##### i. Husos Granulométricos

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



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

Tamices	SMA 19 AM3
19 mm (W')	100
12,5 mm (Yz'')	45-60
9,5 mm (3/8'')	30-45
4,75 mm (W 4)	20-25
2,36 mm (N° 8)	16-23
75 µm (W200)	9-13

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

**9) REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS**

**a. Criterios de Dosificación**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Los criterios para la dosificación se resumen en la Tabla N° 6.

Tabla N°6 -REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN PARA MEZCLAS SMA 19 AM3*		
Ensayo Marshall VN E9	Número de golpes por cara	50
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	3%-5%
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral VAM	>17%
	Porcentaje de Relación Betún-Vacíos	75%-85%
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción indirecta.(Anexo I)		>80%
Porcentaje de Árido Fino no triturado en mezcla		0%
Porcentaje mínimo de fibras de celulosa, en peso del total de la mezcla		0,35%

Tabla No 6- REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN PARA MEZCLAS SMA 19 AM3*	
Porcentaje Máximo de Cal Hidratada o Cemento, en peso del total de la mezcla	3%
Evaluación de la resistencia al ahuellamiento (Anexo V)	Determinación obligatoria
Porcentaje de Escurrimiento de Ligante, (Anexo II)	< 0,3%
YCA mix (AASHTO MP8) menor que YCA varillado (Anexo IV)	

\*: Indicar en la fórmula de obra la viscosidad del asfalto para el moldeo en laboratorio y de mezclado en planta

**b. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras**

**i. Planta Asfáltica**

La mezcla se debe fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N°8 de la ETG, complementado con lo siguiente:

La planta asfáltica debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla del ligante asfáltico modificado, el filler (sea éste de recuperación o aporte), los aditivos y las fibras.

El control de la incorporación de los elementos mencionados en el párrafo anterior debe estar debidamente controlado desde el software que se utilice para la elaboración de la mezcla.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

VC Dirección Nacional de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



control de incorporación de los materiales en la planta (pesada, cinta, tornillo, etc.).

La capacidad de los silos de almacenamiento de todos los materiales intervinientes en la elaboración de la mezcla asfáltica tiene que ser de capacidad suficiente para las necesidades de participación de los distintos materiales en la mezcla asfáltica.

La capacidad de producción de la planta asfáltica, debe ser la necesaria para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo al Plan de Trabajo presentado por la contratista y los plazos de obra establecidos en el contrato.

- ii. Elementos de Transporte
- iii. Equipos para Riego de Liga
- iv. Terminadoras

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de distribución, debe tener como máximo una antigüedad de 10 años

La terminadora deberá contar con un equipo de iluminación adecuado para realizar trabajos nocturnos mediante el agregado de los reflectores manuales necesarios para que ilumine perfectamente la superficie de terminación, asimismo la extensión de la plancha deberá realizarse mediante extensiones hidráulicas.

- v. Equipo de Compactación

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El equipo de compactación debe tener como máximo una antigüedad de 10 años.

- c. Ejecución de las Obras
  - i. Presentación de la Fórmula de Obra
  - ii. Preparación de la Superficie de Apoyo
  - iii. Dotación del Riego de Liga
  - iv. Compactación de la Mezcla
  - v. Juntas transversales y longitudinales
  - vi. Limpieza
  - vii. Seguridad de Obra

- d. Tramo de Prueba

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Antes de iniciarse la puesta en obra de la SMA19 AM3, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación.

A tales efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización necesarias.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la inspección. Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

- e. Requisitos para la unidad Terminada

Este apartado se complementa con lo siguiente:

- i. Porcentaje de Vacíos

Los vacíos de aire de los testigos extraídos deberán tener un valor medio entre 3% y 6% con un desvío Standard no superior a 2%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice) la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

- ii. Espesor

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

El espesor medio de la capa ejecutada en cada cuadra no será inferior a 6.0cm. Los valores individuales no deben ser inferiores a un 90% del espesor del proyecto (6,0cm).

Dr. JOSE LUIS LODEIRO iii. Regularidad superficial

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:



Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



La regularidad superficial se controlará sólo en cuadras definidas en el plan de trabajo de cada zona.

En dichas cuadras, la medición se realizará mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento en cualquier punto de la misma.

iv. Textura Superficial y Adherencia Neumático Pavimento  
Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

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

Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente tabla N°18.

Tabla N° 18 - Requisito de textura superficial		
Macrotextura (Altura de círculo parche de arena) [mm]	IRAM 1850	Promedio del lote 1.5 mm Desvío Standard no mayor de 0,5mm

**f. Limitaciones de la Ejecución**

**g. Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras**

**i. Ligantes Asfálticos**

Este apartado se complementa con lo siguiente:

Además el Contratista debe tomar de al llegar cada camión de producto asfáltico a la obra, dos (2) muestras para la recepción del mismo. Sobre una de las muestras se realizarán las determinaciones que se indiquen en el plan de calidad para la recepción del producto. La otra muestra, debidamente identificada por la Inspección y la Contratista, debe ser conservada hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección.

Las muestras deberán ser tomadas, conforme a la Norma IRAM 6599: "Extracción de muestras de asfaltos, emulsiones asfálticas, alquitranes".

**ii. Áridos**

**iii. Relleno Mineral de Aporte (Filler)**

**iv. Fibras**

**h. Control de Ejecución**

**i. Producción de Mezcla Asfáltica**

**ii. Requisitos de la Unidad Terminada**

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Para cada cuadra ejecutada se debe verificar:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor
- Macrotextura

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>. La mínima cantidad, ubicados en forma aleatoria, a analizar por cuadra simple es de:

- 3 testigos para determinación de espesor y porcentaje de vacíos y
- 1 punto para determinación de altura de parche de arena.

Se aumentará la cantidad de muestras a analizar, en la cantidad de un testigo adicional por cada 350m<sup>2</sup> que aumente la superficie pavimentada respecto a la cuadra simple.

**i. Criterios de Recepción**

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Contenido de Ligante Asfáltico  
Vacíos



Lra. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



1. En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)
2. En Mezcla Asfáltica Colocada y Compactada

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Los vacíos de aire de los testigos extraídos deberán tener un valor medio entre 3% y 6% con un desvío Standard no superior a 2%.

3. Espesor

Este apartado se complementa con lo siguiente:

El espesor medio de la capa colocada en cada cuadra no debe ser inferior a 6,0cm con las tolerancias indicadas en 3.5.2.

Si el espesor medio del lote obtenido en la capa fuera inferior al especificado con su tolerancia, se permite la re-extracción en la zona de los testigos defectuosos para verificar nuevamente el espesor real de la capa.

4. Regularidad y Textura superficial

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

Será de aplicación sólo en cuadras definidas en cada zona con las exigencias establecidas en el punto 3.5.3 y 3.5.4.

#### 10) PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La empresa contratista debe presentar un Plan de Calidad que defina el programa que ella misma se obliga a cumplir para el control de calidad de los materiales, de la mezcla asfáltica, de la puesta en obra y de la unidad terminada.

El Plan de Calidad deber ser aprobado por la Inspección antes de la ejecución del tramo de prueba. Los

controles de calidad sobre los materiales y productos elaborados deberán ser ejecutados por la Empresa contratista de acuerdo con los protocolos correspondientes quien considerará su rechazo si el material no cumple con la presente Especificación Técnica Particular. Esto sin perjuicio de que la inspección de obra pueda constatar dichos controles.

Todos los resultados de los ensayos establecidos en el presente punto, deben ser informados por escrito con la frecuencia que la Inspección considere necesario.

La Inspección o quien esta delegue pueden supervisar los ensayos, por lo que la Empresa deberá comunicar con suficiente anticipación su realización.

El Plan debe incluir al menos los siguientes datos:

- Frecuencia de ensayos y tiempos de presentación de los mismos, que en ningún caso será menor a lo indicado en la presente especificación.
- Planillas tipo de cada uno de los ensayos.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





- Listado de equipamiento con que se deben realizar los ensayos y su correspondiente certificado de calibración; estos equipos serán verificados por la inspección o quien ésta delegue.
- Controles de la puesta en obra de la mezcla asfáltica

**a. Control de calidad de los materiales bituminosos**

**i. Control de calidad del Cemento Asfáltico**

El cemento asfáltico AM3, deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 2.2.1 y llegar a obra con su certificado de calidad en el que figure que cumple las características exigidas, las cuales serán verificadas en laboratorio por el contratista, de acuerdo al siguiente Protocolo:

Con cada camión	<ul style="list-style-type: none"> <li>u. Viscosidad rotacional a 170°C.</li> <li>v. Recuperación elástica torsional w.</li> <li>Penetración estándar</li> <li>x. Punto de ablandamiento</li> </ul>
Con el primer camión y luego cada 800tn que ingresen a obra para su utilización en cualquiera de las mezclas a elaborar con AM3	<ul style="list-style-type: none"> <li>y. Resto de parámetros incluidos en la Norma IRAM 6596</li> </ul>

**ii. Control de calidad de la Emulsión Bituminosa**

La emulsión asfáltica modificada tendrá aspecto homogéneo. Dentro de los 30 días de su entrega, debe obtenerse un producto uniforme por simple recirculación y no se observará separación de asfalto, excepto la originada por un eventual congelamiento o la película superficial que es normal en algunas emulsiones.

Deberá cumplir con las especificaciones establecidas en el presente Pliego en 2.2.2 y llegar a obra con la certificación de calidad en la que figure el cumplimiento de las mismas. Las características del producto serán verificadas por el contratista de acuerdo al siguiente protocolo.

Con cada camión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinación del contenido de residuo asfáltico</li> </ul>
Con el primer camión y luego cada 200tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resto de parámetros incluidos en la Norma IRAM 6698</li> </ul>

**b. Control de calidad de los áridos**

**i. Control de calidad de gruesos y finos**


Los agregados pétreos gruesos y finos que ingresen a la obra para su utilización en cualquiera de las mezclas previstas, deberán cumplir con lo establecido en los puntos 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente de esta ETP.

La calidad de los materiales será verificada en laboratorio de obra o externo para cada partida de agregado (la empresa propondrá y la inspección debe aprobar, la cantidad en toneladas de cada partida en función de los volúmenes de obra). Se aplicará para ello el siguiente protocolo.

- Granulometría de cada fracción (grueso y fino)

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

Con cada partida  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de lajas del agregado grueso</li> <li>• Polvo adherido del agregado grueso Equivalente de arena del fino</li> <li>• Plasticidad de la fracción que pasa el T40</li> <li>• Ensayo de adherencia</li> </ul>
Con la primera partida y luego cada xx tn	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desgaste Los Ángeles del grueso</li> <li>• Peso específico efectivo del grueso y absorción de asfalto</li> </ul>
Con la primera partida y Juego cada xx tn (o cuando cambie la procedencia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demás características de grueso y fino exigidas en 2.1.2 y 2.1.3 respectivamente</li> </ul>

**ii. Control de calidad del relleno mineral**

Sobre el relleno mineral de aportación el contratista deberá presentar la información indicada en el siguiente protocolo:

Sobre cada camión que ingrese en el día	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Granulometría</li> <li>• Peso específico</li> <li>• Densidad aparente en tolueno</li> </ul>
---	--

**c. Control de Fabricación**

**i. Áridos**

Se tomará diariamente, muestra de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ella se efectuarán al menos los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado: Las tolerancias en más o en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la Tabla N° 18.
- Equivalente de arena, y, en su caso, el índice de azul de metileno, del árido combinado, cuando la Inspección lo considere necesario.

En plantas de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

En plantas discontinuas se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría, que cumplirá las tolerancias indicadas en el párrafo anterior. Al menos semanalmente, se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del cemento asfáltico.

**ii. Mezcla Asfáltica elaborada**

Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acorde con el plan de calidad adoptado, y al menos:

**1. En cada elemento de transporte**

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



- Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.
- 2. Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde)
- Moldeo de probetas para el análisis de densidad, vacíos y resistencia a la deformación plástica empleando el método Marshall (serie de tres (3) probetas como mínimo).
- Determinación del porcentaje de cemento asfáltico.
- Granulometría de los áridos recuperados.
- Ensayo de varillado
- 3. Al menos cada 500 tn de mezcla producida o una vez a la semana (lo que resulte menor)
- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta
- 4. Contenido de agua en mezcla asfáltica
- Ante evidencia de humedad excesiva en los acopios

d. Control de Puesta en obra

Se debe generar planillas de registro para dejar constancia de los puntos siguientes:

i. Extensión

Se debe medir y registrar la temperatura ambiente.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la terminadora, se debe comprobar su aspecto y medir su temperatura.

Se debe comprobar frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado, tomando las precauciones para que se cumpla el espesor con sus tolerancias en la mezcla compactada.

Se deben tomar las precauciones necesarias durante la extensión de la mezcla mediante la utilización de un dispositivo adecuado como control mediante hilo, patín largo, etc. para alcanzar los valores exigidos de regularidad en el punto 3.5.3.

ii. Compactación

Se debe comprobar la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Si el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento adecuado de los dispositivos de humectación, limpieza y protección de los rodillos.
- El lastre, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa antes de su habilitación al tránsito.


e. Control de la Unidad Terminada

Se considera como una cuadra simple a la cuadra cuya superficie sea de hasta 1000m<sup>2</sup>.

  
Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



  
M. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Se deben extraer testigos en puntos aleatoriamente elegidos a razón de 3 testigos por cuadra simple y adicionalmente un testigo por cada 350m<sup>2</sup> de superficie pavimentada.

Se debe determinar para cada uno de ellos:

- Espesor
- Densidad aparente
- Porcentaje de vacíos.

Se debe relevar al menos 1 punto por cuadra para la determinación de:

- Altura del parche de arena

#### 11) MEDICIÓN

Este apartado se reemplaza por lo siguiente:

La SMA19 AM3 se medirá en toneladas ejecutada y colocada en un todo de acuerdo a lo establecido en presente especificación técnica particular.

Se considerarán las dimensiones ejecutadas: ancho, largo y espesor promedio sobre las que se aplicará la densidad aparente promedio, obtenida de los testigos. No se considerarán anchos ni espesores promedio mayores a los de proyecto.

A la cantidad resultante deberán aplicarse los descuentos por penalidades, los que serán acumulativos.

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



**Vic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



## ARENA-ASFALTO EN CALIENTE

### 1.- DESCRIPCIÓN:

Se define como Arena-Asfalto en Caliente (AA) para capas de nivelación o restitución de gálbo a aquellas elaboradas y colocadas en obra a temperatura muy superior a la ambiente, en espesores medios de 20 mm, con agregado pétreo de tamaño máximo 6 mm proveniente de la trituración de roca sana y un ligante asfáltico.

#### 1.2.- Normas Técnicas de Aplicación:

IRAM	Normas del Instituto de Racionalización de Materiales, Argentina
VN-E	Normas de ensayo de la Dirección Nacional de Vialidad, Argentina
NLT	Normas de ensayos redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación del Ministerio de Obras Públicas. -Cedex- España
AASHTO	American Association of State Highways and Transportation Officials, USA.
ASTM	American Society for Testing and Materials, USA

### 2.- REQUISITOS DE LOS MATERIALES:

#### 2.1.- Áridos:

##### 2.1.1.- Características generales:

Tabla N° 1 REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE ÁRIDOS	
Característica	Requisitos
Procedencia	Pueden ser naturales o artificiales, siempre que cumplan las exigencias establecidas en la presente especificación técnica.  Deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la zona de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural o contaminar corrientes de agua.
Número de fracciones	El mínimo de fracciones diferenciadas debe ser como mínimo de tres (3), incluido el relleno mineral (filler) de aporte. Si se estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas para la granulometría de la mezcla, se debe aumentar el número de fracciones.
Acopios	Cada fracción debe acopiarse por separado.  La forma y la altura de los acopios debe ser tal que se minimicen las

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
C Dirección Nacional de Contrataciones  
Secretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lta. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte



Tabla N° 1 REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE ÁRIDOS	
Característica	Requisitos
	<p>segregaciones en los tamaños.</p> <p>Las partes de los acopios que hayan resultado contaminadas no deben ser empleadas en la elaboración de mezclas asfálticas. En tal caso debe procederse al retiro de dichas partes del obrador.</p>

**2.1.2.- Árido Grueso:**

**2.1.2.1.- Definición de árido grueso:**


Se define como árido grueso, la parte del árido total retenida en el tamiz 4,75 mm según Norma IRAM 1501. Es de aplicación para la fracción gruesa de la roca madre de donde se extrae la arena para la AA.

**2.1.2.2.- Requisitos del árido grueso:**

Los áridos gruesos deben cumplir con los requisitos que se establecen en la Tabla 2.

Tabla 2: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS GRUESOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Partículas trituradas	IRAM 1851	Mínimo, 85 % de sus partículas, con 2 ó más caras de fractura, y el % restante, por lo menos con una. Para el caso de la trituración de rodados, el tamaño mínimo de las partículas a triturar debe ser al menos 3 veces el tamaño máximo del agregado triturado resultante."
Índice de Lajas	IRAM 1687	≤ 25 %
Coefficiente de Desgaste Los Ángeles	IRAM 1532	≤ 25 %
Durabilidad por ataque con sulfato de sodio	IRAM 1525	≤ 10 %
Pólvora Adherida	VN E 68-75	≤ 1,0 %

Dr. JOSÉ LUIS LOPEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Plasticidad	IRAM 10502	No Plástico
Micro Deval	IRAM 1762	Determinación obligatoria
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075	VNE 7-65	≥ 50 % (1)
Análisis del Estado Físico de la Roca	IRAM 1702 IRAM 1703	Determinación obligatoria
Limpieza		Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa
Ensayo de Adherencia	AASHTO 182 modificada y ASTM D1664-80 (2)	Para el caso en que uno de los ensayos arrojará un valor inferior al 95 % de superficie cubierta, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia, que permita superar dicho valor.

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

(2) Ver anexo CAC I

**2.1.3.- Árido Fino:**

**2.1.3.1.- Definición de árido fino:**

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

**2.1.3.2.- Requisitos:**

Los áridos finos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla 3.

Tabla 3: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS FINOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Procedencia	---	El árido fino debe proceder de la trituración de roca sana de cantera o grava natural. La posibilidad del empleo de árido no triturado en la formulación de la mezcla, se fija en la Especificación Técnica Particular.
Limpieza	---	Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Resistencia a la fragmentación	---	Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, éste último debe entonces cumplir las condiciones exigidas en la Tabla 1 para el coeficiente de desgaste Los Ángeles. Se puede emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles $\leq 25$ .
Equivalente de Arena	IRAM 1682	$\geq 50 \%$
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,425 mm	IRAM 10502	No plástico
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,075 mm	IRAM 10502	$\leq 4 \%$
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075	VNE 7-65	$\geq 50 \%$ (1)
Granulometría	---	Debe permitir encuadrar dentro del huso preestablecido, la gradación resultante junto con la composición de las restantes fracciones.

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


**2.1.4.- Relleno Mineral (Filler)**

**2.1.4.1.-Definición:**

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

Dr. JOSE LUIS BODURIO, con las siguientes exigencias:

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lj. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





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

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

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

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

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

Debe cumplir con las características detalladas en la Sección L.I del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., excepto con los requisitos granulométricos (L.I 2.1), que deben ser los indicados en la tabla 4.

Tabla 4: REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE	
Tamiz IRAM	Peso, en %, que pasa
425 $\mu\text{mm}$ (N° 40)	100
150 $\mu\text{mm}$ ( N° 100)	>90
75 $\mu\text{mm}$ (N° 200)	> 75

#### 2.2.- Materiales Asfálticos:

##### 2.2.1.- Ligante Asfáltico:

El ligante asfáltico a utilizar según Normas IRAM 6604 (2002), IRAM 6835 (2002) e IRAM 6596 (2000), será **CA30**.


##### 2.2.2.- Emulsión Asfáltica para Riego de liga:

El material a emplear como riego de liga debe ser emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida, Tipo CRR de acuerdo a la Norma IRAM-IAPG 6691 (2001) ó una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida modificada con polímeros, cuyas características se indican a continuación:

Tabla 5: REQUISITOS DEL RIEGO DE LIGA

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Ensayo	Norma	Unidad	Exigencia
<b>EMULSIÓN ORIGINAL</b>			
Viscosidad Saybolt Furol a 50°C	IRAM 6721	[seg.]	> 20
Carga de partículas	IRAM 6690		Positiva
Residuo asfáltico	<b>IRAM 6715</b>	[%]	> 63
Fluidificante por destilación	IRAM 6715	[%]	< 5
Sedimentación (a los 7 días)	NLT 140	[%]	< 5
Tamizado (retenido Tamiz N°20)	IRAM 6717	[%]	< 0.10
<b>RESIDUO POR EVAPORACIÓN A 163° C (NLT 147/72)</b>			
Penetración (25°C, 100gr, 5 s)	IRAM 6576	[0.1 mm]	50 – 90
Punto de ablandamiento (A y E)	IRAM 115	[°C]	> 55
Recuperación elástica, 25°C, torsión	IRAM 6579mod	[%]	> 12

### 2.3.- Composición Granulométrica:

La granulometría de las distintas fracciones de árido constituyente de la mezcla (incluido el filler de aporte) deber estar comprendida según los tamices de control definidos en la Tabla 6 (s/IRAM 1505).

<b>Tabla 6: TAMICES DE CONTROL GRANULOMÉTRICO DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS</b>	
Tamices	Peso, en %, que pasa
	Arena-Asfalto
12,5 mm	100
6 mm	95-100
4,75 mm (N° 4)	85-95
2,36 mm (N° 8)	60-70
75 μmm (N°200)	7-12

### 3. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

#### 3.1. Criterios de Dosificación:

Los criterios para la dosificación se resumen en la Tabla N° 7.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
AVC Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Tabla 7: REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN**

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Tabla 7: REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN		
Parámetro		Exigencia
Ensayo Marshall VN_E 9	Nº golpes por cara	75
	Estabilidad (kN)	> 9
	Relación Estabilidad-Fluencia (kN/mm)	2,5-3,5
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	3-5
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	≥ 18
	Porcentaje Relación Betún-Vacíos	75-85
Porcentaje mínimo Cal Hidratada en peso sobre mezcla		1
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta, según método incorporado en Anexo CAC II		> 80

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

**3.2.1- Planta Asfáltica:**

Tabla Nº 8 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA PLANTA ASFÁLTICA		
Característica		Requisitos
Capacidad de producción	de	Acorde al volumen y plazos de la obra a ejecutar
Alimentación de agregados pétreos	de	Cantidad de silos de dosificación en frío al menos igual al número de fracciones de los áridos que componen la fórmula de obra adoptada.
		Contar con dispositivos que eviten el trasvasamiento entre tolvas.
		Durante la producción cada tolva en uso debe mantenerse con material entre el 50 y el 100 % de su capacidad.
Almacenamiento y alimentación de ligante	y	Debe contar con zaranda de rechazo de agregados que excedan el tamaño máximo.
		Debe poder mantener la temperatura de empleo.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



<b>Tabla N° 8 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA PLANTA ASFÁLTICA</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
asfáltico	<p>Debe contar con recirculación constante.</p> <p>El sistema de calefacción debe evitar sobrecalentamientos.</p> <p>Debe contar con elementos precisos para calibrar la cantidad de ligante asfáltico que se incorpora a la mezcla.</p>
Alimentación de filler y filler de aporte	Debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla.
Calentamiento y mezclado	<p>Debe posibilitar la obtención de una mezcla homogénea, con las proporciones ajustadas a la respectiva fórmula de trabajo y a la temperatura adecuada para el transporte y colocación.</p> <p>Debe evitar sobrecalentamientos que afecten los materiales.</p> <p>Debe posibilitar la difusión homogénea del ligante asfáltico.</p> <p>El proceso de calentamiento no debe contaminar con residuos de hidrocarburos no quemados a la mezcla.</p>
Almacenamiento y descarga de la mezcla	Tanto en el almacenamiento como en la descarga de la mezcla asfáltica deben evitarse la separación de materiales (segregación de materiales) y la pérdida de temperatura localizada en partes de la mezcla (segregación térmica).
Emisiones	Debe contar con elementos que eviten la emisión de polvo mineral a la atmósfera.

**3.2.2.- Elementos de Transporte:**

<b>Tabla N° 9 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Capacidad de transporte	El número y capacidad de los camiones deben ser acordes al volumen de producción de la planta asfáltica.
Caja de transporte	<p>Debe rociarse con un producto que evite la adherencia de la mezcla asfáltica a la caja de los camiones. Por ejemplo lechada de agua y cal, solución de agua jabonosa o emulsión siliconada antiadherente.</p> <p>No debe emplearse a este fin agentes que actúen como solventes del ligante asfáltico.</p>

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



U. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**Tabla N° 9 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA**

Característica	Requisitos
	La forma y altura debe ser tal que, durante la descarga en la terminadora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos provistos al efecto.
Cubierta de protección	La caja de los camiones de transporte deben cubrirse con elementos (lona o cobertor adecuado) que impidan la circulación de aire sobre la mezcla. Dicha cubierta debe alcanzar un solape mínimo con la caja tanto lateral como frontalmente de 0,30 m. Deben mantenerse durante el transporte debidamente ajustados a la caja. Esta condición debe observarse con independencia de la temperatura ambiente. No se admite el empleo de coberturas que posibiliten la circulación del aire sobre la mezcla, (tipo media sombra).

**3.2.3- Equipo para Riego de Liga:**

El equipo de distribución de riego de liga debe poder aplicar el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías y que garantice la dotación definida de acuerdo a lo expresado en el apartado 3.3.3.

**3.2.4.- Terminadoras:**

**Tabla N° 10 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA**

Característica	Requisitos
Sensores de uniformidad de distribución	Debe contar con equipamiento que permita tomar referencias altimétricas destinada a proveer regularidad en la superficie de la mezcla distribuida.
Alimentación de la mezcla	Debe poder abastecer de mezcla asfáltica a la caja de distribución en la forma más constante posible.
Operación de distribución transversal de la mezcla	Los tornillos helicoidales deben tener una extensión tal que lleguen a 0,10-0,20 metros de los extremos de la caja de distribución, exceptuando el empleo en ensanches para terminadoras con plancha telescópica.  Debe procurarse que el tornillo sin fin gire en forma lenta y lo más permanentemente posible.  La mezcla debe mantener una altura uniforme dentro de la caja de distribución, coincidente con la posición del eje de los tornillos helicoidales.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación




<b>Tabla N° 10 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Caja de distribución	La porción de la caja de distribución que excede el chasis de la terminadora, debe contar con cierre frontal. En tanto que la parte inferior de tal dispositivo, debe contar con una cortina de goma que alcance la superficie de la calzada durante la operación de distribución.
Tornillos helicoidales	Se debe procurar que la altura del tornillo sin fin sea tal que su parte inferior se sitúe a no más de 2,5 veces el espesor de colocación de la capa.
Plancha	La posición altimétrica de la planta debe poder ser regulada en forma automática mediante sensores referenciados a la capa de base u otro medio que permita distribuir la mezcla con la mayor homogeneidad del perfil longitudinal.  El calentamiento de la plancha debe ser homogéneo, evitando sobrecalentamientos localizados de la misma.
Homogeneidad de la distribución	El equipo debe poder operar sin que origine segregación ni arrastre de materiales.  Debe poder regularse de modo que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto.
Operación	El avance se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad a la producción de la planta, de modo de reducir las detenciones al mínimo posible. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin distribuir, en la tolva de la terminadora y en la caja de distribución, no descienda de la indicada para el inicio de la compactación. En caso contrario, se ejecutará una junta transversal y se deshechará la mezcla defectuosa.

**3.2.5.- Equipo de Compactación:**

<b>Tabla N° 11 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Número y tipo de equipo	El número y las características de los equipos de compactación deben ser acordes a la superficie y espesor de mezcla que se debe compactar.

Dr. JOSE LUIS LOPEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



<b>Tabla N° 11 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Operación	<p>La operación debe ser en todo momento sistemática y homogénea, acompañando el avance de la terminadora.</p> <p>El peso estático de los equipos o la operación vibratoria, no debe producir la degradación granulométrica de los agregados pétreos.</p> <p>Deben poder invertir la marcha mediante una acción suave.</p> <p>Deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimiento de la mezcla asfáltica.</p> <p>Debe evitarse la detención prolongada de los equipos sobre la mezcla caliente.</p>
Condiciones de operación	<p>Los rodillos metálicos deben mantener húmeda la superficie de los cilindros, sin excesos de agua.</p> <p>Los rodillos neumáticos deben contar con protecciones de lona u otro material de modo de generar recintos que eviten el enfriamiento de los neumáticos. Tales elementos deben extenderse en la parte frontal y lateral de cada conjunto de neumáticos y alcanzar la menor altura posible respecto de la superficie de la mezcla que se compacta.</p>


### 3.3- Ejecución de las Obras

#### 3.3.1- Presentación de la Fórmula de Obra:

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista (según requerimiento apartado 3.1), estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo. La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, e incluir como mínimo las siguientes características según Tabla 12:

<b>Tabla N° 12 REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LAS FÓRMULA DE OBRA</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Información que debe ser consignada</b>
Áridos y rellenos minerales	<p>Identificación, características y proporción de cada fracción del árido y rellenos minerales (filler) en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.</p> <p>Granulometría de los áridos combinados incluido el o los rellenos minerales.</p> <p>Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533.</p>

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Ligante asfáltico y aditivos	Identificación, características y proporción en la mezcla respecto de la masa total de los áridos incluido el o los rellenos minerales. Cuando se empleen aditivos, debe indicarse su denominación, características y proporción empleada, respecto de la masa de cemento asfáltico.
Calentamiento y mezclado	Tiempos requeridos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el cemento asfáltico.  Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del asfalto en más de 15 °C.  Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de 185 °C en el caso de ligantes modificados y 170°C en el caso de ligantes convencionales.
Temperatura para la compactación	Deben indicarse las temperaturas máxima y mínima de compactación.


Corresponde la corrección de la fórmula de obra, que se debe justificar mediante ensayos, si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas.

**3.3.2.- Preparación de la Superficie de Apoyo:**

Tabla N° 13 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DE LA BASE	
Parámetro	Condición
Regularidad	La superficie de la base debe ser regular, de modo tal que el espesor de colocación de la mezcla se pueda encuadrar dentro de la tolerancia de espesores.
Deterioros	Cuando la superficie exhiba deterioros, se debe efectuar la reparación correspondiente.
Limpieza	Previo a la ejecución del riego de liga, la superficie a regar debe hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto. La limpieza alcanza a las manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.
Banquinas	Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el riego de liga.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

V/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lta. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





**3.3.3- Dotación del Riego de Liga:**

Sobre la superficie de asiento se debe ejecutar un riego de liga dentro del rango de dotación indicado en la tabla 14.

<b>Tabla 14 DOTACIÓN DE RIEGO DE LIGA</b>	
LIGANTE ASFÁLTICO RESIDUAL (l/m <sup>2</sup> )	0,15– 0,30

**3.3.4- Compactación de la Mezcla:**

<b>Tabla N° 15 CONDICIONES PARA LA COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Condición</b>
Secuencia	El empleo de los equipos de compactación debe mantener la secuencia de operaciones que se determinó previamente en el respectivo tramo de prueba y ajuste del proceso de distribución y compactación.
Temperatura de la mezcla	“La temperatura máxima será la mayor admisible que permita el ingreso de los equipos sin que se produzcan desplazamientos y defectos superficiales
Operación	Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más cercano a la terminadora; a excepción de los sectores en rampa en ascenso, donde puede invertirse. Los cambios de dirección se deben realizar sobre mezcla ya compactada, y los cambios de sentido se deben efectuar con suavidad. Los rodillos metálicos de compactación deben estar siempre limpios y húmedos.

**3.3.5- Juntas transversales y longitudinales:**

La formación de juntas debe ajustarse a lo indicado en la tabla N° 16:

<b>Tabla N° 16 CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS</b>	
<b>Parámetro</b>	<b>Condición</b>
Separación de juntas	Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla, se ejecuten otras capas asfálticas, se debe procurar que las juntas transversales de capas superpuestas guarden una separación mínima de 1,5 m, y de 0,15 m para las longitudinales.
	Las juntas transversales se deben compactar transversalmente, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo.

**Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Tabla N° 16 CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS	
	Además, las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes deben distanciarse en más de 5 m.
Corte de la capa en las juntas	Tanto en las juntas longitudinales como transversales, se debe producir un corte aproximadamente vertical, que elimine el material que no ha sido densificado. Esta operación puede ser obviada en juntas longitudinales, para el caso de ejecución simultánea de fajas contiguas.
Compactación de juntas transversales	Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo.  Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

### 3.3.6- Limpieza:

El contratista debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras la calzada existente o recién construida. Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza exhaustiva de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación.

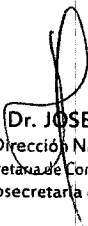
En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, el contratista debe hacerse cargo de la limpieza para restituir el estado inicial de la carpeta.


### 3.3.7- Seguridad de Obra:

Se deben seguir las prescripciones de la Especificación Técnica Particular.

### 3.4.- Tramo de Prueba:

No aplicable.

  
Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO  
AVC Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
M<sup>te</sup>. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**3.5.- Requisitos para la Unidad Terminada:**

**3.5.1.- Porcentaje de Vacíos:**

No aplicable.

**3.5.2.- Espesor:**

No aplicable.

**3.5.3.- Regularidad superficial:**

No aplicable.

**3.5.4.- Textura Superficial y Adherencia Neumático Calzada:**

No aplicable.

**3.6 Limitaciones de la Ejecución:**

No se permite la puesta en obra de la arena-asfalto:

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

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

**3.7.- Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras**

**3.7.1.- Ligantes Asfálticos**

El proveedor del ligante debe suministrar al contratista la siguiente información cuya copia se debe entregar a la Autoridad de Aplicación.

- Referencia del remito de la partida o remesa.
- Denominación comercial del material asfáltico provisto y su certificado de calidad.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

Además el Contratista debe tomar de cada partida suministrada, dos muestras en presencia de la Autoridad de Aplicación o quien esta delegue de al menos 1 litro cada una, en envases limpios y apropiados, de los cuales uno lo debe conservar la Empresa y el otro debe ser entregado a la Autoridad de Aplicación. Estas muestras deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Autoridad de Aplicación.

Dr. JOSE LUIS LODERRO  
A/C Dirección Nacional de Obras de Transporte  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Liz. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### **3.7.2.- Áridos**

El contratista es responsable de solicitar al proveedor el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Autoridad de Aplicación:

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

### **3.7.3.- Relleno Mineral de Aporte (Filler)**

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

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

**Nota:** Para los apartados 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3. y sin perjuicio de un control de calidad posterior por parte de la Autoridad de Aplicación, la Empresa deber tomar muestras para la realizar los ensayos tendientes a verificar si los materiales ingresados cumplen con las especificaciones de este Pliego.

### **3.8.- Plan de Calidad**

En la Especificación Técnica Particular, se define el programa que debe cumplir la empresa Contratista con los protocolos de ensayos para el control de calidad de los materiales, de la mezcla asfáltica y de la unidad terminada, donde se indican los siguientes datos:

- Frecuencia de ensayos y tiempos de presentación de los mismos.
- Planillas tipo de cada uno de los ensayos.
- Listado de equipamiento con que se deben realizar los ensayos y su correspondiente certificado de calibración; estos equipos serán verificados por la inspección o quien esta delegue.
- Criterios de penalización y/o rechazos


### **3.9.- Control de Ejecución:**

#### **3.9.1.- Producción de Mezcla Asfáltica**

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

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



a) Análisis granulométrico del árido combinado

- Las tolerancias admisibles en más ó en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la tabla 18

Tabla N° 19 TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS									
Tamices	12.5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	6,3 mm (1/4")	4,75 mm N° 4	2.36 mm N° 8	600 µm N° 30	300 µm (N° 50)	150 µm (N° 100)	75µm (N° 200)
Tolerancia	± 5 %			± 3 %		± 1,5 %			

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

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


**3.9.2.-Control de la Unidad Terminada:**


Se considera como lote de la mezcla colocada en una calle o en una avenida, a la fracción menor que resulte de los siguientes criterios:

- Una longitud de 500 m lineales de construcción x ancho de carril
- Una superficie de 3000 m<sup>2</sup> considerando un ancho central de calle o carril de 6 m
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo, ya sea una o mas calles o uno o mas carriles de una avenida.

Para cada lote se debe verificar:

- Porcentaje de vacíos
- Espesor medio
- Estado de liga entre capas

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



La toma de muestras y la frecuencia de ensayos se debe establecer acorde con un plan de calidad aprobado. El muestreo debe realizarse siempre en base al uso de la tabla de números aleatorios indicando las coordenadas de extracción de cada testigo.

### **3.10.- Criterios de Recepción:**

#### **3.10.1 Contenido de Ligante Asfáltico**

El contenido de ligante asfáltico de producción por lote, debe tener un desvío Standard no mayor de  $\pm 0.25$  respecto de la fórmula aprobada.

#### **3.10.2 Vacíos**

##### **3.10.2.1.- En Mezcla Asfáltica de Planta (sobre probetas Marshall)**

Una vez definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall, deben mantener dentro de una desviación Standard del  $\pm 1\%$ .

##### **3.10.2.2.- En Mezcla asfáltica Colocada y Compactada**

No aplicable.

##### **3.10.2.3.- Espesor**

El espesor medio del lote no será inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Como tolerancia se establece un COV no superior al 12%.

##### **3.10.2.4.- Regularidad y Textura superficial, Adherencia Neumático-Pavimento**

No aplicable.

### **ANEXO CAC I:**

#### **ENSAYO DE ADHERENCIA ÁRIDO-LIGANTE AASHTO T 182- 84**

**(MODIF. 1993) - DESIGNACIÓN ASTM: D 1664-80**


### **PROCEDIMIENTO RESUMIDO**

#### **1. ELEMENTOS**

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

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contratación  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Dña. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



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

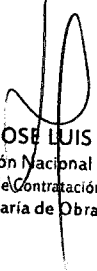
## 2. PREPARACIÓN DEL AGREGADO


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

## 3. PROCEDIMIENTO

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

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

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lia. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**ANEXO CAC II:**

**EFFECTO DEL AGUA SOBRE LA COHESIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS  
ENSAYO DE INMERSIÓN - TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL**

**1.- Objeto y Campo de Aplicación:**

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

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

Al solo efecto de **poner de manifiesto de un modo más directo la acción del agua** sobre la mezcla, el moldeo de las probetas se efectúa con un tenor mínimo de vacíos de aire de siete (7) por ciento, con independencia de los vacíos con que fue dosificada y se coloque la mezcla.

**2.- Aparatos y Material Necesarios:**

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

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

Dispositivo de sujeción de la probeta. Puede emplearse las mordazas del ensayo de estabilidad Marshall, a las que se les habrá intercalado en la parte superior e inferior piezas metálicas o de madera dura, de aproximadamente 12 mm de ancho por 12 mm que se ajusten a la curvatura de las mordazas y probetas. La longitud de las mismas abarcará el ancho de las mordazas. Estos aditamentos permitirán el posicionamiento de la probeta a ensayar tal que estén contenidas en el plano diametral perpendicular a las bases de las mordazas.

**3.- Preparación de las Probetas:**

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

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





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

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

#### **4.- Ejecución del Ensayo:**

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

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

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

##### **4.2.- Rotura de las probetas:**

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

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

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

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


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

#### **5.- Resultados:**

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

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

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



000032

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

P = Carga máxima de rotura en Kg.

¶ = Constante 3,14159....

h = Altura de la probeta en cm.

d = Diámetro de la probeta en cm.

$$R = \frac{2P}{\pi h d}$$

## 5.2.- Cálculo de la resistencia conservada:

### Índice de resistencia conservada

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

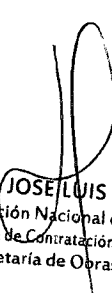
$$IRC \% = R_2 / R_1 \times 100$$


donde:

**R<sub>1</sub>** = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas no mantenidas en agua, (grupo 1).

**R<sub>2</sub>** = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas mantenidas 24 horas en agua a 60 °C, (grupo 2).

Los resultados se darán con una aproximación del 1 %.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**ANEXO CAC III:**

**ENSAYO DE AHUELLAMIENTO EN MEZCLAS ASFÁLTICAS.**

**1) Objeto y campo de aplicación:**

Determinar la resistencia a las deformaciones plásticas de una mezcla bituminosa como parte del proceso de dosificación en laboratorio.

**2) Normas de consulta:**


Se indican como procedimientos recomendados, los siguientes:



Norma NLT 173/84 (CEDEX, España)

Norma BS 598 : Part 110 (TRL, Inglaterra)

**3) Requisitos:**

El pliego de especificaciones técnicas particulares, indica el procedimiento a utilizar y los requisitos exigidos.

  
Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**ANEXOCAC IV:**

**TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMATICO CALZADA  
INDICE DE FRICCION INTERNACIONAL**

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

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


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


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

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

El IFI viene entonces indicado por dos números expresados entre paréntesis separados por una coma:

IFI (F60, Sp)

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
M<sup>te.</sup> Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



donde: F60: número adimensional, que depende de la fricción y de la macrotextura (el valor cero indica deslizamiento perfecto, y el valor uno adherencia perfecta)

Sp: número positivo sin límites determinados y en unidades de velocidad, que depende únicamente de las características de la macrotextura de la superficie.

Las ecuaciones que relacionan estos parámetros F60 y Sp con las mediciones de los distintos equipos son:

$$Sp = a + b * T$$

$$F60 = A + B * FR 60 + C * T$$

$$FR60 = F * e^{((S-60)/Sp)}$$

donde: T medición de la macrotextura

F medición de fricción

S velocidad de deslizamiento de la rueda


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

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

En la práctica deben establecerse valores o umbrales de intervención para ambos parámetros, Sp y F60, pudiendo utilizarse esos umbrales para determinar la estrategia apropiada en actuaciones de rehabilitación a partir de datos tomados con equipos propios de medición de fricción y textura. Debe recalarse que los umbrales de intervención tienen que ser establecidos por las administraciones de carreteras y que probablemente deberían fijarse umbrales distintos para las diferentes clases de carreteras y tránsito.

En la publicación de la AIPCR se indican las constantes halladas para todos los equipos participantes del Experimento, con las que puede calcularse el IFI. Como consecuencia de esto, se indica el tipo de equipo de medida de la fricción de los participantes en el Experimento, o los que se

Dr. JOSÉ HILARIO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
D<sup>ca</sup>. Manuela LOPEZ MENÉNDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



sometan a un proceso de correlación con alguno de los que participaron, podrá estimar valores de la fricción en escala IFI, mediante sus propias medidas de la fricción y una medida de la textura.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**CONCRETOS ASFÁLTICOS DENSOS EN CALIENTE PARA CARPETAS DE RODAMIENTO**

**1.- DESCRIPCIÓN:**

Se definen como Concreto Asfáltico en Caliente Denso (CAC D 12) para carpetas de rodamiento de bajo espesor, a aquellas elaboradas y colocadas en obra a temperatura muy superior a la ambiente, en espesores no menores a 35 mm y con agregado pétreo de tamaño máximo 10/12 mm. Se diferencian entre sí en el huso granulométrico. Su composición incluye agregados pétreos según lo expresado, filler, asfalto y eventualmente aditivos tales como mejoradores de adherencia, fibras, etc.

**1.2.- Normas Técnicas de Aplicación:**

IRAM	Normas del Instituto de Racionalización de Materiales, Argentina
VN-E	Normas de ensayo de la Dirección Nacional de Vialidad, Argentina
NLT	Normas de ensayos redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación del Ministerio de Obras Públicas. -Cedex- España
AASHTO	American Association of State Highways and Transportation Officials, USA.
ASTM	American Society for Testing and Materials, USA

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

**2.1.- Áridos:**


**2.1.1.- Características generales:**

Los requisitos que deben cumplir los áridos para el aprovisionamiento y acopio son los que se establecen en la tabla N° 1.

<b>Tabla N° 1 REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE ÁRIDOS</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Procedencia	Pueden ser naturales o artificiales, siempre que cumplan las exigencias establecidas en la presente especificación técnica.  Deben provenir de rocas sanas y no deben ser susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
	desfavorables que puedan darse en la zona de empleo. Tampoco deben dar origen, con el agua, a disoluciones que causen daños a estructuras u otras capas del paquete estructural ó contaminar corrientes de agua.
Número de fracciones	El mínimo de fracciones diferenciadas debe ser como mínimo de tres (3), incluido el relleno mineral (filler) de aporte. Si se estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas para la granulometría de la mezcla, se debe aumentar el número de fracciones.
Acopios	Cada fracción debe acopiarse por separado.  La forma y la altura de los acopios debe ser tal que se minimicen las segregaciones en los tamaños.  Las partes de los acopios que hayan resultado contaminadas no deben ser empleadas en la elaboración de mezclas asfálticas. En tal caso debe procederse al retiro de dichas partes del obrador.

**2.1.2.- Árido Grueso:**

**2.1.2.1.- Definición de árido grueso:**


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

**2.1.2.2.- Requisitos del árido grueso:**

Los áridos gruesos deben cumplir con los requisitos que se establecen en la Tabla 2.

<b>Ensayo</b>	<b>Norma</b>	<b>Exigencia</b>
Partículas trituradas	IRAM 1851	Mínimo, 85 % de sus partículas, con 2 ó más caras de fractura, y el % restante, por lo menos con una. Para el caso de la trituración de rodados, el tamaño mínimo de las partículas a triturar debe ser al menos 3 veces el tamaño máximo del agregado triturado resultante."

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Dña. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





Índice de Lajas	IRAM 1687	$\leq 25 \%$
Coefficiente de Desgaste Los Ángeles	IRAM 1532	$\leq 25 \%$
Coefficiente de Pulimento Acelerado	IRAM 1543	$\geq 0,40$ (valor indicativo, puesto que en Argentina el estudio de los áridos disponibles está en desarrollo)
Durabilidad por ataque con sulfato de sodio	IRAM 1525	$\leq 10 \%$
Polvo Adherido	VN E 68-75	$\leq 1,0 \%$
Plasticidad	IRAM 10502	No Plástico
Micro Deval	IRAM 1762	Determinación obligatoria
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075	VN E 7-65	$\geq 50 \%$ (1)
Análisis del Estado Físico de la Roca	IRAM 1702 IRAM 1703	Determinación obligatoria
Limpieza		Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa
Ensayo de Adherencia	AASHTO 182 modificada y ASTM D1664-80 (2)	Para el caso en que uno de los ensayos arrojará un valor inferior al 95 % de superficie cubierta, debe incorporarse a la mezcla asfáltica un aditivo mejorador de adherencia, que permita superar dicho valor.

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


(2) Ver anexo CAC I

### 2.1.3.- Árido Fino:

#### 2.1.3.1.- Definición de árido fino:

Dr. JOSE L. S. ~~Se define~~ como árido fino la parte del árido total pasante por el tamiz IRAM 4,75 mm.

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación




**2.1.3.2.- Requisitos:**

Los áridos finos deben cumplir con los requisitos que se fijan en la Tabla 3.

Tabla 3: REQUISITOS DE LOS ÁRIDOS FINOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Procedencia	---	El árido fino debe proceder de la trituración de roca sana de cantera o grava natural. La posibilidad del empleo de árido no triturado en la formulación de la mezcla, se fija en la Especificación Técnica Particular.
Limpieza	---	Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, ú otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa
Resistencia a la fragmentación	---	Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, éste último debe entonces cumplir las condiciones exigidas en la Tabla 1 para el coeficiente de desgaste Los Ángeles. Se puede emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles $\leq 25$ .
Equivalente de Arena	IRAM 1682	$\geq 50 \%$
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,425 mm	IRAM 10502	No plástico
Plasticidad de la fracción que pasa tamiz IRAM 0,075 mm	IRAM 10502	$\leq 4 \%$
Relación Vía Seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el tamiz IRAM 0,075	VN E 7-65	$\geq 50 \%$ (1)
Granulometría	---	Debe permitir encuadrar dentro del huso preestablecido, la gradación resultante junto con la composición de las restantes fracciones.

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



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

**2.1.4.- Relleno Mineral (Filler)**

**2.1.4.1.-Definición:**

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

Debe cumplir, con las siguientes exigencias:

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

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

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

**2.1.4.2.- Definición y Características Relleno Mineral de Aporte (Filler de Aporte):**

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

Debe cumplir con las características detalladas en la Sección L.I del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la D.N.V., excepto con los requisitos granulométricos (L.I 2.1), que deben ser los indicados en la tabla 4.

- Características granulométricas:

<b>Tabla 4: REQUISITOS GRANULOMÉTRICOS DEL FILLER DE APORTE</b>	
<b>Tamiz IRAM</b>	<b>Peso, en %, que pasa</b>
425 μmm (Nº 40)	100
150μmm ( Nº 100)	>90
75μmm (Nº 200)	> 75

Dr. JOSE LUIS LODERO **2.2. Materiales Asfálticos:**

AVC Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**MEM**  
U. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



El ligante asfáltico a utilizar según Normas IRAM 6604 (2002), IRAM 6835 (2002) e IRAM 6596 (2000), será **CA30**. Mediante aprobación de la inspección pueden emplearse otros ligantes asfálticos de probado buen comportamiento: multigrado, modificados con polímeros, anticarburante, etc.

2.2.2.- Emulsión Asfáltica para Riego de liga:

El material a emplear como riego de liga debe ser emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida, Tipo CRR de acuerdo a la Norma IRAM-IAPG 6691 (2001) ó una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida modificada con polímeros, cuyas características se indican a continuación:

Tabla 5: REQUISITOS DEL RIEGO DE LIGA			
Ensayo	Norma	Unidad	Exigencia
<b>EMULSIÓN ORIGINAL</b>			
Viscosidad Saybolt Furol a 50°C	IRAM 6721	[seg.]	> 20
Carga de partículas	IRAM 6690		Positiva
Residuo asfáltico	<b>IRAM 6715</b>	[%]	> 63
Fluidificante por destilación	IRAM 6715	[%]	< 5
Sedimentación (a los 7 días)	NLT 140	[%]	< 5
Tamizado (retenido Tamiz N°20)	IRAM 6717	[%]	< 0.10
<b>RESIDUO POR EVAPORACIÓN A 163° C (NLT 147/72)</b>			
Penetración (25°C, 100gr, 5 s)	IRAM 6576	[0.1 mm]	50 – 90
Punto de ablandamiento (A y E)	IRAM 115	[°C]	> 55
Recuperación elástica, 25°C, torsión	IRAM 6579mod	[%]	> 12

2.3.- Composición Granulométrica:

La granulometría de las distintas fracciones de árido constituyente de la mezcla (incluido el filler de aporte) deber estar comprendida según los tamices de control definidos en la Tabla 6 (s/IRAM 1505).

Tabla 6: TAMICES DE CONTROL GRANULOMÉTRICO DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS	
Tamices	Peso, en %, que pasa
	CAC D 12
19 mm (¾")	100
12,5 mm (½")	80-95
4,75 mm (N° 4)	50-65

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

M. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



2,36 mm (N° 8)	35-50
75 µmm (N°200)	5-8

### 3. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

#### 3.1. Criterios de Dosificación:

Los criterios para la dosificación se resumen en la Tabla N° 7.

Tabla 7: REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN		
Parámetro	Exigencia	
Ensayo Marshall VN_E 9	N° golpes por cara	75
	Estabilidad (kN)	> 9
	Relación Estabilidad-Fluencia (kN/mm)	2,8-3,8
	Porcentaje de Vacíos en mezcla	3-5
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	≥ 13
	Porcentaje Relación Betún-Vacíos	65 -75
Porcentaje mínimo Cal Hidratada en peso sobre mezcla		1
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta, según método incorporado en Anexo CAC II		> 90
Relación en peso Filler / Asfalto		0.8-1,3
Relación entre la concentración volumétrica y crítica.		Cv/Cs<1,0

#### 3.2.- Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras:

##### 3.2.1- Planta Asfáltica:

Los Concretos Asfálticos Densos y Semidensos se deben fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N° 8:

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte


  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Tabla N° 8 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA PLANTA ASFÁLTICA	
Característica	Requisitos
Capacidad de producción	Acorde al volumen y plazos de la obra a ejecutar
Alimentación de agregados pétreos	Cantidad de silos de dosificación en frío al menos igual al número de fracciones de los áridos que componen la fórmula de obra adoptada. Contar con dispositivos que eviten el trasvasamiento entre tolvas. Durante la producción cada tolva en uso debe mantenerse con material entre el 50 y el 100 % de su capacidad. Debe contar con zaranda de rechazo de agregados que excedan el tamaño máximo.
Almacenamiento y alimentación de ligante asfáltico	Debe poder mantener la temperatura de empleo. Debe contar con recirculación constante. El sistema de calefacción debe evitar sobrecalentamientos. Debe contar con elementos precisos para calibrar la cantidad de ligante asfáltico que se incorpora a la mezcla.
Alimentación de filler y filler de aporte	Debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla.
Calentamiento mezclado	Debe posibilitar la obtención de una mezcla homogénea, con las proporciones ajustadas a la respectiva fórmula de trabajo y a la temperatura adecuada para el transporte y colocación. Debe evitar sobrecalentamientos que afecten los materiales. Debe posibilitar la difusión homogénea del ligante asfáltico. El proceso de calentamiento no debe contaminar con residuos de hidrocarburos no quemados a la mezcla.
Almacenamiento y descarga de la mezcla	Tanto en el almacenamiento como en la descarga de la mezcla asfáltica deben evitarse la separación de materiales (segregación de materiales) y la pérdida de temperatura localizada en partes de la mezcla (segregación térmica).
Emisiones	Debe contar con elementos que eviten la emisión de polvo mineral a la atmósfera.

Dr. JOSE LUIS LOPEZ

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Los elementos de transporte de mezclas asfálticas deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 9:

<b>Tabla N° 9 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Capacidad de transporte	El número y capacidad de los camiones deben ser acordes al volumen de producción de la planta asfáltica.
Caja de transporte	Debe rociarse con un producto que evite la adherencia de la mezcla asfáltica a la caja de los camiones. Por ejemplo lechada de agua y cal, solución de agua jabonosa o emulsión siliconada antiadherente.  No debe emplearse a este fin agentes que actúen como solventes del ligante asfáltico.  La forma y altura debe ser tal que, durante la descarga en la terminadora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos provistos al efecto.
Cubierta de protección	La caja de los camiones de transporte deben cubrirse con elementos (lona o cobertor adecuado) que impidan la circulación de aire sobre la mezcla. Dicha cubierta debe alcanzar un solape mínimo con la caja tanto lateral como frontalmente de 0,30 m. Deben mantenerse durante el transporte debidamente ajustados a la caja. Esta condición debe observarse con independencia de la temperatura ambiente. No se admite el empleo de coberturas que posibiliten la circulación del aire sobre la mezcla, (tipo media sombra).

### 3.2.3- Equipo para Riego de Liga:

El equipo de distribución de riego de liga debe poder aplicar el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías y que garantice la dotación definida de acuerdo a lo expresado en el apartado 3.3.3.

### 3.2.4.- Terminadoras:

Los equipos de distribución de la mezcla asfáltica (terminadoras asfálticas), deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 10:

<b>Tabla N° 10 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Sensores de altitud	Debe contar con equipamiento que permita tomar referencias altimétricas


Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



<b>Tabla N° 10 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
distribución	destinada a proveer regularidad en la superficie de la mezcla distribuida.
Alimentación de la mezcla	Debe poder abastecer de mezcla asfáltica a la caja de distribución en la forma más constante posible.
Operación de distribución transversal de la mezcla	Los tornillos helicoidales deben tener una extensión tal que lleguen a 0,10-0.20 metros de los extremos de la caja de distribución, exceptuando el empleo en ensanches para terminadoras con plancha telescópica.  Debe procurarse que el tornillo sin fin gire en forma lenta y lo más permanentemente posible.  La mezcla debe mantener una altura uniforme dentro de la caja de distribución, coincidente con la posición del eje de los tornillos helicoidales.
Caja de distribución	La porción de la caja de distribución que excede el chasis de la terminadora, debe contar con cierre frontal. En tanto que la parte inferior de tal dispositivo, debe contar con una cortina de goma que alcance la superficie de la calzada durante la operación de distribución.
Tornillos helicoidales	Se debe procurar que la altura del tornillo sin fin sea tal que su parte inferior se sitúe a no más de 2,5 veces el espesor de colocación de la capa.
Plancha	La posición altimétrica de la planta debe poder ser regulada en forma automática mediante sensores referenciados a la capa de base u otro medio que permita distribuir la mezcla con la mayor homogeneidad del perfil longitudinal.  El calentamiento de la plancha debe ser homogéneo, evitando sobrecalentamientos localizados de la misma.
Homogeneidad de la distribución	El equipo debe poder operar sin que origine segregación ni arrastre de materiales.  Debe poder regularse de modo que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto.
Operación	El avance se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad a la producción de la planta, de modo de reducir las detenciones al mínimo posible. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin distribuir, en la tolva de la terminadora y en la caja de distribución, no descienda de la indicada para el inicio de la compactación. En caso contrario, se ejecutará una junta transversal y se deshechará la mezcla defectuosa.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





**3.2.5.- Equipo de Compactación:**

Los equipos de compactación deben ajustarse a los requisitos indicados en la tabla N° 11:

<b>Tabla N° 11 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA</b>	
<b>Característica</b>	<b>Requisitos</b>
Número y tipo de equipo	El número y las características de los equipos de compactación deben ser acordes a la superficie y espesor de mezcla que se debe compactar.
Operación	La operación debe ser en todo momento sistemática y homogénea, acompañando el avance de la terminadora. El peso estático de los equipos o la operación vibratoria, no debe producir la degradación granulométrica de los agregados pétreos.  Deben poder invertir la marcha mediante una acción suave.  Deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimiento de la mezcla asfáltica.  Debe evitarse la detención prolongada de los equipos sobre la mezcla caliente.
Condiciones de operación	Los rodillos metálicos deben mantener húmeda la superficie de los cilindros, sin excesos de agua. Los rodillos neumáticos deben contar con protecciones de lona u otro material de modo de generar recintos que eviten el enfriamiento de los neumáticos. Tales elementos deben extenderse en la parte frontal y lateral de cada conjunto de neumáticos y alcanzar la menor altura posible respecto de la superficie de la mezcla que se compacta.

**3.3- Ejecución de las Obras**

**3.3.1- Presentación de la Fórmula de Obra:**

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista (según requerimiento apartado 3.1), estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo.

(ver 3.4). La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, e incluir como mínimo las siguientes características según Tabla 12:

**Tabla N° 12 REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LAS FÓRMULA DE OBRA**

Dr. JOSÉ LUIS TADDEO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Dra. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Parámetro	Información que debe ser consignada
Áridos y rellenos minerales	Identificación, características y proporción de cada fracción del árido y rellenos minerales (filler) en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.  Granulometría de los áridos combinados incluido el o los rellenos minerales.  Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533.
Ligante asfáltico y aditivos	Identificación, características y proporción en la mezcla respecto de la masa total de los áridos incluido el o los rellenos minerales. Cuando se empleen aditivos, debe indicarse su denominación, características y proporción empleada, respecto de la masa de cemento asfáltico.
Calentamiento y mezclado	Tiempos requeridos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el cemento asfáltico.  Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del asfalto en más de 15 °C.  Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de 185 °C en el caso de ligantes modificados y 170°C en el caso de ligantes convencionales.
Temperatura para la compactación	Deben indicarse las temperaturas máxima y mínima de compactación.

Corresponde la corrección de la fórmula de obra, que se debe justificar mediante ensayos, si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas.

### 3.3.2.- Preparación de la Superficie de Apoyo:

Las condiciones que debe reunir la superficie de la base, se indican en la tabla N° 13:

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Tabla N° 13** CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DE LA BASE

Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Parámetro	Condición
Regularidad	La superficie de la base debe ser regular, de modo tal que el espesor de colocación de la mezcla se pueda encuadrar dentro de la tolerancia de espesores.
Deterioros	Cuando la superficie exhiba deterioros, se debe efectuar la reparación correspondiente.
Limpieza	Previo a la ejecución del riego de liga, la superficie a regar debe hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto. La limpieza alcanza a las manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.
Banquinas	Las banquetas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el riego de liga.

### 3.3.3- Dotación del Riego de Liga:

Sobre la superficie de asiento se debe ejecutar un riego de liga dentro del rango de dotación indicado en la tabla 14.

Tabla 14 DOTACIÓN DE RIEGO DE LIGA	
LIGANTE ASFÁLTICO RESIDUAL (l/m <sup>2</sup> )	0,15- 0,30

### 3.3.4- Compactación de la Mezcla:

La compactación de la mezcla debe realizarse según se indica en la tabla N° 15:

Tabla N° 15 CONDICIONES PARA LA COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA	
Parámetro	Condición
Secuencia	El empleo de los equipos de compactación debe mantener la secuencia de operaciones que se determinó previamente en el respectivo tramo de prueba y ajuste del proceso de distribución y compactación.
Temperatura de la mezcla	“La temperatura máxima será la mayor admisible que permita el ingreso de los equipos sin que se produzcan desplazamientos y defectos superficiales
Operación	Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más cercano a la terminadora; a excepción de los sectores en rampa en ascenso, donde puede invertirse. Los cambios de dirección se deben realizar sobre mezcla ya compactada, y los cambios de sentido se deben efectuar con suavidad. Los rodillos metálicos de

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



	compactación deben estar siempre limpios y húmedos.
--	---

### 3.3.5- Juntas transversales y longitudinales:

La formación de juntas debe ajustarse a lo indicado en la tabla N° 16:

Tabla N° 16 CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS	
Parámetro	Condición
Separación de juntas	<p>Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla, se ejecuten otras capas asfálticas, se debe procurar que las juntas transversales de capas superpuestas guarden una separación mínima de 1,5 m, y de 0,15 m para las longitudinales.</p> <p>Las juntas transversales se deben compactar transversalmente, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Además, las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes deben distanciarse en más de 5 m.</p>
Corte de la capa en las juntas	<p>Tanto en las juntas longitudinales como transversales, se debe producir un corte aproximadamente vertical, que elimine el material que no ha sido densificado. Esta operación puede ser obviada en juntas longitudinales, para el caso de ejecución simultánea de fajas contiguas.</p>
Compactación de juntas transversales	<p>Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo.</p> <p>Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.</p>

### 3.3.6- Limpieza:

El contratista debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras la calzada existente o recién construida.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



Uta. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza exhaustiva de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, el contratista debe hacerse cargo de la limpieza para restituir el estado inicial de la carpeta.

### **3.3.7- Seguridad de Obra:**

Se deben seguir las prescripciones de la Especificación Técnica Particular.

### **3.4.- Tramo de Prueba:**

Antes de iniciarse la puesta en obra de las CAC D, se deben realizar los tramos experimentales necesarios hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación. A tales efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la Autoridad de Aplicación.

### **3.5.- Requisitos para la Unidad Terminada:**

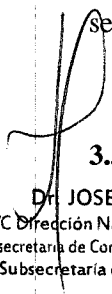
#### **3.5.1.- Porcentaje de Vacíos:**

Para este tipo de mezclas, la densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos se encuentren comprendidos entre el 3 y el 6 % con un desvío Standard no superior a 1,5%. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida en el día para el lote de mezcla colocada.

#### **3.5.2.- Espesor:**

El espesor medio del lote no será inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Como tolerancia se establece un COV no superior al 12%.

#### **3.5.3.- Regularidad superficial:**

  
DR. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



En calles urbanas la regularidad superficial se debe controlar mediante la regla de tres metros, siendo la exigencia a cumplir, apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento.

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

### 3.5.4.- Textura Superficial y Adherencia Neumático Calzada:

Se debe efectuar un control inicial de macrotextura apenas finalizada la construcción de la carpeta de rodamiento, y un control de adherencia expresada en F60 luego de transcurrido los tres primeros meses en servicio. En el Anexo CAC III se realizan consideraciones respecto al parámetro F60. Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente tabla 17.

Tabla N°: 18 REQUISITO DE TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMÁTICO CALZADA PAVIMENTO			
CARACTERISTICA	Norma	CAC D12	CAC S12
Macrotextura (Altura de círculo de arena) [mm]	IRAM 1850	Determinación obligatoria	
Adherencia Neumático Pavimento (F60)	Anexo CAC IV	Determinación obligatoria.	


### 3.6 Limitaciones de la Ejecución:

No se permite la puesta en obra de las CAC D ó S:

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

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

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### **3.7.- Control de Procedencia de los Materiales y Toma de Muestras**

#### **3.7.1.- Ligantes Asfálticos**

El proveedor del ligante debe suministrar al contratista la siguiente información cuya copia se debe entregar a la Autoridad de Aplicación.

- Referencia del remito de la partida o remesa.
- Denominación comercial del material asfáltico provisto y su certificado de calidad.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

Además el Contratista debe tomar de cada partida suministrada, dos muestras en presencia de la Autoridad de Aplicación o quien esta delegue de al menos 1 litro cada una, en envases limpios y apropiados, de los cuales uno lo debe conservar la Empresa y el otro debe ser entregado a la Autoridad de Aplicación. Estas muestras deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Autoridad de Aplicación.

#### **3.7.2.- Áridos**

El contratista es responsable de solicitar al proveedor el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Autoridad de Aplicación:

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

#### **3.7.3.- Relleno Mineral de Aporte (Filler)**


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

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

**Nota:** Para los apartados 3.7.1, 3.7.2, 3.7.3. y sin perjuicio de un control de calidad posterior por parte de la Autoridad de Aplicación, la Empresa deber tomar muestras para la realizar los ensayos tendientes a verificar si los materiales ingresados cumplen con las especificaciones de este Pliego.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**3.8.- Plan de Calidad**

En la Especificación Técnica Particular, se define el programa que debe cumplir la empresa Contratista con los protocolos de ensayos para el control de calidad de los materiales, de la mezcla asfáltica y de la unidad terminada, donde se indican los siguientes datos:

- Frecuencia de ensayos y tiempos de presentación de los mismos.
- Planillas tipo de cada uno de los ensayos.
- Listado de equipamiento con que se deben realizar los ensayos y su correspondiente certificado de calibración; estos equipos serán verificados por la inspección o quien esta delegue.
- Criterios de penalización y/o rechazos

**3.9.- Control de Ejecución:**

**3.9.1.- Producción de Mezcla Asfáltica**

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

a) Análisis granulométrico del árido combinado

- Las tolerancias admisibles en más ó en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las indicadas en la tabla 18

Tabla N° 19 TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS									
Tamices	12,5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	6,3 mm (1/4")	4,75 mm N° 4	2,36 mm N° 8	600 µm N° 30	300 µm (N° 50)	150 µm (N° 100)	75µm (N° 200)
Tolerancia	± 5 %			± 3 %		± 1,5 %			

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

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

Dr. JOSE BUONICCONTI **Control de la Unidad Terminada:**

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





Se considera como lote de la mezcla colocada en una calle o en una avenida, a la fracción menor que resulte de los siguientes criterios:

- Una longitud de 500 m lineales de construcción x ancho de carril
- Una superficie de 3000 m<sup>2</sup> considerando un ancho central de calle o carril de 6 m
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo, ya sea una o mas calles o uno o mas carriles de una avenida.

Para cada lote se debe verificar *en tres testigos extraídos por cada 1000 m<sup>2</sup>* de superficie pavimentada –medidos en 100 m longitudinales por 6 m centrales solamente-:

- Porcentaje de vacíos
- Espesores
- Estado de liga entre capas

La toma de muestras y la frecuencia de ensayos se debe establecer acorde con un plan de calidad aprobado. El muestreo debe realizarse siempre en base al uso de la tabla de números aleatorios indicando las coordenadas de extracción de cada testigo.

### 3.10.- Criterios de Recepción:

#### 3.10.1 Contenido de Ligante Asfáltico

El contenido de ligante asfáltico de producción por lote, debe tener un desvío Standard no mayor de  $\pm 0.25$  respecto de la fórmula aprobada.

#### 3.10.2 Vacíos

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

Una vez definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con 50 golpes por cara, deben mantener dentro de una desviación Standard del  $\pm 1\%$ .

##### 3.10.2.2.- En Mezcla asfáltica Colocada y Compactada

Los vacíos de aire de los testigos extraídos deberán tener un valor medio entre 3 y 6 % con un desvío Standard no superior a 1,0%.

##### 3.10.2.3.- Espesor

El espesor medio del lote no será inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Como tolerancia se establece un COV no superior al 12%.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte



**3.10.2.4.- Regularidad y Textura superficial, Adherencia Neumático-Pavimento**  
No se admitirán tolerancias sobre los valores establecidos en el punto 3.5.3 y 3.5.4.

**ANEXO CAC I:**

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

**PROCEDIMIENTO RESUMIDO**

**4. ELEMENTOS**

- 8) Recipiente para preparar la mezcla, de metal, esquinas, aristas y bordes redondeados, de 500 ml de capacidad.
- 9) Balanza de capacidad de 200 +/- 0.1 g.
- 10) Espátula.
- 11) Horno a temperatura constante de 60 a 149 °C.
- 12) Agua destilada de pH 6 a 7 (hervir o redestilar si es necesario, pero no utilizar electrolitos modificadores de pH).
- 13) Asfalto a analizar ( si es necesario usar aditivos, mezclarlos previamente con el asfalto antes de proceder con el ensayo).
- 14) Vaso de vidrio de 600 ml.


**5. PREPARACIÓN DEL AGREGADO**

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

**6. PROCEDIMIENTO**

- 8) Pesar 100 +/- 1g de agregado seco en el recipiente de mezcla.
- 9) Introducir en el horno a temperatura constante de 135 a 149 °C por espacio de 1 hora.
- 10) Simultáneamente, calentar el asfalto hasta una temperatura de 135°C a 149 °C.
- 11) Agregar 5.5 +/- 0.2 g de asfalto caliente al agregado caliente en el recipiente de mezcla.
- 12) Mezclar con la espátula caliente vigorosamente hasta que el agregado esté completamente cubierto. Si el asfalto es muy fluido, continuar mezclando hasta que la temperatura baje y permita un correcto cubrimiento de las partículas; si el asfalto tiene una viscosidad alta, tal que no permita el correcto mezclado, debe mezclarse sobre una fuente de calor hasta que se obtenga un correcto cubrimiento.
- 13) Dejar enfriar hasta temperatura ambiente.

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



- 14) Transferir el agregado cubierto a un vaso de vidrio de 600 ml. Cubrir inmediatamente con 400 ml de agua destilada a la temperatura del punto de ablandamiento más 5°C y dejar inmerso de 16 a 18 horas.

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

## ANEXO CAC II:

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

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

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

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

Al solo efecto de **poner de manifiesto de un modo más directo la acción del agua** sobre la mezcla, el moldeo de las probetas se efectúa con un tenor mínimo de vacíos de aire de siete (7) por ciento, con independencia de los vacíos con que fue dosificada y se coloque la mezcla.

#### 2.- Aparatos y Material Necesarios:

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

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

Dispositivo de sujeción de la probeta. Puede emplearse las mordazas del ensayo de estabilidad Marshall, a las que se les habrá intercalado en la parte superior e inferior piezas metálicas o de madera dura, de aproximadamente 12 mm de ancho por 12 mm que se ajusten a la curvatura de las mordazas y probetas. La longitud de las mismas abarcará el ancho de las mordazas. Estos aditamentos permitirán el posicionamiento de la probeta a ensayar tal que estén contenidas en el plano diametral perpendicular a las bases de las mordazas.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



M.C. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### 3.- Preparación de las Probetas:

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

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

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

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

### 4.- Ejecución del Ensayo:

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

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

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

#### **4.2.- Rotura de las probetas:**

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


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

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

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

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

Dr. JOSE LUIS LODERÓ  
A/C Dirección Nacional de Plazamiento  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lía Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



## 5.- Resultados:

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

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

donde:

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

P = Carga máxima de rotura en Kg.

$\pi$  = Constante 3,14159...

h = Altura de la probeta en cm.

d = Diámetro de la probeta en cm.

$$R = \frac{2 P}{\pi h d}$$

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

#### Índice de resistencia conservada

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

$$IRC \% = R_2 / R_1 \times 100$$

donde:


**R<sub>1</sub>** = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas no mantenidas en agua, (grupo 1).

**R<sub>2</sub>** = Resistencia media a tracción por compresión diametral del grupo de probetas mantenidas 24 horas en agua a 60 °C, (grupo 2).

Los resultados se darán con una aproximación del 1 %.

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**ANEXO CAC III:**

**ENSAYO DE AHUELLAMIENTO EN MEZCLAS ASFÁLTICAS.**

**4) Objeto y campo de aplicación:**

Determinar la resistencia a las deformaciones plásticas de una mezcla bituminosa como parte del proceso de dosificación en laboratorio.

**5) Normas de consulta:**

Se indican como procedimientos recomendados, los siguientes:

Norma NLT 173/84 (CEDEX, España)


Norma BS 598 : Part 110 (TRL, Inglaterra)

**6) Requisitos:**

El pliego de especificaciones técnicas particulares, indica el procedimiento a utilizar y los requisitos exigidos.

**ANEXOCAC IV:**

**Dr. JOSE LUIS ESPERANZA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMATICO CALZADA**  
AVC Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



## INDICE DE FRICCION INTERNACIONAL

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

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

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

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

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


El IFI viene entonces indicado por dos números expresados entre paréntesis separados por una coma:

IFI (F60, Sp)

donde: F60: número adimensional, que depende de la fricción y de la macrotextura (el valor cero indica deslizamiento perfecto, y el valor uno adherencia perfecta)

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Sp: número positivo sin límites determinados y en unidades de velocidad, que depende únicamente de las características de la macrotextura de la superficie.

Las ecuaciones que relacionan estos parámetros F60 y Sp con las mediciones de los distintos equipos son:

$$Sp = a + b * T$$

$$F60 = A + B * FR 60 + C * T$$

$$FR60 = F * e^{((S-60)/Sp)}$$

donde: T medición de la macrotextura

F medición de fricción

S velocidad de deslizamiento de la rueda


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

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

En la práctica deben establecerse valores o umbrales de intervención para ambos parámetros, Sp y F60, pudiendo utilizarse esos umbrales para determinar la estrategia apropiada en actuaciones de rehabilitación a partir de datos tomados con equipos propios de medición de fricción y textura. Debe recalarse que los umbrales de intervención tienen que ser establecidos por las administraciones de carreteras y que probablemente deberían fijarse umbrales distintos para las diferentes clases de carreteras y tránsito.

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

Dr. JOSE LUIS LOPEZ  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
D.C. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





## **Pliego de Especificaciones Técnicas**

### **Ítem 1 - Parte B:**

# **LEVANTAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO ASFÁLTICO – PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE HORMIGÓN**

**Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



OBRAS GENERALES: Levantamiento y colocación de concreto asfáltico- Provisión y colocación de Hormigón

#### 1- LEVANTAMIENTO Y RETIRO DE MATERIALES

Ítem 1.1: De pavimento asfáltico por fresado, entregado al municipio, de los siguientes espesores promedios:

1.1.1) 2 cm - 1.1.2) 5 cm

El fresado deberá ser continuo y el equipo utilizado deberá tener un ancho mínimo de 2,00 m.

El fresado para bacheo en áreas menores y para tareas de 50m<sup>2</sup> deberá ser realizado con equipo acorde a dichas dimensiones

##### a- Descripción.

Este trabajo consistirá en la remoción, con o sin acción simultánea de reperfilado, de una o más capas de pavimento bituminoso existente, compuesto por mezclas bituminosas en los anchos y en el espesor máximo establecido según el ítem correspondiente.

El material extraído, no utilizado en obra, quedará en propiedad del Municipio en cuestión y depositado en el lugar que indique el mismo o la Inspección de Obra.

Cuando todo o parte del material producido, tenga por destino su reutilización en la elaboración de una mezcla asfáltica reciclada, este deberá cargarse, transportarse y acopiarse en lugares próximos a la planta elaboradora de dicho producto.

Cuando todo o parte del producido no sea reutilizado para la elaboración de mezclas asfálticas, la carga, transporte, descarga y acopio, será por cuenta del Contratista pudiendo ser utilizado en trabajos de saneamiento y construcción de sub-bases y de bases en las proporciones máximas requeridas por el Pliego.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



En cualquiera de los casos antedichos, la carga, transporte, descarga y acopio no recibirá pago directo alguno, debiendo incluirse sus costos en el ítem correspondiente.

Las superficies de calzada que quedan expuestas al tránsito después de la acción de remoción del pavimento deberán ser liberadas de materiales sueltos, mediante barrido o métodos similares.

Las zonas de calzada fresadas y liberadas al tránsito, no deberán presentar aristas vivas, hasta que se preparen las mismas para las tareas preliminares a la colocación de mezclas asfálticas, en especial, zonas de bocacalles a fines y comienzo de zonas fresadas, a fin de minimizar el peligro para los usuarios de la zona de obra

b- Equipos.

El equipo requerido para remoción de las capas asfálticas consistirá en una máquina fresadora autopropulsada y con potencia propia, tracción y estabilidad suficiente para mantener con exactitud el espesor de corte y pendiente transversal previstos.

Deberá disponer de dispositivos que permitan establecer con exactitud y automáticamente el espesor de corte a ambos extremos de la máquina con la tolerancia indicada, tomando referencia del pavimento existente por medio de un sistema de patines o zapatos, o bien mediante controles de índole independiente, permitiéndole así una correcta lisura longitudinal y pendiente transversal. Deberá contar además con un elemento que cargue el material fresado durante el avance de la máquina.

El Contratista deberá contar con los equipos de fresado en frío, cuya potencia y capacidad productiva aseguren la ejecución de los trabajos, dentro de las exigencias del cronograma previsto. De no ser así se deberá aumentar el número de las unidades de equipos. Así mismo deberá contar desde el inicio de actividades con la cantidad de elementos que el equipo requiera para su manejo y continuo funcionamiento, tal como son los elementos de corte de la fresadora.

En todos los casos, deben incorporarse al módulo productivo un equipo barredor de capacidad adecuada y el personal auxiliar necesario.

c- Método constructivo.


La remoción del pavimento bituminoso deberá ejecutarse a la temperatura ambiente, por la acción de fresado con equipos ambulo operantes, debiendo reducirse el número de pasadas del mismo, tanto como resulte factible a fin de minimizar las perturbaciones que se ocasionen a los usuarios de las calles o avenidas.

La acción de fresado no deberá implicar el impacto de martillos, usos de solventes, altas temperaturas o ablandadores que pueden afectar la granulometría de los agregados pétreos y las propiedades del asfalto existente, en todo caso deberá evitarse la contaminación del material removido con agentes extraños al mismo.

Quando el pavimento asfáltico a remover se encuentre ubicado proximo a cordones, guardarruedas de puentes, tapas de bocas de tormentas, etc., y no puede ser extraído con la máquina de fresado, deberá removerse utilizando otros métodos aprobados por la Inspección, debiendo quedar la superficie del pavimento y del cordón libre de material suelto y con la superficie de acuerdo a las condiciones indicadas en los perfiles tipos adoptados.

D. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



A fin de evitar la acumulación de agua en las calzadas, el Contratista deberá realizar los trabajos necesarios para facilitar el escurrimiento de las mismas mientras que la superficie de la calzada, por efecto del fresado, quede por debajo del nivel de las cunetas.

Si el material asfáltico extraído fuera reutilizado, la remoción deberá realizarse en las etapas necesarias que aseguren una mínima degradación granulométrica de los agregados pétreos contenidos en el mencionado material.

La última etapa deberá dejar la superficie descubierta con el ancho según proyecto u ordenado por la Inspección y una superficie bien nivelada. El material de la mezcla asfáltica recuperada deberá transportarse hasta el emplazamiento de la planta asfáltica o trasladarse y acopiarse hasta el lugar que indique la Inspección.

En caso que la superficie expuesta, luego del fresado, no sea destinada al tránsito sino que deba ser cubierta por una capa de pavimento a construir la calzada será correctamente barrida y aspirada a fin de asegurar una perfecta superficie para la ejecución del riego de liga.

Deberá controlarse y evitarse con mayor dedicación, la rugosidad excesiva de las superficies afectadas por la acción del fresado, si se trata de sólo una corrección del pavimento existente para restituir su gálibo original.

Se evitarán para tal fin, el uso de puntas gastadas así como la ausencia de las mismas, no aceptándose surcos profundos ni sectores de arranque de material ó lugares puntuales donde el material no fuera retirado.

Si la estructura del pavimento remanente tiende a disgregarse, se procederá a eliminar por barrido, o método equivalente, todos los elementos desprendidos, debilitados o que no evidencien comportamiento monolítico con respecto al pavimento remanente.

Las vibraciones que se produzcan durante la ejecución de los trabajos no han de superar en ningún momento los valores límites definidos para la preservación de la estructura de los pavimentos, instalaciones de servicios públicos, fundaciones y estructuras de edificios adyacentes o cercados. Así mismo está vedado el impacto de martillos y el uso de motores de alta velocidad (superior a las 500 rpm) y deberá evitarse además el derrame de aceites, combustibles, etc., todo ello en resguardo de la integridad y/o características del pavimento remanente.

El Contratista, se constituye en el único responsable de los daños y/o perjuicios que directa o indirectamente se produzcan al Municipio y/o a terceros con motivo de la ejecución de los trabajos.

El Contratista podrá, en razón de las propias características de su equipo, proponer modificaciones en el orden y/o modalidades de ejecución de los trabajos, pero su aprobación quedará a juicio de la Inspección. Sin embargo, aquel será responsable de los efectos y/o perjuicios que las modificaciones propuestas puedan ocasionar.

d- Precisión geométrica.

La remoción del pavimento podrá ser realizada en varias etapas de fresado. La última de ellas deberá dejar una superficie nivelada, de textura rugosa, aunque no fracturada por defecto del fresado, con una tolerancia de más o menos medio centímetro (+/- 0,5 cm) respecto de la cota técnicamente fijada para cada punto o respecto de la superficie de la capa existente. Los tramos donde se supere esta tolerancia deberán ser sometidos a



tratamiento adicional por parte del Contratista, a su costa, de acuerdo con las instrucciones de la Autoridad de Control.

Previamente a la ejecución de los trabajos, se realizará una nivelación geométrica, para obtener los perfiles de pavimento existente. El número de puntos a levantar dependerá del ancho de la calzada y de sus características geométricas.

Una vez finalizadas las tareas de fresado, se realizará un control de cotas logradas con el fin de verificar la correcta ejecución de los trabajos, con las tolerancias detalladas. Además permitirá controlar la cantidad de material obtenido con cálculos de áreas el que será cotejado con controles de peso de camiones que trasladan el RAP al lugar indicado o al obrador del contratista.

El ancho final no podrá ser menor al definido en los perfiles adoptados, pero se admitirá excesos previamente aprobados por la inspección.

e- Seguridad para estructuras y usuarios.

Cualquiera que fuere el método utilizado por el Contratista para ejecutar este trabajo, el mismo no deberá producir daños y/o perturbaciones a objetos, estructuras o instalaciones que se encuentren próximos a la zona donde acciona el equipo.

Tampoco deberá afectar las estructuras del pavimento adyacente que quedan en servicio ni a las obras aledañas.

Deberán señalizarse las áreas en operación y las secciones que queden afectadas por la realización parcial o total de este ítem.

La transitabilidad en dichas áreas deberá mantenerse, en por lo menos una mano y en sentido alternado. Queda facultada la Inspección para exigir la modificación y/o incremento de las señales y/o medidas adoptadas.

En los casos en los cuales al final de la jornada laborable no se haya completado el fresado de la misma capa en todo el ancho del pavimento, quedando en el sentido longitudinal bordes verticales de altura superior a los tres centímetros (3 cm), deberán ser suavizados hasta que no signifiquen peligro para el tránsito durante los períodos de obra inactiva. En forma similar se suavizarán los bordes transversales.


No se permitirá la exposición de los sectores fresados al tránsito por un período mayor a 2 (dos) días, salvo condiciones climáticas adversas.


f- Recepción de los trabajos:

La aceptación de los trabajos, estará vinculada a la finalización del tratamiento.

En el caso que se trate solo de regularizar la superficie de un pavimento asfáltico (perfilado) se tendrá por cumplido el objetivo del mismo cuando, eliminadas las crestas de ondulaciones o deformaciones, se haya logrado para la superficie remanente la textura adecuada o suficientemente aproximada a los perfiles deseados.

Se podrán admitir la presencia de áreas deprimidas preexistentes y no significativas compatibilizando en estos casos, la consecuencia de tolerar tales anomalías frente a una disminución mayor del espesor del pavimento remanente.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Dra. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



La uniformidad de textura deberá mantenerse en todo el largo y ancho de la superficie. El procedimiento de control será de alguno de los empleados para medir la macro-textura; la profundidad de esta última medida por el método del "Circulo de arena" no será inferior a 0,7mm

g- Medición.

Este trabajo se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de pavimento removido, en el espesor de cinco centímetros (2 cm) o el ordenado por la Inspección en algún punto crítico. El espesor del fresado establecido se determinará por las nivelaciones realizadas antes y después de ejecutados los trabajos con un tramado de puntos de una densidad tal que asegure que el valor medio del espesor fresado, reúna la máxima representatividad.

La medición final será realizada solo después que se haya removido el total espesor previsto u ordenado por la Inspección y en las secciones terminadas con una correcta lisura longitudinal y la pendiente transversal apropiada.

**Ítem 1.2: De pavimento y/o cuneta, incluyendo la base, de las siguientes variedades:**

**1.2.1 Hormigón**


a- Descripción.


Este trabajo comprende la remoción del pavimento y/o cunetas y lechos rebajados de hormigón, mediante el uso de implementos y/o maquinarias apropiadas para emplear en zona urbana, el retiro de material excedente y el transporte al sitio de descarga que el Contratista proponga y la Inspección apruebe.

b- Equipos.

A efectos de delimitar perfectamente la zona a reparar y a fin de no afectar el pavimento adyacente, se recuadrará la estructura deteriorada, fisurada o hundida, dicho recuadre se concretará aserrando con un equipo refrigerado por agua a efectos de evitar la generación de polvo, este equipo deberá contar con la aprobación previa de la Inspección de Obra.

c- Método constructivo.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Una vez hecho el recuadre, la demolición será efectuada mediante martillo neumático percutor o auto percutor. No se permite el uso de los equipos denominados rompe pavimentos.

d- Precisión geométrica.

La remoción del sector de pavimento podrá ser realizada en varias etapas. La superficie final deberá tener una tolerancia de más o menos medio centímetro (+/- 0,5 cm) respecto de la cota técnicamente fijada para cada punto ó respecto de la superficie de la capa existente descontando el espesor de la estructura retirada.

Previamente a la continuación de los trabajos, se realizará una nivelación geométrica, para obtener los perfiles de pavimento existente. El número de puntos a levantar dependerá del ancho de la estructura y de sus características geométricas.

Se verificará el retiro de la estructura en el espesor establecido

### 1.2.2 Cualquier tipo

a- Descripción

Este trabajo comprende la remoción del pavimento, mediante el uso de implementos y/o maquinarias apropiadas para emplear en zona urbana, incluye la carga y el transporte al lugar propuesto por el contratista y aprobado por la Inspección o Autoridad de Control.

Los levantamientos mencionados se realizarán con sumo cuidado a fin de no deteriorar en demasía la zona contigua y las dimensiones a ejecutar deberán ser fijadas en cada caso por la Inspección.

### Ítem 1.3: Micro fresado a temperatura ambiente de calzada de hormigón:

a- Descripción:

Es una técnica de escarificado fino del pavimento que consiste en el fresado del pavimento mediante un tambor de corte especial.

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Este trabajo permite corregir irregularidades producidas por las múltiples paradas de la extendedora, obtener una textura de buena calidad, una elevada resistencia al deslizamiento y baja sonoridad.

**b- Equipos**

Se empleará una fresadora de concreto cuyo tambor está formado por herramientas de corte que permita obtener una superficie ranurada pareja y de surcos pequeños.

Según el espaciado y números de puntas se disponen de varias configuraciones.

Las micro fresadoras tienen un sistema electrónico de nivelación con múltiples sensores ultrasónicos dispuestos longitudinalmente y un sensor de pendiente para realizar una lectura del perfil longitudinal de la calzada, relevando las cotas más alta de la calzada respecto a la referencia media captada por los sensores de nivelación ultrasónica.

Con el empleo de la técnica, además de corregir pendientes longitudinales y mejorar la adherencia se pueden corregir escalonamientos de juntas entre losas superiores a 3mm.

**c- Precisión geométrica.**

La remoción del pavimento deberá dejar una superficie nivelada, de textura rugosa, aunque no fracturada por defecto del fresado.

Previamente a la ejecución de los trabajos, se realizará una nivelación geométrica, para obtener los perfiles de pavimento existente. El número de puntos a levantar dependerá del ancho de la calzada y de sus características geométricas.

Una vez finalizadas las tareas de fresado, se realizará un control de cotas logradas con el fin de verificar la correcta ejecución de los trabajos, con las tolerancias definidas en cada oportunidad.

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**M. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





## 2- MOVIMIENTO DE SUELOS

### Ítem 2.1 Excavación de todo tipo, no clasificada, incluido compactación, perfilado de rasante y carga con transporte.

#### a- Descripción:

Consiste en remoción, levantamiento y carga de los suelos de todo tipo incluso materiales cualquiera sea su índole, que se encuentren dentro del área afectada por la obra y ubicados en la superficie del terreno y/o bajo el paquete estructural, que resulte necesario remover para la total y correcta ejecución de las obras.

#### b- Método constructivo

La presencia de agua, durante las tareas de excavaciones, originadas por subpresión, filtraciones o cualquier otra causa deberá ser eliminada por el Contratista mediante procedimientos adecuados.

Los trabajos de achique, entubamientos, tablestacados, defensas, etc. que resulten necesarios realizar, a juicio de la Inspección, no recibirán pago directo alguno y su costo se considerará incluido en el ítem.

La zona a intervenir, será replanteada en conjunto por la Contratista y la Inspección e incluye carga y transporte al lugar propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección, dentro del área del Municipio o el Partido hasta una distancia de 50km de radio desde la zona de obra.

#### c- Equipos

En el caso que las dimensiones del área lo requieran, se deberá perfilar y limpiar la superficie de apoyo, con equipos acordes a las dimensiones del área de trabajo.

### Ítem 2.2 Saneamiento de suelos (sin provisión de R.A.P.)


#### a- Descripción:

Este trabajo consistirá en toda excavación realizada por debajo de la cota de subrasante, teniendo como objeto eliminar suelos incompatibles con la estabilidad del pavimento o no apto para uso vial por el contenido de humedad y alteración química y su reemplazo por otros de buena calidad.

#### b- Método constructivo

  
Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Incluye el replanteo de la zona a sanear aprobado por la Inspección, la extracción, carga y descarga de los suelos y materiales no aptos con equipos apropiados, la compactación especial del fondo de saneamiento con equipos pisones neumáticos o planchas vibrantes, aporte de suelo, relleno de la excavación, compactación especial por capas en espesores no superiores a 15 cm y en función de la energía de compactación a emplear según corresponda, riego, perfilado y conservación.

c- Equipos

Los equipos a emplear serán los que permita las dimensiones de la sección a sanear de manera de no alterar las superficies aledañas.

d- Control de Calidad

Una vez realizados los trabajos de saneamiento, en los casos que a criterio de la inspección corresponda, se harán controles de niveles tanto para verificar cotas como para computar volúmenes de material colocado.

Cuando la superficie del trabajo sea inferior a 100 metros cuadrados, se realizarán controles de densidad en forma expeditiva con DCP (Penetrómetro Dinámico de Cono) correlacionado con los ensayos de densificación correspondiente al material empleado.

Si la superficie supera los 100 metros cuadrados los controles se harán con el cono de arena o con el volumenómetro considerando como referencia la densidad máxima del ensayo Proctor correspondiente.

Se deberá lograr el 95% de dicho valor máximo.

Estos ensayos estarán a cargo del Contratista, debiendo acordar con la Inspección el momento de su realización por si la misma desea presenciar la ejecución de los mismos.

En caso de no cumplirse con las especificaciones el material deberá recompactarse y someterse a un nuevo control de calidad.

Todos los resultados, niveles y ensayos de control, deben ser informados mensualmente por el Contratista en los Informes de Autocontrol que acompañaran el certificado correspondiente.

Tanto la ejecución de los ensayos, como la obtención de muestras y niveles pueden ser auditados por el personal que a su efecto designe la inspección.

**Ítem 2.3 Saneamiento de suelos (sin provisión de R.A.P.) a mano**

a- Descripción:

Este trabajo tiene el mismo objeto que el descrito en el punto anterior pero su ejecución se realizará a mano y será realizado en aquellos lugares donde no puedan utilizarse medios mecánicos por las dimensiones reducidas de la zona a sanear, o debido a la presencia de elementos que, a juicio de la Inspección, pudieran ser afectados por los equipos mecánicos.

b- Control de Calidad

Quedará a juicio de la Inspección la realización de ensayos de control. En caso

Dr. JOSÉ LUIS LOPEIRO



afirmativo se informarán los resultados obtenidos en los informes de autocontrol mensuales.

En caso de no desarrollarse los ensayos correspondientes se informará la justificación en los informes de Autocontrol del mes de ejecución de los trabajos.

#### **Ítem 2.4 Saneamiento de suelos con provisión de suelo seleccionado**

##### **a- Descripción:**

Este trabajo consistirá en toda excavación realizada por debajo de la cota de subrasante, teniendo como objeto eliminar suelos incompatibles con la estabilidad del pavimento o no apto para uso vial por el contenido de humedad y alteración química y su reemplazo por otros de calidad acorde a un suelo tipo A-4 de la clasificación HRB.

LL máximo 40 - IP máximo 10

##### **b- Método constructivo**

Incluye el replanteo de la zona a sanear aprobado por la Inspección, la extracción, carga y descarga de los suelos y materiales no aptos con equipos apropiados, la compactación especial del fondo de saneamiento con equipos pisones neumáticos o planchas vibrantes, aporte de suelo seleccionado, relleno de la excavación, compactación especial por capas en espesores no superiores a 15 cm y en función de la energía de compactación a emplear correspondiente al suelo A-4, riego, perfilado y conservación.

##### **c- Equipos**

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**M.C. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Los equipos a emplear serán los que permita las dimensiones de la sección a sanear de manera de no alterar las superficies aledañas.

d- Control de Calidad

Una vez realizados los trabajos de saneamiento, en los casos que a criterio de la inspección corresponda, se harán controles de niveles tanto para verificar cotas como para computar volúmenes de material colocado.

Cuando la superficie del trabajo sea inferior a 100 metros cuadrados, se realizarán controles de densidad en forma expeditiva con DCP (Penetrómetro Dinámico de Cono) correlacionado con los ensayos de densificación correspondiente al suelo A-4.

Si la superficie supera los 100 metros cuadrados los controles se harán con el cono de arena o con el volumenómetro considerando como referencia la densidad máxima del ensayo Proctor correspondiente.

Se deberá lograr el 95% de dicho valor máximo.

Estos ensayos estarán a cargo del Contratista, debiendo acordar con la Inspección el momento de su realización por si la misma desea presenciar la ejecución de los mismos.

En caso de no cumplirse con las especificaciones el material deberá recompactarse y someterse a un nuevo control de calidad.

Todos los resultados, niveles y ensayos de control, deben ser informados mensualmente por el Contratista en los Informes de Autocontrol que acompañaran el certificado correspondiente.

Tanto la ejecución de los ensayos, como la obtención de muestras y niveles pueden ser auditados por el personal que a su efecto designe la inspección.

**Ítem 2.5 Saneamiento de suelos con provisión de suelo seleccionado a mano**

a- Descripción:


Este trabajo tiene el mismo objeto que el descrito en el punto anterior pero su ejecución se realizará a mano y será realizado en aquellos lugares donde no puedan utilizarse medios mecánicos por las dimensiones reducida de la zona a sanear, o debido a la presencia de elementos que, a juicio de la Inspección, pudieran ser afectados por los equipos mecánicos.

b- Control de Calidad

Quedará a juicio de la Inspección la realización de ensayos de control. En caso afirmativo se informarán los resultados obtenidos en los informes de autocontrol mensuales.

En caso de no desarrollarse los ensayos correspondientes se informará la justificación en los informes de Autocontrol del mes de ejecución de los trabajos.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lidia Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**Ítem 2.6 Saneamiento con provisión de suelo seleccionado y/o RAP con incorporación de cemento**

a- Descripción

Este trabajo consistirá en toda excavación realizada por debajo de la cota de subrasante, teniendo como objeto eliminar suelos incompatibles con la estabilidad del pavimento o no apto para uso vial por el contenido de humedad y alteración química y su reemplazo por otros de calidad acorde a un suelo seleccionado y RAP con incorporación de cemento.

Se plantea la posibilidad de utilizar RAP con cemento para el mismo fin.

b- Método constructivo.

Incluye el replanteo de la zona a sanear aprobado por la Inspección, la extracción, carga y descarga de los suelos y materiales no aptos con equipos apropiados, la compactación especial del fondo de saneamiento con equipos pisonos neumáticos o planchas vibrantes, aporte de suelo seleccionado con RAP y cemento o RAP con cemento, relleno de la excavación, compactación especial por capas en espesores no superiores a 15 cm y en función de la energía de compactación a emplear correspondiente al material empleado, riego, perfilado y conservación.

El porcentaje de cemento a emplear es del 3% máximo.

c- Equipos

Los equipos a emplear serán los que permita las dimensiones de la sección a sanear de manera de no alterar las superficies aledañas.

d- Control de Calidad

Una vez realizados los trabajos de saneamiento, en los casos que a criterio de la inspección corresponda, se harán controles de niveles tanto para verificar cotas como para computar volúmenes de material colocado.

Cuando la superficie del trabajo sea inferior a 100 metros cuadrados, se realizarán controles de densidad en forma expeditiva con DCP (Penetrómetro Dinámico de Cono) correlacionado con los ensayos de densificación correspondiente siempre que sea factible su realización tanto por el porcentaje de RAP empleado, sus características granulométricas, y antes de que el cemento comience a fraguar.

Si la superficie supera los 100 metros cuadrados los controles se harán con el cono de arena o con el volumenómetro considerando como referencia la densidad máxima del ensayo Proctor correspondiente.


Se deberá lograr el 95% de dicho valor máximo.

Los controles se harán apenas se terminan los trabajos de densificación. Estos ensayos estarán a cargo del Contratista, debiendo acordar con la Inspección el momento de su realización por si la misma desea presenciar la ejecución de los mismos.

En caso de no cumplirse con las especificaciones el material deberá recompactarse y someterse a un nuevo control de calidad.

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Todos los resultados, niveles y ensayos de control, deben ser informados mensualmente por el Contratista en los Informes de Autocontrol que acompañaran el certificado correspondiente.

Tanto la ejecución de los ensayos, como la obtención de muestras y niveles pueden ser auditados por el personal que a su efecto designe la inspección.

### Ítem 2.7 Saneamiento con Morteros de Densidad Controlada.

#### a- Descripción:

Este trabajo consistirá en toda excavación realizada por debajo de la cota de subrasante, teniendo como objeto eliminar suelos incompatibles con la estabilidad del pavimento o no apto para uso vial por el contenido de humedad y alteración química y su reemplazo por morteros de densidad controlada.

La Inspección de obra, determinará los casos de calles o arterias de gran tránsito peatonal y vehicular, donde los trabajos de saneamiento requieran el uso de morteros de densidad controlada, que garanticen la habilitación de las obras al tránsito en el menor tiempo posible.

#### b- Materiales

Se puede emplear en rellenos de excavaciones de cualquier tipo, relleno de zanjas y/o el espacio entre cañería, para cubierta de tuberías, etc.

Se empleará en su elaboración Cemento Pórtland Normal, agregado fino natural, agua, aditivo y/o adicionales.

Se entregará en obra en un camión mezclador en estado fresco y listo para colocar, con la fluidez requerida y sin que se produzca segregación de sus componentes.

Para rellenos de zanjas u oquedades o en reemplazo de suelo no aptos:

Consistencia: Auto nivelante

Resistencia media: Menor de 0,7 MPa a la edad de 7 días.

Peso unitario: Entre 1,5 y 1,7  $tlm^3$ , con aire incorporado.-

#### c- Control de Calidad

##### 1.- En estado fresco:

Consistencia: mediante observación visual "in situ" se verifica que la mezcla sea auto nivelante.

Peso unitario: el ensayo de PUV se debe realizar de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 1562. Este ensayo se efectúa siempre que se tomen muestras para ensayo de resistencia.

##### 2.- En estado endurecido:

Las muestras para el ensayo de resistencia se tomarán aleatoriamente y mínimo una vez por día y por lo menos una vez cada 40 m<sup>3</sup>.



Cada valor de la resistencia será el resultado del promedio de por lo menos dos probetas normalizadas y moldeadas con la misma muestra.

Respecto a la interpretación de los resultados individuales de cada probeta y del conjunto representativo de la misma muestra rigen los conceptos del CIRSOC 201.

El moldeado de las probetas y el ensayo de las mismas se efectuarán de acuerdo a las Normas IRAM 1524 y 1546 respectivamente.

Comprobante de entrega:

El proveedor de la mezcla en cada una de las entregas suministrará un remito en donde constará como mínimo lo siguiente: cantidad de metros cúbicos, tipo de mortero, resistencia especificada, peso unitario, contenido de cemento y hora de carga.

d- Método constructivo

Cuando la ubicación y características de la obra lo permiten el material se descargará directamente desde la canaleta del camión moto-hormigonera al lugar de emplazamiento evitando el manipuleo excesivo del material. Cuando esto no sea posible se utilizará el método de colocación que resulte más adecuado para las condiciones particulares de obra.

Generalmente el relleno fluido cementicio se especifica con un nivel de fluidez suficiente como para no requerir la aplicación externa de energía de compactación. Sin embargo en algunos casos especiales el material especificado presenta asentamiento menor a 18 cm. y requiere algún grado de compactación que será determinada por la inspección de obra. Cuando se requiera un cierto grado de lisura y/o terminación superficial la misma deberá ser especificada en los planos de proyecto, pliegos o especificaciones técnicas particulares.

En forma similar a cualquier mortero u hormigón, el relleno fluido cementicio deberá someterse a adecuadas condiciones de humedad y temperatura de manera de desarrollar adecuadamente las reacciones de hidratación del cemento pòrtland y eventualmente, las adiciones minerales activas.

### **Ítem 2.8 Saneamiento con provisión de suelo seleccionado y/o RAP con incorporación de cal**

a- Descripción

Este trabajo consistirá en toda excavación realizada por debajo de la cota de subrasante, teniendo como objeto eliminar suelos incompatibles con la estabilidad del pavimento o no apto para uso vial por el contenido de humedad y alteración química y su reemplazo por otros de calidad acorde a un suelo seleccionado y RAP con incorporación de cal.

Se plantea la posibilidad de utilizar RAP con cal para el mismo fin.

b- Método constructivo.

Incluye el replanteo de la zona a sanear aprobado por la Inspección, la extracción, carga y descarga de los suelos y materiales no aptos con equipos apropiados, la compactación especial del fondo de saneamiento con equipos pisones neumáticos o planchas vibrantes, aporte de suelo seleccionado con RAP y cemento o RAP con cal,



relleno de la excavación, compactación especial por capas en espesores no superiores a 15 cm y en función de la energía de compactación a emplear correspondiente al material empleado, riego, perfilado y conservación.

El porcentaje de cal a emplear es del 5% máximo de cal útil vial.

c- Equipos

Los equipos a emplear serán los que permita las dimensiones de la sección a sanear de manera de no alterar las superficies alledañas.

d- Control de Calidad

Una vez realizados los trabajos de saneamiento, en los casos que a criterio de la inspección corresponda, se harán controles de niveles tanto para verificar cotas como para computar volúmenes de material colocado.

Cuando la superficie del trabajo sea inferior a 100 metros cuadrados, se realizarán controles de densidad en forma expeditiva con DCP (Penetrómetro Dinámico de Cono) correlacionado con los ensayos de densificación correspondiente siempre que sea factible su realización tanto por el porcentaje de RAP empleado, sus características granulométricas.

Si la superficie supera los 100 metros cuadrados los controles se harán con el cono de arena o con el volumenómetro considerando como referencia la densidad máxima del ensayo Proctor correspondiente.

Se deberá lograr el 95% de dicho valor máximo.

Los controles se harán apenas se terminan los trabajos de densificación. Estos ensayos estarán a cargo del Contratista, debiendo acordar con la Inspección el momento de su realización por si la misma desea presenciar la ejecución de los mismos.

En caso de no cumplirse con las especificaciones el material deberá recompactarse y someterse a un nuevo control de calidad.

Todos los resultados, niveles y ensayos de control, deben ser informados mensualmente por el Contratista en los Informes de Autocontrol que acompañaran el certificado correspondiente.

Tanto la ejecución de los ensayos, como la obtención de muestras y niveles pueden ser auditados por el personal que a su efecto designe la inspección.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





### 3- CONSTRUCCION Y/O REPARACION DE SUB-BASES Y BASES

#### Ítem 3.1 De suelo seleccionado (tosca) de espesor variable con provisión de suelo

##### a- Descripción:

Consiste en la reparación y/o construcción de una capa de suelo seleccionado (tosca) con provisión del suelo por parte del contratista, incluye regado, y protección.

La superficie de apoyo de la capa deberá estar preparada y aprobada de acuerdo con las Especificaciones Técnicas y ordenes de la Inspección.

##### b- Método constructivo

Para la construcción de esta capa se ha considerado un espesor variable entre 15 cm y 20 cm (ambos incluidos).

Se distribuirá el suelo seleccionado y se incorporará agua hasta el contenido óptimo de humedad. Se la compactará uniformemente mediante equipos neumáticos y / o manuales, si la superficie tiene dimensiones tales que no se puede ejecutar con equipos de compactación de mayor porte, con lo que se conseguirá su compactación en forma continua, desde la base hasta la superficie. Esta operación se proseguirá hasta obtener la compacidad máxima especificada.

El equipo estará en adecuadas condiciones de funcionamiento y uso, y deberá ser aprobado por la Inspección, tanto sean de pequeño o gran porte.

##### c- Control de Calidad

Una vez terminada la capa se harán controles de niveles para verificar el espesor logrado y cotas.

La densidad lograda se controlará con cono de arena y/o volumenómetro con una medición cada 100 metros lineales y por ancho de carril, en tres bolillo.

La densidad de referencia será la correspondiente al Proctor y se exigirá el 95% de la máxima como valor mínimo a lograr.

Si se trata de reparaciones de pequeña superficie el control de densidad se hará con DCP (Penetrómetro Dinámico de Cono) relacionado con el ensayo Proctor.


A modo indicativo se establece un valor de penetración máxima admitida 10 mm/golpe. En caso de no lograrse la densidad especificada se deberá realizar el trabajo nuevamente a costo exclusivo del contratista.


La protección y curado de esta base, se efectuará con un riego de emulsión bituminosa de curado medio con una dotación de 0,5 l/m<sup>2</sup> de riego total.

#### Ítem 3.2 De RAP de espesor variable

##### a- Descripción:

Consiste en la reparación de una capa de suelo en sectores, relleno de lugares puntuales, con RAP.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lc. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



La superficie de apoyo de la capa deberá estar preparada y aprobada por la Inspección.

b- Método constructivo

Para la construcción de esta capa se ha considerado un espesor variable entre 10 cm y 15 cm (ambos incluidos).

Se distribuirá el RAP y se compactará uniformemente mediante equipos neumáticos y/o manuales, se deberá conseguir su compactación en forma continua, desde la base hasta la superficie. Esta operación se proseguirá hasta obtener la compacidad máxima posible de acuerdo a las condiciones de confinamiento.

c- Control de Calidad

Una vez terminada la capa se harán controles de niveles para verificar el espesor logrado y cotas.

La densidad lograda se controlará con cono de arena y/o volumenómetro con una medición cada 100 metros lineales y por ancho de carril, en tres bolillo si las dimensiones de la reparación lo permite, asimilando el material a un granular de tamaño máximo similar al del RAP.

La protección y curado de esta base, se efectuará con un riego de emulsión bituminosa de curado medio con una dotación de 0,5lts/m<sup>2</sup> de riego total.

**Ítem 3.3 De hormigón espesor entre 15 cm y 18 cm, para las siguientes superficies:**

3.3.1 menores de 10,00 m<sup>2</sup>

a- Descripción:

Consiste en la reparación de una capa de hormigón en sectores de tamaño máximo 10,00 m<sup>2</sup>.

La superficie de apoyo de la capa deberá estar aprobada por la Inspección.

b- Materiales

Se utilizará hormigón cuya resistencia cilíndrica a los veintiocho días alcance como mínimo 80 Kg. /cm<sup>2</sup>. (H8).

c- Método constructivo

Para la construcción de esta capa se ha considerado un espesor variable entre 15 cm y 18 cm (ambos incluidos).

Se distribuirá el hormigón uniformemente en el espesor y superficie correspondiente.

d- Control de Calidad

Para las dimensiones definidas, se harán controles de asentamiento y se verificará el adecuado nivel de relleno nivelando o con regla de 3 metros.

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

 Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ

Secretaría de Obras de Transporte

Ministerio de Transporte de la Nación



La protección y curado de esta base, se efectuará con una membrana de curado de uso comercial.

3.3.2 mayores de 10,00 m<sup>2</sup>

a- Descripción:

Este trabajo consiste en la construcción de capas de hormigón de cemento Pórtland en aquellos lugares donde la base no exista o que la misma esté deteriorada, tanto en cunetas de hormigón, dársenas, badenes, lechos rebajados, calles.

b- Materiales:

Se utilizará hormigón cuya resistencia cilíndrica a los veintiocho días alcance como mínimo 80 Kg./cm<sup>2</sup>. (H8).

Se indicará el productor del hormigón elaborado presentándose resultados de probetas moldeadas en laboratorio y cotejada con resultados de muestras de obra.

Si la superficie de trabajo es mayor de 350 m<sup>2</sup> se moldearan 2 (dos) probetas para control de resistencia a los 28 días.

c- Método constructivo

Previamente a la ejecución de los trabajos se controlará la densidad de la superficie de apoyo, en forma expeditiva con el empleo del DCP.

Material	Penetración máxima admitida
Suelo Núcleo Terraplén	< 18 mm/golpe
Subrasante	< 15 mm/golpe
Suelo calcáreo	< 10 mm/golpe
Suelo-cal	< 8 mm/golpe
Suelo-cemento (antes del fraguado)	< 4 mm/golpe

Se deberá verificar además el nivel de la base de apoyo y sus pendientes.

Previamente al volcado del hormigón deberá verificarse la provisión del mismo para evitar que el volumen de arribo a obra sea menor que el necesario y queden sectores incompletos.

En caso que para lograr la cota de fondo de capa sea necesario variar los espesores indicados en + ó - 0,02 m se permitirá dicha variación acordando con la inspección el pago correspondiente en forma proporcional al precio.

Si la variación de niveles es menor a la fijada para el espesor con su tolerancia, la diferencia será compensada con mayor espesor de la capa superior sin recibirse pago adicional por la misma.

d- Control de Calidad

Durante el volcado del hormigón se obtendrán probetas del material las que se

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

CDirección Nacional de Contratación y Ejecución de Obras  
Secretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



LIC. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte



ensayaran a los 28 días, cotejándose dicho valor con el informado por el proveedor de hormigón para la misma fecha.

Se moldearán 2 probetas cada 50 m<sup>3</sup> de hormigón volcado.

### Ítem 3.4.1 De Mortero de Densidad Controlada de espesor variable.

#### a- Descripción:

Este trabajo consiste en la construcción de capas de MDC de cemento Pórtland en aquellos lugares donde no exista o que la misma esté deteriorada, tanto en cunetas de hormigón, dársenas, badenes, lechos rebajados, calles en espesor menor a 0.15m.

La Inspección de obra, determinará los casos de calles o arterias donde los trabajos requieran el uso de morteros de densidad controlada, que garanticen la habilitación de las obras al tránsito en el menor tiempo posible.

#### b- Materiales

Se empleará en su elaboración Cemento Pórtland Normal, agregado fino natural, agua, aditivo y/o adicionales.

Se entregará en obra en un camión mezclador en estado fresco y listo para colocar, con la fluidez requerida y sin que se produzca segregación de sus componentes.

Consistencia: Auto nivelante

Resistencia media: Menor de 0,7 MPa a la edad de 7 días.

Peso unitario: Entre 1,5 y 1,7 t/m<sup>3</sup>, con aire incorporado.-

#### c- Control de Calidad

##### 1.- En estado fresco:

Consistencia: mediante observación visual "in situ" se verifica que la mezcla sea auto nivelante.

Peso unitario: el ensayo de PUV se debe realizar de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 1562. Este ensayo se efectúa siempre que se tomen muestras para ensayo de resistencia.

##### 2.- En estado endurecido:

Las muestras para el ensayo de resistencia se tomarán aleatoriamente y mínimo una vez por día y por lo menos una vez cada 40m<sup>3</sup>.

Cada valor de la resistencia será el resultado del promedio de por lo menos dos probetas normalizadas y moldeadas con la misma muestra.

Respecto a la interpretación de los resultados individuales de cada probeta y del conjunto representativo de la misma muestra rigen los conceptos del CIRSOC 201.

El moldeado de las probetas y el ensayo de las mismas se efectuará de acuerdo a las Normas IRAM 1524 y 1546 respectivamente.

Dr. JOSÉ LUIS LODERO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

 Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ

Secretaría de Obras de Transporte

Ministerio de Transporte de la Nación



Comprobante de entrega:

El proveedor de la mezcla en cada una de las entregas suministrará un remito en donde constará como mínimo lo siguiente: cantidad de metros cúbicos, tipo de mortero, resistencia especificada, peso unitario, contenido de cemento y hora de carga.

d- Método constructivo

Previamente al volcado del material se deberá verificar la densificación de la superficie de apoyo con DCP, según lo establecido en el cuadro del ítem 3.3.2

Cuando la ubicación y características de la obra lo permiten el material se descargará directamente desde la canaleta del camión moto-hormigonera al lugar de emplazamiento evitando el manipuleo excesivo del material. Cuando esto no sea posible se utilizará el método de colocación que resulte más adecuado para las condiciones particulares de obra.

Generalmente el relleno fluido cementicio se especifica con un nivel de fluidez suficiente como para no requerir la aplicación externa de energía de compactación. Sin embargo en algunos casos especiales el material especificado presenta asentamiento menor a 18 cm. y requiere algún grado de compactación que será determinada por la inspección de obra. Cuando se requiera un cierto grado de lisura y/o terminación superficial la misma deberá ser especificada en los planos de proyecto, pliegos o especificaciones técnicas particulares.

En forma similar a cualquier mortero u hormigón, el relleno fluido cementicio deberá someterse a adecuadas condiciones de humedad y temperatura de manera de desarrollar adecuadamente las reacciones de hidratación del cemento pórtland y eventualmente, las adiciones minerales activas.

Se deberá verificar además el nivel de la base de apoyo y sus pendientes.

Previamente al volcado del hormigón deberá verificarse la provisión del mismo para evitar que el volumen de arribo a obra sea menor que el necesario y queden sectores incompletos.

En caso que para lograr la cota de fondo de capa sea necesario variar los espesores indicados en + ó - 0,02 m se permitirá dicha variación acordando con la inspección el pago correspondiente en forma proporcional al precio.

Si la variación de niveles es menor a la fijada para el espesor con su tolerancia, la diferencia será compensada con mayor espesor de la capa superior sin recibirse pago adicional por la misma.


**Ítem 3.4.2 De Mortero de Densidad Controlada de 0,15 a 0,18 m de espesor de manera de lograr una resistencia de 3 Mpa.**

a- Descripción:

Este trabajo consiste en la construcción de capas de MDC de cemento Pórtland en aquellos lugares donde no exista o que la misma esté deteriorada, tanto en cunetas de hormigón, dársenas, badenes, lechos rebajados, calles en espesor entre 0,15 m y 0,18 m.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
M. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



La Inspección de obra, determinará los casos de calles o arterias donde los trabajos requieran el uso de morteros de densidad controlada, que garanticen la habilitación de las obras al tránsito en el menor tiempo posible.

**b- Materiales**

Se empleará en su elaboración Cemento Pórtland Normal, agregado fino natural, agua, aditivo y/o adicionales.

Se entregará en obra en un camión mezclador en estado fresco y listo para colocar, con la fluidez requerida y sin que se produzca segregación de sus componentes.

Consistencia: Auto nivelante

Resistencia media: 3 MPa a la edad de 7 días.

**c- Control de Calidad**

Previamente al volcado del material se deberá verificar la densificación de la superficie de apoyo con DCP, según lo establecido en el cuadro del ítem 3.3.2

**1.- En estado fresco:**

Consistencia: mediante observación visual "in situ" se verifica que la mezcla sea auto nivelante.

Peso unitario: el ensayo de PUV se debe realizar de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 1562. Este ensayo se efectúa siempre que se tomen muestras para ensayo de resistencia.

**2.- En estado endurecido:**

Las muestras para el ensayo de resistencia se tomarán aleatoriamente y mínimo una vez por día y por lo menos una vez cada 40 m3.

Cada valor de la resistencia será el resultado del promedio de por lo menos dos probetas normalizadas y moldeadas con la misma muestra.

Respecto a la interpretación de los resultados individuales de cada probeta y del conjunto representativo de la misma muestra rigen los conceptos del CIRSOC 201.

El moldeado de las probetas y el ensayo de las mismas se efectuarán de acuerdo a las Normas IRAM 1524 y 1546 respectivamente.

**Comprobante de entrega:**


El proveedor de la mezcla en cada una de las entregas suministrará un remito en donde constará como mínimo lo siguiente: cantidad de metros cúbicos, tipo de mortero, resistencia especificada, peso unitario, contenido de cemento y hora de carga.

**d- Método constructivo**

Quando la ubicación y características de la obra lo permiten el material se descargará directamente desde la canaleta del camión moto-hormigonera al lugar de emplazamiento evitando el manipuleo excesivo del material. Cuando esto no sea posible se utilizará el

D<sup>r</sup>. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



método de colocación que resulte más adecuado para las condiciones particulares de obra.

Generalmente el relleno fluido cementicio se especifica con un nivel de fluidez suficiente como para no requerir la aplicación externa de energía de compactación. Sin embargo en algunos casos especiales el material especificado requiere algún grado de compactación que será determinada por la inspección de obra. Cuando se requiera un cierto grado de lisura y/o terminación superficial la misma deberá ser especificada en los planos de proyecto, pliegos o especificaciones técnicas particulares.

En forma similar a cualquier mortero u hormigón, el relleno fluido cementicio deberá someterse a adecuadas condiciones de humedad y temperatura de manera de desarrollar adecuadamente las reacciones de hidratación del cemento portland y eventualmente, las adiciones minerales activas.

Se deberá verificar además el nivel de la base de apoyo y sus pendientes.

Previamente al volcado del hormigón deberá verificarse la provisión del mismo para evitar que el volumen de arribo a obra sea menor que el necesario y queden sectores incompletos.

En caso que para lograr la cota de fondo de capa sea necesario variar los espesores indicados en + o - 0,02 m se permitirá dicha variación acordando con la inspección el pago correspondiente en forma proporcional al precio

Si la variación de niveles es menor a la fijada para el espesor con su tolerancia, la diferencia será compensada con mayor espesor de la capa superior sin recibirse pago adicional por la misma.

**Ítem 3.4.3 De suelo-RAP-cemento de 0,15 m de espesor de manera de lograr una resistencia de 2 Mpa.**


a- Descripción:

Consiste en la construcción de una capa de suelo seleccionado al que se le adiciona RAP más cemento de manera de obtener una resistencia de 2Mpa, incluye protección y curado.

El empleo de este ítem queda sujeto a la disponibilidad del suelo y el RAP que procederá de las tareas de fresado de los distintos frentes de obras.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Se construirá sobre una superficie de asiento adecuadamente compactada.

**b- Materiales**

Se empleará en su elaboración Cemento Portland Normal, suelo seleccionado tipo A-4, agua.

El porcentaje estimado de cemento es del orden de 3%, para una relación de 70% de suelo y 30% de RAP. Las cantidades deberán ser verificadas con ensayos de dosificación en obra, previamente a la ejecución de la capa de manera de lograr la resistencia especificada. En caso de no alcanzarse la misma, se deberá ajustar la dosificación de los distintos materiales intervinientes de manera de alcanzar los 2Mpa.

**c- Control de Calidad**

Previamente a la incorporación de los materiales se deberá verificar la densificación de la superficie de apoyo con DCP, según lo establecido en el cuadro del ítem 3.3.2

Se distribuirá el material a emplear por medios mecánicos o manuales, previo mezclado en obrador o acopio del RAP más el suelo y el cemento. Se conformará la superficie y se terminará la compactación con los elementos adecuados a la superficie de trabajo.

Se controlará la densidad lograda con el método del cono de arena y/o volumenómetro. La densidad de referencia será la del ensayo Proctor correspondiente del material suelo-RAP-cemento.


Se exigirá el 95% de la densidad máxima.

Se terminará la superficie de la capa, en caso que las dimensiones lo permitan, con motoniveladora.


El espesor de la misma se controlará con niveles previos y a posteriori de terminada su construcción.

En caso que para lograr la cota de fondo de capa sea necesario variar los espesores indicados en + ó - 0,02 m se permitirá dicha variación acordando con la inspección el pago correspondiente en forma proporcional al precio

Si la variación de niveles es menor a la fijada para el espesor con su tolerancia, la diferencia será compensada con mayor espesor de la capa superior sin recibirse pago adicional por la misma.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





**Ítem 3.4.4 De suelo-RAP-cal de 0,15 m de espesor de manera de lograr una resistencia de 2 Mpa o VSR = 80%.**

a- Descripción:

Consiste en la construcción de una capa de suelo seleccionado al que se le adiciona RAP más cal de manera de obtener una resistencia de 2 Mpa, o VSR = 80% (estos parámetros serán referencia acorde al porcentaje de cal a emplear) incluye protección y curado.

El empleo de este ítem queda sujeto a la disponibilidad del suelo y el RAP que procederá de las tareas de fresado de los distintos frentes de obras.

Se construirá sobre una superficie de asiento adecuadamente compactada.

b- Materiales

Se empleará en su elaboración Cal hidratada, suelo seleccionado tipo A-4, agua.

El porcentaje estimado de cal es del orden de 6%, para una relación de 70% de suelo y 30% de RAP. Las cantidades deberán ser verificadas con ensayos de dosificación en obra, previamente a la ejecución de la capa de manera de lograr la resistencia especificada. En caso de no alcanzarse la misma, se deberá ajustar la dosificación de los distintos materiales intervinientes de manera de alcanzar los 2Mpa.

Si el porcentaje de cal resulta menor y las características del material son las de una estabilización con cementación leve, el Valor Soporte a lograr deberá ser mayor o igual a 80%

c- Control de Calidad

Previamente a la incorporación de los materiales se deberá verificar la densificación de la superficie de apoyo con DCP, según lo establecido en el cuadro del ítem 3.3.2

Se distribuirá el material a emplear por medios mecánicos o manuales, previo mezclado en obrador o acopio del RAP más suelo y cal. Se conformará la superficie y se terminará la compactación con los elementos adecuados a la superficie de trabajo.

Se controlará la densidad lograda con el método del cono de arena y/o volumenómetro. La densidad de referencia será la del ensayo Proctor correspondiente del material suelo-RAP-cal.

Se exigirá el 95% de la densidad máxima.

Se terminará la superficie de la capa, en caso que las dimensiones lo permitan, con motoniveladora.

El espesor de la misma se controlará con niveles previos y a posteriori de terminada su construcción.

En caso que para lograr la cota de fondo de capa sea necesario variar los espesores indicados en + ó - 0,02 m se permitirá dicha variación acordando con la inspección el pago correspondiente en forma proporcional al precio

Si la variación de niveles es menor a la fijada para el espesor con su tolerancia, la diferencia será compensada con mayor espesor de la capa superior sin recibirse pago adicional por la misma.



#### 4- PROVISIÓN Y CONSTRUCCIÓN - REPARACION DE PAVIMENTO DE HORMIGON Y OTROS

Item 4.1 Pavimento de Hormigón de las siguientes variedades: H 30

4.1.1) de 0,20 m de espesor - 4.1.2) de 0,24 m de espesor - 4.1.3) de 0,27 m de espesor

a- Descripción:

Comprende la construcción de pavimentos de Hormigón en los espesores de calzada, detallados en estos ítems con una resistencia a compresión mínima de 300 kg/cm<sup>2</sup> (H 30) a los 28 días de edad.

La elección del espesor será definido por la Inspección, según la solicitud vehicular soportada por la superficie a construir. Incluye la construcción de cordones integrales de 0.18 m de espesor con los correspondientes elementos metálicos.

Materiales:

El cemento cumplirá con la Norma IRAM 1503

El hormigón estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales componentes: agua, cemento Pórtland normal, aditivos, agregados finos y agregados gruesos de densidades normales.

El origen será comercial, debiendo el Contratista presentar antes de dar comienzo a los trabajos datos del proveedor, características del hormigón a emplear, dosificación, resistencias a compresión a 7 y 28 días.


Mensualmente deberá informar valores diarios de los parámetros detallados de producción y los valores de resistencias a 7 días obtenidos de probetas moldeadas en obra y que serán cotejados con los informados por el proveedor.

Estos valores serán volcados en los correspondientes informes de "Producción de Planta", a acompañar con los certificados mensualmente.

Los valores de resistencia a 28 días, tanto de planta como de probetas moldeadas en obra, se informaran en el mismo informe "Producción de Planta" como pendientes del mes anterior.

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

JC Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



a- Método constructivo:

Antes de dar comienzo a la construcción de la calzada de hormigón la Inspección deberá aprobar la superficie de apoyo. Se podrá exigir al Contratista la presentación de una planilla donde se informe material integrante de la superficie de apoyo, las densidades de los 15 cm superiores, evaluadas en el momento correspondiente según el material empleado (sobre todo si se trata de materiales cementados) y el control planialtimétrico para verificación de pendientes y cotas previas al hormigonado para aplicar luego un control de espesores por cota.

Se sugiere el empleo de materiales cementados como superficie de apoyo del pavimento de hormigón, pudiendo emplearse cualquiera de los ítems 3.3 y 3.4

La ejecución de cordones integrales, colocación de pasadores y barras de unión, curado, aserrado y sellado de juntas de dilatación y contracción están comprendidos en esta tarea.

El diámetro de los pasadores será función del espesor de la losa, deberá cuidarse la adecuada colocación de los mismos.

El tipo de barra de unión será función del espesor de la losa y la distancia de la junta al borde libre más cercano.

El curado del hormigón se hará con una membrana para tal fin, apenas terminado el proceso de vibrado y perfilado del mismo.

En caso que el diseño de juntas sea por aserrado éste deberá ser a las 24 horas del volcado del hormigón.

Cualquiera sea el tipo de construcción de juntas, las mismas deben sellarse inmediatamente a su ejecución.

b- Control de calidad


Se controlará el espesor de la caja de pavimento antes de su volcado, de manera de verificar el cumplimiento del valor especificado, así como las pendientes longitudinal y transversal.

Se moldearán dos probetas, como mínimo, cada 50 m<sup>3</sup> volcados, una para rotura a 7 días y la otra para determinar la resistencia a compresión a los 28 días.

Los valores obtenidos se informarán según lo establecido en el punto b.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

JC Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Deberá protegerse a la calzada contra la acción del tránsito y de los peatones.

Toda losa o porción de calzada que, por cualquier causa, hubiese resultado perjudicada, será reparada, o removida y reemplazada por el Contratista, sin compensación alguna.

El librado de la calzada al tránsito y propio de la obra, se dará a los 7 días más los días en que se hubiera prolongado el curado por baja temperatura contados a partir de la fecha de construcción de las losas, o los que establezca la Supervisión.

No se admitirá que la calzada tenga un ancho menor al del proyecto. Si el ancho de la calzada es menor que el indicado en el proyecto será rechazado dicho tramo.

Los bordes de la calzada y cordones se controlarán con una regla recta y rígida de tres 3,0 metros de longitud. Las desviaciones mayores de veinte 20,0 mm serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo sin cargo la zona afectada. Como alternativa, la Inspección podrá aceptar las desviaciones aplicando un descuento de un 1.0 metro cuadrado de pavimento por cada falta de alineación.

Las juntas deber ser rectas. Como máximo se aceptará una desviación de veinte 20,0 milímetros en 3,0 metros de longitud. En caso de desviaciones mayores se aplicará un descuento igual a cinco metros cuadrados de pavimento por cada tres metros de junta observada.

La pendiente del perfil transversal no deberá ser inferior al 0,2% ni superior al 0,4% de la de proyecto. Los sectores donde no se cumpla esta exigencia serán demolidos y reconstruidos por cuenta del Contratista.

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

En las juntas la diferencia entre las cotas de ambos bordes no será mayor de dos 2 milímetros. Los lugares donde no se cumplan estas exigencias deberán ser corregidos por cuenta del Contratista.

Cada zona será subdividida en sectores de una superficie de 300 metros cuadrados cada uno. De cada sector se extraerán dos (2) testigos, que representarán al hormigón del mismo, el lugar de extracción será establecido al azar por la Inspección.

15 días contados a partir del momento de su colocación. Cuando la temperatura media diaria se inferior a 5° C se aumentará el número de días para el calado de las probetas así como para su ensayo a compresión. Ese número será la cantidad de días en que se dio esa condición.

El ensayo para determinar la resistencia de rotura a compresión se realizara a la edad de 28 días efectivos, que comprenden los 28 días iniciales más el número de días en que se prolongó el curado. El valor que se obtenga se adoptará como resistencia a la edad de 28 días.

Los testigos empleados para verificar el espesor y resistencia del hormigón de la calzada, no deberán tener defectos visibles, ni deben haber sufrido alteraciones durante la extracción y traslado que puedan afectar los resultados de los ensayos. Al respecto, antes de ser ensayados, los testigos deberán contar con la aprobación conjunta de la Inspección y del Representante Técnico del Contratista. En caso de discrepancias y siempre antes de realizar los ensayos, se repetirá inmediatamente la extracción cuestionada,

Dr. JOSE LUIS...



debiéndose dejar constancia de ello en el Acta de extracción.

Las verificaciones que se realicen para determinar el espesor y la resistencia del hormigón de la calzada, servirán para adoptar uno de los tres temperamentos siguientes, que se aplicarán independientemente para los espesores y para las resistencias:

- Aceptación de la calzada, sin penalidades
- Aceptación de la calzada mediante un descuento en la superficie construida.
- Rechazo de la calzada de características deficientes, su demolición y reconstrucción.

Cuando la calzada tenga espesores anchos o resistencias mayores que los establecidos en los planos y en estas especificaciones, no se reconocerá pago adicional alguno.

Solamente podrán extenderse certificados de pago, de aquellos sectores donde se hayan extraído testigos para realizar los controles de espesores y resistencias. Una vez conocidos los resultados, se aplicará el temperamento que corresponda.

Las extracciones se realizarán mediante equipos provistos de brocas rotativas, en las condiciones que establezca la Norma IRAM 1551.

Los testigos tendrán un diámetro de aproximadamente 15,0 cm, serán extraídos por la Inspección en presencia de representantes del Contratista, el que será citado mediante orden de servicio y/u otra comunicación fehaciente.

Si por cualquier motivo el representante del Contratista no se encontrase presente, los testigos se extraerán igualmente, quedando sobreentendido que el Contratista acepta en un todo el acto realizado.

Las perforaciones se realizarán perpendicularmente a la superficie de la calzada, evitando las juntas y los pasadores y barras de unión. No se permitirá realizar re extracciones de testigos, excepto en los casos en que los mismos presenten defectos, o signos de alteración.

Después de extraído cada testigo, el mismo será identificado y firmado por los representantes de las partes que presenciaron la extracción, sobre la superficie cilíndrica, con lápiz de escritura indeleble u otro medio adecuado. Finalizada la jornada en que se realizaron las extracciones, se labrará un acta por duplicado, donde constarán la obra, fecha de extracción, número de identificación del testigo, progresiva, número de losa de la que se extrajo el testigo, fecha de construcción de la losa, distancia al borde del pavimento (izquierdo o derecho, en el sentido de avance de las operaciones de hormigonado) sector y zona a la que pertenece y todo otro dato que facilite la identificación. El acta será firmada por los representantes de las partes. La copia será entregada al Representante Técnico del Contratista.

Los testigos serán ensayados en el laboratorio que el Contratista contrate o en su propio laboratorio. El embalaje y traslado de los testigos hasta el lugar de ensayo indicado por aquella, serán por cuenta y cargo del Contratista. La Inspección y el Contratista si lo desea, acompañarán a los testigos y adoptará las precauciones necesarias, a los efectos de asegurar la autenticidad de los mismos y su perfecta identificación, invitando al contratista a hacer lo mismo.

Dentro de las 48 horas de realizada las extracciones, el Contratista hará rellenar las perforaciones con hormigón de las características especificadas para la construcción de la

Dr. JOSE LUIS LOPEZ MENENDEZ  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



calzada. El mismo se compactará, enrasará y curará adecuadamente

Se deberán cotizar cada uno de los ítems por separado.

**4.1.1) de 0,27 m de espesor, H 30 color**

a- Descripción:

Comprende la construcción de pavimentos de Hormigón en 27 cm de espesor de calzada en color, con la adición de los aditivos correspondientes, de manera de lograr una resistencia a compresión mínima a los 28 días de 300 kg/cm<sup>2</sup> (H30).

Incluye la construcción de cordones integrales de 18 cm de espesor.

b- Materiales:

El cemento cumplirá con la Norma IRAM 1503

El hormigón estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales componentes: agua, cemento Pórtland normal, aditivos, agregados finos y agregados gruesos de densidades normales y ferrite.

Los demás puntos de la especificación son similares a los ítems 4.1.1) de 0,20 m de espesor- 4.1.2) de 0,24 m de espesor- 4.1.3) de 0,27 m de espesor

**H 38**

**4.1.5) de 0,20m de espesor- 4.1.6) de 0,24m de espesor- 4.1.7) de 0,27m de espesor**

Ídem 4.1.1) de 0,20 m de espesor- 4.1.2) de 0,24 m de espesor - 4.1.3) de 0,27 m de espesor

a- Descripción:

Comprende la construcción de pavimentos de Hormigón en los espesores de calzada, detallados en estos ítems con una resistencia a compresión mínima de 380 kg/cm<sup>2</sup> (H 38) a los 28 días de edad.

La elección del espesor será definido por la Inspección, según la solicitud vehicular soportada por la superficie a construir.

Incluye la construcción de cordones integrales de 18 cm de espesor. Los demás puntos de la especificación son similares a los ítems 4.1.1) de 0,20 m de espesor - 4.1.2) de 0,24 m de espesor- 4.1.3) de 0,27 m de espesor

Se deberán cotizar cada uno de los ítems por separado.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**4.1.8) de 0,27 m de espesor, H 30 color**

a- Descripción:

Comprende la construcción de pavimentos de Hormigón en 27 cm de espesor de calzada en color, con la adición de los aditivos correspondientes, de manera de lograr una resistencia a compresión mínima a los 28 días de 380 kg/cm<sup>2</sup> (H38).

Incluye la construcción de cordones integrales de 18 cm de espesor. b- Materiales:

El cemento cumplirá con la Norma IRAM 1503

El hormigón estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales componentes: agua, cemento Pórtland normal, aditivos, agregados finos y agregados gruesos de densidades normales y ferrite.

Los demás puntos de la especificación son similares a los ítems 4.1.1) de 0,20 m de espesor - 4.1.2) de 0,24 m de espesor - 4.1.3) de 0,27 m de espesor

Se deberán cotizar cada uno de los ítems por separado.

**4.1.9) articulados**

a- Descripción:

Esta solución consiste en un pavimento formado por una capa de base granular o de suelo cemento u hormigón pobre sobre la que se distribuye arena de asiento a los adoquines inter trabados.

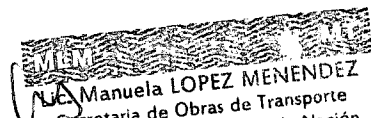
b- Materiales

La arena de sello, el confinamiento lateral y el drenaje adecuado permiten la transmisión de cargas verticales de los vehículos a los bloques adyacentes por corte.

Los adoquines son elementos macizos de hormigón prefabricados, con paredes verticales que se ajustan perfectamente unos contra otros formando una superficie completa.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Para la construcción de un pavimento adoquinado, se utiliza una cama de arena gruesa y otra más fina para sellar los espacios entre bloques.

La resistencia individual de cada pieza no será menor a 3,6MPa.

Los materiales llegan a la obra listos para ser utilizados, por lo que se pueden construir y dar servicio en un mismo día, lo que permite programar la pavimentación a medida que se dispone de las trazas libres de las calles.

La reparación de los sectores que sufran alteraciones, es expeditiva y económica.

Permite diferenciar sectores peatonales, plazas, calles etc. variando su forma de colocación y ó forma de la pieza.

Los requisitos mínimos de espesor de pavimento articulado:

Calles vehiculares residenciales o calles peatonales mayor o igual 60 mm

Calles vehiculares con solicitud de vehículos comerciales de pequeño porte mayor o igual a 80mm.

Calles vehiculares con solicitud de vehículos comerciales y micros, en pequeña cantidad, aproximadamente 10% del total mayor o igual a 100mm.

c- Método constructivo:

La etapa constructiva consiste en la colocación de adoquines sobre una capa de arena gruesa, suelta, sin aglomerantes, con un sello de arena entre sus juntas, que finaliza con la compactación del conjunto.

Debe ser una arena limpia, común y lavada, preferiblemente gruesa, puede ser una arena natural procesada, esta arena no podrá contener más de un 3% de arcillas y/o limos y estará exenta de materias extrañas y sales perjudiciales.


No se le debe adicionar cemento, cal o mortero.

La superficie de apoyo de la arena debe ser firme, generalmente suelo- RAP-cemento según ítem 3.4.3, hormigón H 15 según ítem 3.3.2, mortero de densidad controlada según ítem 3.4.2. cualquiera de ellas en un espesor de 15 cm. Se encuentra contemplada su ejecución en este ítem.

Previamente a la construcción de esta capa se deberá controlar la superficie de apoyo de la misma como se establece en los ítems respectivos.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





Con nivelaciones previas y a posteriori de ejecutar la capa de base se controlaran los espesores de la misma, pendientes y cotas.

Las tolerancias y controles de calidad de la capa de apoyo figuran en los ítems mencionados.

Es muy importante la uniformidad dimensional de las piezas de pavimento, para que empalmen bien entre sí y en conjunto produzcan una superficie plana.

Las tolerancias serán de más o menos 1,5 mm en las dimensiones en planta y de más o menos 2 mm para el espesor.

Se controlaran niveles de la capa de adoquines premoldeados con nivelación geométrica, también pendientes longitudinales y transversales.

Las tolerancias serán del orden de + 1- 0,5 cm.

Si se construyen cordones los mismos se realizarán según lo indicado en el ítem 4.3.1

**Item 4.1.10) articulados color**

Idem ítem 4.1.9) con bloques de color.

**Item 4.1.11) Hormigón FAST TRACK en 0,20 m de espesor.**

**a- Descripción:**

Consiste en un hormigón que permite lograr resistencias mecánicas iniciales, permitiendo habilitar el pavimento después de 24 horas de colocación.

**b- Materiales:**


Se deberá contar con un estricto control de calidad de las materias primas, y debe ser elaborado en forma controlada.


**Áridos:**

Se deberán cumplir con las mismas especificaciones que para los hormigones elaborados.

**Criterios de Dosificación:**

Se debe asegurar la adecuada incorporación de aditivo acelerante en el mixer, que debe ser agregado como máximo a los 15 minutos siguientes de la llegada de la mezcladora en obra.

  
**Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



c- Método constructivo:

Previamente al empleo del producto en obra se deberá presentar para su aprobación la fórmula a emplear.

Deberá cuidarse el proceso de colocación debido a su baja relación agua-cemento.

Se empleará en construcción de pavimentos, cunetas, dársenas y lechos rebajados en avenidas de alto tránsito, reparaciones de losas en instalaciones de gas, fibra óptica, agua, etc.

La apertura al tránsito a las 24 horas debe ser aprobada por el proveedor del hormigón.

La medición de las resistencias se hará según Norma ASTM C 1074-87 y ACI 306R-78

El concreto que haya comenzado el proceso de fraguado no debe vibrarse, mezclarse ni utilizarse en caso de demoras en obra.

d- Control de calidad:

El curado de las muestras debe iniciarse antes que transcurran 30 minutos después de retirados los moldes (NTC 550). Estas deben permanecer completamente sumergidas y se deben ensayar de acuerdo con lo contenido en la norma NTC 2871.

El criterio de aceptación y rechazo del producto en la obra es el asentamiento, por lo tanto, se debe medir para cada viaje de acuerdo con lo contenido en la norma NTC 396 dentro de los 15 minutos siguientes a la llegada del mixer a obra. El asentamiento debe medirse antes y después de ser aplicado el aditivo acelerante.

Se debe cumplir con las normas, prácticas y recomendaciones existentes para los procedimientos de colocación, vibrado, manejo, curado, protección y control del concreto en obra.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO

VC Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Ing. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Cualquier adición de agua, cemento u otro aditivo en obra alterará su diseño.

Se extraerán testigos para control de resistencia tal como se establece en los ítems 4.1.1) de 0,20 m de espesor - 4.1.2) de 0,24 m de espesor- 4.1.3) de 0,27 m de espesor para calzada

Si se trata de dársenas se extraerán testigos uno cada tres dársenas y/ó badén.

Uno cada 100 m de cuneta construida y por fracción mayor del 50% de la longitud.

En todos los casos corresponde el moldeo de probetas en obra y cotejo con los datos del proveedor informándose los resultados en los Informes de Autocontrol "Control de Producción de Planta" tal como se ha detallado en los ítems mencionados.

Valores indicativos a considerar: Resistencia a flexotracción

= 50 kg/cm<sup>2</sup>

Tamaño máximo del agregado = 38,1 mm-25,4 mm - 19 mm

Edad inicial= 24 hs

Edad final = 28 días

Valor de resistencia a flexotracción inicial = 70% resistencia a rotura Valor de resistencia a flexotracción final= 100% resistencia a rotura Tiempo de manejabilidad luego de incorporado el acelerante =

Clima frio = 1,5 hs Clima cálido = 1,0 hs Tolerancia= +

1- 0,5 hs

Tiempo de fraguado inicial =

Clima frio = 5 hs

Clima cálido= 3 hs

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
AVC Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lta. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Tolerancia = + 1 - 1,5 hs

Tiempo de fraguado final= Clima frio = 7 hs Clima cálido = 5 hs

Tolerancia= + 1 - 1,5 hs

Densidad = 2200 a 2550 kg/m<sup>3</sup>

Contenido de aire = 2%

Item 4.1.12) Hormigón FAST TRACK en 0,24 m de espesor. Idem Item 4.1.11)

Hormigón FAST TRACK en 0,24 m de espesor.

Item 4.2 Cuneta de las siguientes variedades: Ítem 4.2.1 de

0,18m a 0,20 m de espesor.-

a- Descripción:

Consiste en la adecuación de la base, limpieza y control de densidad de la misma, relleno de depresiones con MDC según lo establecido en el Item 2.7, provisión y nivelación de moldes, construcción de cuneta de hormigón incluido pasadores, aserrado, curado y toma de juntas.

b- Materiales

Para su construcción se empleará hormigón elaborado de resistencia cilíndrica a los 28 días, no inferior a 30MPa, (H30) y su espesor estará comprendido entre 18 cm y 20 cm.

Se controlará el espesor de la caja de cuneta antes del volcado del hormigón y a posteriori de rellenar depresiones, de manera de verificar el cumplimiento del espesor especificado.


La Inspección en casos de calles o arterias de gran tránsito peatonal y vehicular, requerirá y exigirá al contratista hormigones elaborados que garanticen la habilitación de las obras al tránsito dentro de los 3 días de hormigonada las cunetas, por lo que no se reconocerá la contratista compensación alguna por tal exigencia.

c- Control de calidad

Se moldearán probetas del hormigón que llega a obra, 2 (dos) cada 50 m<sup>3</sup> y se cumplimentará todo lo establecido en los ítems 4.1 en lo referido a resultados de roturas, informes, extracciones de testigos, etc

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
M. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**Ítem 4.2.2) Cuneta de 0,20 metros de espesor, de lecho rebajado.**

a- Descripción

Consiste en la adecuación de la base, limpieza y control de densidad de la misma, relleno de depresiones con MDC según lo establecido en el ítem 2.7, limpieza y nivelación final de la base ejecutada, provisión de moldes y nivelación de los mismos, ejecución de pavimento de hormigón

b- Materiales

Para su construcción se empleará hormigón elaborado de resistencia cilíndrica a los 28 días, no inferior a 30MPa, (H30) y su espesor será de 20 cm.

La Inspección en casos de calles o arterias de gran tránsito peatonal y vehicular, requerirá y exigirá al contratista hormigones elaborados que garanticen la habilitación de las obras al tránsito dentro de los 3 días de hormigonada las cunetas, por lo que no se reconocerá la contratista compensación alguna por tal exigencia.

c- Control de calidad

Se moldearán probetas del hormigón que llega a obra, 2 (dos) cada 50 m<sup>3</sup> y se cumplimentará todo lo establecido en los ítems 4.1 en lo referido a resultados de roturas, informes, extracciones de testigos, etc.

**Ítem 4.2.3) Cuneta de 0,24 metros de espesor, de lecho rebajado.**

Idem ítem 4.2.2)

**Item 4.3) Cordón de hormigón armado recto, curvo o rebajado**

a- Descripción:

Comprende los trabajos de ejecución de cordones rectos, curvos y/ó rebajados, a ejecutar en lugares indicados por la Inspección, tanto en lugares donde se reemplazan los cordones de granito como en lugares donde se ejecutan los mismos por no existir ó por condiciones de diseño geométrico.

b- Materiales:

Para su construcción se empleará hormigón elaborado de resistencia cilíndrica a los 28 días, no inferior a 30MPa, (H30) y su espesor será de 18 cm a 20 cm.


La Inspección en casos de calles o arterias de gran tránsito peatonal y vehicular, requerirá y exigirá al contratista hormigones elaborados que garanticen la habilitación de las obras al tránsito dentro de los 3 días de hormigonados los cordones, por lo que no se reconocerá la contratista compensación alguna por tal exigencia.

En caso que se reemplacen cordones de granito, se deberá considerar el relleno del sector ocupado por la base del granito, con MDC según ítem 2.7

c- Control de calidad

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Se moldearán probetas del hormigón que llega a obra, 2 (dos) cada 50 m3 y se cumplimentará todo lo establecido en los ítems 4.1 en lo referido a resultados de roturas, informes, extracciones de testigos, etc.

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



## 5- RELLENOS

### Item 5.1) Zanjas u oquedades, mortero de densidad controlada de 0,7 Mpa.

#### a- Descripción:

Este trabajo consistirá en trabajos de relleno de zanjas u oquedades producidas por distintos tipos de deterioro y 1 ó reparaciones, teniendo como objeto rellenar los huecos con material auto nivelante, de rápida solución y de resistencia y compacidad que asegure que el trabajo ejecutado no se deforme como producto de la densificación deficiente de otro tipo de relleno y puede ser librado al tránsito en el menor tiempo posible, en espesor variable.

Materiales, Control de Calidad y Método constructivo

Rige lo establecido en el ítem 3.4.1

### Item 5.2) Zanjas u oquedades, mortero de densidad controlada de 3Mpa.

#### a- Descripción:

Este trabajo consistirá en trabajos de relleno de zanjas u oquedades producidas por distintos tipos de deterioro y 1 ó reparaciones, teniendo como objeto rellenar los huecos con material auto nivelante, de rápida solución y de resistencia y compacidad que asegure que el trabajo ejecutado no se deforme como producto de la densificación deficiente de otro tipo de relleno y puede ser librado al tránsito en el menor tiempo posible en espesor variable.

Materiales, Control de Calidad y Método constructivo

Rige lo establecido en el ítem 3.4.2

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



## 6- DEMARCACION HORIZONTAL

**Item 6.1 Pintura termoplástica de 3 mm de espesor todo incluido, color:**

### Item 6.1.1) Blanco

a- Descripción:

Consiste en la ejecución de sendas peatonales, líneas de pare, líneas de carril, líneas de eje, flechas, etc. con pintura termoplástica reflectiva, con micro esferas de vidrio incorporadas y sembradas, sobre pavimentos de cualquier tipo, incluye imprimación.

b- Método constructivo

La ejecución de este ítem, subcontratado por el contratista, será de ejecución obligatoria para poder certificar los trabajos ejecutados en la calzada, cualesquiera sean éstos.

Deberán informarse en los planos conforme a obra a presentar una vez concluidos los trabajos. Esta documentación acompañará la certificación correspondiente para ser aprobada previa al pago del correspondiente certificado.

Forma de pago: metro cuadrado (m2) terminado.

### Item 6.1.2) Amarillo

a- Descripción:

Consiste en la ejecución de divisoria de carriles, demarcación de sectores que corresponde a intersecciones materializadas con esta marcación, curvas, dársenas de giro con pintura termoplástica reflectiva, con micro esferas de vidrio incorporadas y sembradas, sobre pavimentos de cualquier tipo, incluye imprimación.

b- Método constructivo

La ejecución de este ítem, subcontratado por el contratista, será de ejecución obligatoria para poder certificar los trabajos ejecutados en la calzada, cualesquiera sean éstos.

Deberán informarse en los planos conforme a obra a presentar una vez concluidos los trabajos. Esta documentación acompañará la certificación correspondiente para ser aprobada previa al pago del correspondiente certificado.

Forma de pago: metro cuadrado (m2) terminado.

### Item 6.1.3) Verde

a- Descripción:

Consiste en la ejecución de marcación correspondiente a ciclovías, en lugares donde se ejecutaron trabajos de corrección en las existentes.

b- Método constructivo

La ejecución de este ítem, subcontratado por el contratista, será de ejecución obligatoria

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ

Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





para poder certificar los trabajos ejecutados en la calzada, cualesquiera sean éstos.

Deberán informarse en los planos conforme a obra a presentar una vez concluidos los trabajos. Esta documentación acompañará la certificación correspondiente para ser aprobada previa al pago del correspondiente certificado.

Forma de pago: metro cuadrado (m<sup>2</sup>) terminado.

#### **Item 6.7) Cordón separador doble montante 0,35m**

Los cordones son recto doble montante de 35cm de ancho por 60cm de longitud y 8cm de altura máxima, con rebaje de 2cm en su altura menor.

Los cordones premoldeados de 0.35m se fabricarán "volcados", no colados, en hormigón H40 con una armadura inferior en malla de diámetro 4,2 con separación de 15cm por 15cm. Las piezas tendrán perforaciones de 14mm de diámetro previstas para la colocación de fijaciones químicas sobre la calzada, con un aumento en la parte superior de la perforación para la introducción de las herramientas de ajuste.

Para la fijación de cada pieza sobre pavimento asfáltico y sobre hormigón, se colocará un mortero de asiento de 1,5cm de espesor y se utilizarán anclajes químicos compuestos por adhesivo de inyección HIT RE 500, o similar, con varillas HAS-E estándar ISO 898 clase 5.8, o similar, de  $\Phi$  12,7mm. La longitud de las varillas deberá asegurar una penetración de 10cm de profundidad medida a partir del plano inferior de apoyo de la pieza premoldeada. En el caso de colocar las piezas sobre asfalto, el mismo se deberá fresar con un espesor de 3.5cm. En todos los casos se llenarán los orificios previstos para las fijaciones con mortero cementicio y se deberán sellar los bordes perimetrales para obtener una terminación prolija entre las piezas y la calzada.

Los cordones se colocarán embutidos a 2 / 3 cm del asfalto.

Todos los cordones deberán ser pintados o coloreados de manera integral en color amarillo con una dosificación de 2% sobre el peso del cemento utilizado en la dosificación.

La pieza deberá presentar una tensión de rotura a la compresión igual o mayor a 31,60MPa.

La ubicación de los cordones doble montante será la especificada por medio de los planos adjuntos en el presente pliego.

Estos cordones se colocarán en la etapa final de obra, cuando la Inspección de Obra lo especifique, a los efectos de entorpecer lo menos posible el tránsito.

Deberán cumplimentar lo establecido y especificado en los planos generales y de detalles correspondientes y en los artículos precedentes del presente Pliego de Especificaciones Técnicas, bajo la supervisión de la Inspección de Obra.

#### **Item 6.8) Cordón separador doble montante 0,40m**

Los cordones son recto doble montante de 40cm de ancho por 60cm de longitud y 13cm de altura máxima, con rebaje de 3cm en su altura menor.

Los cordones premoldeados de 0.40m se fabricarán "volcados", no colados, en hormigón H40 con una armadura inferior en malla de 4,2 de diámetro con separación de 15cm por 15cm. Las piezas tendrán perforaciones de 14mm de diámetro previstas para la colocación de fijaciones químicas sobre la calzada, con un aumento en la parte superior de la perforación para la introducción de las herramientas de ajuste.

Para la fijación de cada pieza sobre pavimento asfáltico y sobre hormigón, se colocará un mortero de asiento de 1.5cm de espesor y se utilizarán anclajes químicos compuestos por adhesivo de inyección HIT RE 500, o similar, con varillas HAS-E estándar ISO 898 clase 5.8, o similar, de  $\Phi$  12,7mm. La longitud de las varillas deberá asegurar una penetración de 10 cm. de profundidad medida a partir del plano inferior de apoyo de la pieza premoldeada. En el caso de

Dr. JOSE LUIS LODEIRO



colocar las piezas sobre asfalto, el mismo se deberá fresar con un espesor de 3.5cm. En todos los casos se llenarán los orificios previstos para las fijaciones con mortero cementicio y se deberán sellar los bordes perimetrales para obtener una terminación prolija entre las piezas y la calzada.

Los cordones se colocarán embutidos a 2 / 3 cm del asfalto.

Todos los cordones deberán ser pintados o coloreados de manera integral en color amarillo con una dosificación de 2% sobre el peso del cemento utilizado en la dosificación.

La pieza deberá presentar una tensión de rotura a la compresión igual o mayor a 31,60MPa.

La ubicación de los cordones doble montante será la especificada por medio de los planos adjuntos en el presente pliego.

Estos cordones se colocarán en la etapa final de obra, cuando la Inspección de Obra lo especifique, a los efectos de entorpecer lo menos posible el tránsito.

Deberán cumplimentar lo establecido y especificado en los planos generales y de detalles correspondientes y en los artículos precedentes del presente Pliego de Especificaciones Técnicas, bajo la supervisión de la Inspección de Obra.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



Lia Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



## 7- COLOCACION DE MATERIAL ASFALTICO

Item 7.1 Según los siguientes espesores promedio:

Item 7.1.1) 0,03 m- micro carpetas

a- Descripción:

Este ítem corresponde a los trabajos de limpieza de la superficie sobre la que se colocará la carpeta asfáltica, dotación y material del riego de liga.

Incluye además el costo de la colocación y terminación de la capa asfáltica según lo establecido en las siguientes especificaciones:

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE VIALIDAD NACIONAL - EDICION 1998.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA COMISION PERMANENTE DEL ASFALTO:

Item 7.1.2) 0,04 m a 0,06 m de cualquier tipo y variedad

Idem Item 7.1.1)

Item 7.1.3) Menores a 0,10 m- bacheo superficial

a- Descripción:

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 Inspección, debiendo posteriormente reemplazar el material extraído por mezcla de concreto asfáltico en caliente que debe responder técnicamente a las pautas de calidad establecidas en las especificaciones de mezclas asfálticas.

b- Materiales

La mezcla asfáltica empleada cuenta con una cantidad de RAP hasta un máximo del 10%.

Rige lo establecido en la Especificación de la CPA para Mezclas Recicladas.

c- Método constructivo

Para la ejecución del presente trabajo, se deberá realizar la apertura del bache con maquinaria especial (fresadora) de las zonas afectadas, en los sectores y espesores que indique la Inspección. En caso de tratarse de superficies pequeñas, la apertura puede realizarse con una aserradora.

El espesor de capas a eliminar corresponde al concreto asfáltico defectuoso, como máximo 10 cm.

Seguidamente se procederá a la limpieza con aire a presión de la zona del bache y a la ejecución del riego de liga de la superficie con emulsión catiónica de corte rápido. Dicho riego deberá ser aprobado por la Inspección de Obras de manera de asegurar que el mismo

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lta. Mardeta LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte



cumpla su función de liga como así también el perfecto sellado de los bordes. Si se detecta que no se ha producido el sellado correctamente de los bordes, la contratista deberá realizar el sellado nuevamente a su costo.

No se permitirán bacheas discontinuos, separados menos de dos (2) metros o con secciones que no tengan al menos tres (3) lados de contención.

Las características de los trabajos a realizar para la reparación de la calzada, responderán al esquema del perfil de calzada.

La mezcla asfáltica a reponer, será ejecutada en una o dos capas según las dimensiones del bache y los equipos de compactación disponibles. En caso de hacerlo en dos capas se asegurará que la interfase entre ambas capas cuente el correspondiente riego de liga.

Si una vez ejecutado el bacheo, éste presenta imperfecciones de bordes (medidas con una regla de 3mts) con sobre espesor mayor de 3 mm, 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. Todas estas correcciones son a costo total del contratista, no recibiendo pago alguno.

La zona reparada por bacheo 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
- 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 deberá ser removido inmediatamente en su totalidad.

#### d- Control de calidad

Las determinaciones de densidad se efectuarán en una proporción de cómo mínimo una cada 70 metros cuadrados si corresponde a la superficie total reparada o cada 20 bacheos de aproximadamente 4 m<sup>2</sup> cada uno.

En el caso de coincidir en sectores de obra, tareas de fresado con bacheo del tipo aislado no continuo, se realizará primero las tareas correspondientes a bacheo luego las tareas de fresado.

### Item 7.1.3) Mayores a 0,10 m- bacheo profundo

#### a- Descripción

Esencialmente estos trabajos consisten en la remoción y extracción de todo el espesor

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte



de las capas asfálticas existentes deterioradas así como las capas subyacentes que se encuentren alteradas. Serán delimitadas superficialmente por la Inspección, debiendo posteriormente reemplazar el material extraído de las capas de base y sub-base por material de características similares al removido y por mezcla de concreto asfáltico en caliente para los 10 cm superiores.

b- Materiales

Los materiales a emplear para saneamiento y reconstrucción de capas de base y sub-base deberán ser de características similares a la de los reemplazados.

Para las capas de base y sub-base se tendrá en cuenta lo establecido en el ítem 3: Construcción y/o Reparación de sub-bases y bases.

Para las capas asfálticas se considerará las contempladas en Renglón 1, en todas sus alternativas, acorde al tipo de mezcla asfáltica existente donde se desarrollen los trabajos de bacheo, ya sea entregadas a Pie de Obra, o en Planta.

c- Método constructivo:

Para la ejecución del presente trabajo, se deberá realizar la apertura del bache con maquinaria especial (fresadora) de las zonas afectadas, en los sectores y espesores que indique la Inspección. En caso de tratarse de superficies pequeñas, la apertura puede realizarse con una aserradora.

El espesor de capas a eliminar corresponde al concreto asfáltico defectuoso, en la profundidad necesaria para lograrlo.

Si los deterioros continúan en las capas de base y sub-base se extraerá el material dañado en el espesor afectado hasta lograr un apoyo firme y sin exceso de humedad.

Una vez excavada la cavidad del bache con paredes verticales, se procederá a la limpieza de la cavidad con aire a presión. Se controlará la densidad de la superficie de apoyo con DCP según lo establecido en el ítem 3.3 punto c.

La ejecución de capas para las bases y sub-bases se hará en espesores de hasta 15 cm, en caso de superarse el mismo se construirán capas varias de cómo máximo dicho valor.

Se controlará la densidad lograda según lo indicado en los ítems respectivos.

Previamente a la construcción de una capa asfáltica se hará un riego de liga de la superficie con emulsión catiónica de corte rápido. Dicho riego deberá ser aprobado por la Inspección de Obras de manera de asegurar que el mismo cumpla su función de liga como así también el perfecto sellado de los bordes. Si se detecta que no se ha producido el sellado correctamente de los bordes, la contratista deberá realizar el sellado nuevamente a su costo.

La recuperación de las capas asfálticas se hará en 10 cm de espesor máximo y siempre que la Empresa cuente con equipos que aseguren la densificación correspondiente.

En caso de hacerlo en dos capas se asegurará que la interfase entre ambas capas cuente el correspondiente riego de liga.

Si las dimensiones de los trabajos no permiten el adecuado tren de compactación, las dimensiones de trabajo serán menores y acordes a la capacidad de los mismos.

No se permitirán bachees discontinuos, separados menos de dos (2) metros o con



secciones que no tengan al menos tres (3) lados de contención.

Las características de los trabajos a realizar para la reparación de la calzada, responderán al esquema del perfil de calzada.

Si una vez ejecutado el bacheo, éste presenta imperfecciones de bordes (medidas con una regla de 3mts) con sobre espesor mayor de 3 mm, 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. Todas estas correcciones son a costo total del contratista, no recibiendo pago alguno.

La zona reparada por bacheo 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
- que el tránsito pueda circular en condiciones seguras

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

No deberá en ningún caso producirse deformaciones de ningún tipo al librar al tránsito y los bordes deberán quedar perfectamente unidos con los bordes laterales sin ningún tipo de ondulación.

De constatarse algunas de estas observaciones en el bacheo deberá ser removido inmediatamente en su totalidad.

#### c- Control de calidad

Las determinaciones de densidad, en capas asfálticas, se efectuarán en una proporción de cómo mínimo una cada 70 metros cuadrados si corresponde a la superficie total reparada o cada 20 bacheas de aproximadamente 4m<sup>2</sup> cada uno.

En el caso de coincidir en sectores de obra, tareas de fresado con bacheo del tipo aislado no continuo, se realizará primero las tareas correspondientes a bacheo luego las tareas de fresado.

La densidad a lograr en las capas asfálticas es del 98% de la máxima de la fórmula de obra.


#### Item 7.1.5) Bacheo Profundo de pavimentos de hormigón

##### a- Descripción:

Estos trabajos consisten en la reparación de roturas de losas, hundimientos y baches de cualquier origen, ya sea de servicios públicos o de terceros autorizados o colapsos estructurales de la calzadas de hormigón simple o armado existentes, incluye la reparación de las sub-bases.

##### b- Materiales

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
AVC Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Para la reparación de las sub-base se puede emplear mortero de densidad controlada según lo establecido en el ítem 3.4.2, de suelo-RAP-cemento según ítem 3.4.3 u hormigón H15 según ítem 3.3.2.

c- Método constructivo

La determinación de la superficie a bachear quedará a cargo de la Inspección. Una vez demarcado el sector, se procederá al aserrado de la zona a reparar, rotura del pavimento existente, retiro del material de sub-base, excavación de la superficie de apoyo si la misma se encuentra deteriorada. Se saneará con provisión de material según ítem 2.4; ítem 2.6 ó ítem 2.7

Delimitar las áreas de bacheo en formas rectangulares o cuadradas mediante aserrado, con lados paralelos al eje de la calle, extendidas de 15 cm. de los bordes de la zona reparar o dañada.

En caso de superficies superiores a 10 m<sup>2</sup> se controlará la densidad de la superficie de apoyo según ítem 3.3.2

Se reconstruirá la sub-base con MDC según ítem 3.4.2 ó suelo-RAP-cemento según ítem 3.4.3.

Estos trabajos se harán a mano si la dimensión de la superficie es menor a 5m<sup>2</sup>.

Se prepararán los bordes de pavimento existente con puentes de adherencia.

Se colocarán los pasadores y la construcción del pavimento de hormigón se hará en el espesor coincidente con el existente, empleando los ítems 4.1 en cualquiera de las resistencias especificadas. Se colocará la membrana de curado, y cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente, se cortarán las juntas (máximo 24 horas de hormigonado) ó retirarán los moldes que forman la zona de trabajo.

**Item 7.3) Reductores de velocidad**

a- Descripción:

Son dispositivos colocados sobre la superficie de rodamiento cuyo finalidad es mantener velocidades de circulación reducidas a lo largo de ciertos tramos de la calzada. Crean una aceleración vertical en los vehículos al atravesar los dispositivos que transmiten incomodidad a los conductores y ocupantes cuando circulan a velocidades superiores a las establecidas.

Se especifican los reductores tipo lomo de burro.

b- Materiales

Se empleará para su construcción en sitio concreto asfáltico denso, que deberá garantizar la estabilidad, unión a la calzada, indeformabilidad y durabilidad.

c- Dimensiones:

Las dimensiones de la sección transversal serán: Altura: 6 cm ± 1 cm.  
Longitud: 4 m ± 0,20 m

La ejecución del reductor incluye la demarcación horizontal correspondiente.  
Se ejecutará donde la Inspección lo indique.

Dr. JOSÉ LUIS LOPEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



## **8- CONTROL DE CALIDAD**

Documentación Gráfica e Informes:

### **8.1) Elaboración de Planos ejecutivos de Obra a- Descripción:**

Se trata de planos de Replanteo, Detalles a destacar previos a la ejecución de las obra, datos de cateas realizados y estructura del perfil de la calle, niveles, etc.

Se deberán hacer para cada calle que se comience.

Su ejecución es obligatoria y previa aprobación de la Inspección debe acompañar el certificado mensual correspondiente para que se haga efectivo el pago.

### **8.2) Elaboración de planos de marcha de obra:**

a- Descripción:

Se trata de planos donde figuran los trabajos ejecutados en el mes de la certificación, de acuerdo a las dimensiones de los mismos puede ser de un sólo mes ó de varios de acuerdo al plan de trabajos.

Se deberán hacer para cada calle y cada mes de trabajo.

Su ejecución es obligatoria y previa aprobación de la Inspección debe acompañar el certificado mensual correspondiente para que se haga efectivo el pago.

### **8.3) Elaboración de planos definitivos:**

a- Descripción:

Se trata de planos donde figuran los trabajos ejecutados al fin de los mismos.

Se deberán hacer para cada calle y una vez finalizados los trabajos. Se indicarán cotas finales de pavimento y de tapas de servicios, superficies afectadas por cada ítem, perfiles estructurales obtenidos por las obras, etc.

Su ejecución es obligatoria y previa aprobación de la Inspección debe acompañar el certificado mensual correspondiente para que se haga efectivo el pago y recepción provisoria.

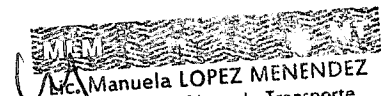
### **8.4) Estudios de Tránsito:**

a- Descripción:

Se trata de estudios de tránsito como se solicita en los Pliegos para los que se le fijará a cada contratista los puestos censales.

Se informarán mensualmente la marcha de los trabajos y los informes de datos que serán semestrales

Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Mc. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





### 8.5) Informes de Autocontrol:

a- Descripción:

Son informes con varios Anexos como se detalla:

Anexo Obras Ejecutadas: se describen los trabajos realizados en el mes, los ítems empleados y la ubicación de los mismos.

Anexo Control de Producción de Planta: corresponde a los informes de las plantas asfálticas u hormigoneras donde se indican los materiales empleados, orígenes, ensayos especificados por normas, parámetros de producción diaria, datos de probetas de hormigón y toda información que redunde en calidad del producto elaborado.

Anexo Control de Producto Terminado: informe de resultados de materiales colocados con testigos, espesores, densidades, etc.

Anexo Fotográfico: indicación secuencial de los trabajos realizados para los diversos ítems con fotos.

Anexo Pendientes: se informaran los trabajos sin terminar, los sectores donde no se han extraído testigos y restan para el mes siguientes, resultados de ensayos, etc.

La presentación de estos informes es obligatoria para certificar y debe ajustarse estrictamente al mes de trabajo.

### 9.1) Normas Supletorias

Todo cuanto no esté previsto en las presentes bases de Especificaciones Técnicas será resuelto de acuerdo con lo contenido en: 1º) El Pliego de Especificaciones Técnicas de la Dirección de Vialidad; 2º) El Pliego de Especificaciones Técnicas de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires; 3º) Las Especificaciones Técnicas Para la Construcción de Pavimentos de Hormigón en Caminos y Calles del Instituto Argentino del Cemento Pórtland; 4º) Los principios generales que rigen la industria de la construcción.

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
**Dra. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación

000162

**Pliego de Especificaciones Técnicas**  
**Ítem 1 - Parte C:**  
**LEVANTAMIENTO DE TAPAS, SELLADOS,**  
**RECOLOCACIÓN DE GRANITOS**



**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**OBRAS GENERALES: Levantamiento de Tapas, Sellados, Recolocación de Granitos**

**1- MOVIMIENTO DE SUELOS**

**Ítem 1.1: Excavación de todo tipo, no clasificada, incluido compactación, perfilado de rasante y carga con transporte.**

a- Descripción:

Consiste en remoción, levantamiento y carga de los suelos de todo tipo incluso materiales cualquiera sea su índole, que se encuentren dentro del área afectada por la obra y ubicados en la superficie del terreno y/o bajo el paquete estructural, que resulte necesario remover para la total y correcta ejecución de las obras.

b- Método constructivo

La presencia de agua, durante las tareas de excavaciones, originadas por sub-presión, filtraciones o cualquier otra causa deberá ser eliminada por el Contratista mediante procedimientos adecuados.

Los trabajos de achique, entubamientos, tablestacados, defensas, etc. que resulten necesarios realizar, a juicio de la Inspección, no recibirán pago directo alguno y su costo se considerará incluido en el ítem.

La zona a intervenir, será replanteada en conjunto por la Contratista y la Inspección e incluye carga y transporte al lugar propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección, dentro del área del Partido o el Municipio hasta una distancia de 50km de radio desde la zona de obra.

c- Equipos

En el caso que las dimensiones del área lo requieran, se deberá perfilar y limpiar la superficie de apoyo, con equipos acordes a las dimensiones del área de trabajo.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

U.S.  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### Ítem 1.2 Saneamiento con provisión de suelo seleccionado

a- Descripción:

Este trabajo consistirá en toda excavación realizada por debajo de la cota de subrasante, teniendo como objeto eliminar suelos incompatibles con la estabilidad del pavimento o no apto para uso vial por el contenido de humedad y alteración química y su reemplazo por otros tipo A-4 de la clasificación HRB.

LL máximo 40 - IP máximo 10

b- Método constructivo

Incluye el replanteo de la zona a sanear aprobado por la Inspección, la extracción, carga y descarga de los suelos y materiales no aptos con equipos apropiados, la compactación especial del fondo de saneamiento con equipos pisones neumáticos o planchas vibrantes, aporte de suelo, relleno de la excavación, compactación especial por capas en espesores no superiores a 15 cm y en función de la energía de compactación a emplear para los suelos A-4.

c- Equipos

Los equipos a emplear serán los que permita las dimensiones de la sección a sanear de manera de no alterar las superficies aledañas.

d- Control de Calidad

Una vez realizados los trabajos de saneamiento, en los casos que a criterio de la inspección corresponda, se harán controles de niveles tanto para verificar cotas como para computar volúmenes de material colocado.

Cuando la superficie del trabajo sea inferior a 100 metros cuadrados, se realizarán controles de densidad en forma expeditiva con DCP (Penetrómetro Dinámico de Cono) correlacionado con los ensayos de densificación correspondiente al material empleado.

Si la superficie supera los 100 metros cuadrados los controles se harán con el cono de arena o con el voluménometro considerando como referencia la densidad máxima del ensayo Proctor correspondiente.


Se deberá lograr el 95% de dicho valor máximo.

Estos ensayos estarán a cargo del Contratista, debiendo acordar con la Inspección el momento de su realización por si la misma desea presenciar la ejecución de los mencionados.

En caso de no cumplirse con las especificaciones de densificación, el material deberá recompactarse y someterse a un nuevo control de calidad.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lj. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Todos los resultados, niveles y ensayos de control, deben ser informados mensualmente por el Contratista en los Informes de Autocontrol que acompañaran el certificado correspondiente.

Tanto la ejecución de los ensayos, como la obtención de muestras y niveles pueden ser auditados por el personal que a su efecto designe la inspección de obra.

### **Ítem 1.3 Saneamiento a mano con provisión de suelo seleccionado**

#### **a- Descripción:**

Este trabajo tiene el mismo objeto que el descripto en el punto anterior pero su ejecución se realizará a mano y será realizado en aquellos lugares donde no puedan utilizarse medios mecánicos por las dimensiones reducidas de la zona a sanear, o debido a la presencia de elementos que, a juicio de la Inspección, pudieran ser afectados por los equipos mecánicos.

#### **b- Control de Calidad**

Quedará a juicio de la Inspección la realización de ensayos de control. En caso afirmativo se informarán los resultados obtenidos en los informes de autocontrol mensuales.

En caso de no desarrollarse los ensayos correspondientes se informará la justificación en los informes de Autocontrol del mes de ejecución de los trabajos.

### **Ítem 1.4 Saneamiento con provisión de suelo seleccionado y/o RAP con incorporación de cemento**

#### **a- Descripción**

Este trabajo consistirá en toda excavación realizada por debajo de la cota de subrasante, teniendo como objeto eliminar suelos incompatibles con la estabilidad del pavimento o no apto para uso vial por el contenido de humedad y alteración química y su reemplazo por otros de calidad acorde a un suelo seleccionado (A-4) y RAP con incorporación de cemento.

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Se plantea la posibilidad de utilizar RAP con cemento para el mismo fin (Sin aporte de suelos).

b- Método constructivo

Incluye el replanteo de la zona a sanear aprobado por la Inspección, la extracción, carga y descarga de los suelos y materiales no aptos con equipos apropiados, la compactación especial del fondo de saneamiento con equipos pisones neumáticos o planchas vibrantes, aporte de suelo seleccionado con RAP y cemento o RAP con cemento, relleno de la excavación, compactación especial por capas en espesores no superiores a 15 cm y en función de la energía de compactación a emplear correspondiente al material empleado, riego, perfilado y conservación.

El porcentaje de cemento a emplear es del 3% máximo.

c- Equipos

Los equipos a emplear serán los que permita las dimensiones de la sección a sanear de manera de no alterar las superficies aledañas.

d- Control de Calidad

Una vez realizados los trabajos de saneamiento, en los casos que a criterio de la inspección corresponda, se harán controles de niveles tanto para verificar cotas como para computar volúmenes de material colocado.


Cuando la superficie del trabajo sea inferior a 100 metros cuadrados, se realizarán controles de densidad en forma expeditiva con DCP (Penetrómetro Dinámico de Cono) correlacionado con los ensayos de densificación correspondiente siempre que sea factible su realización, tanto por el porcentaje de RAP empleado, sus características granulométricas, y antes de que el cemento comience a fraguar.

Si la superficie supera los 100 metros cuadrados los controles se harán con el cono de arena o con el voluménmetro considerando como referencia la densidad máxima del ensayo Proctor correspondiente, cuidando el tiempo de fragüe.

Se deberá lograr el 95% de dicho valor máximo.

Los controles se harán apenas se terminan los trabajos de densificación.

Estos ensayos estarán a cargo del Contratista, debiendo acordar con la Inspección el momento de su realización por si la misma desea presenciar la ejecución de los mencionados.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
  
Dr. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



En caso de no cumplirse con las especificaciones el material deberá recompactarse (si se puede antes del fragüe) y someterse a un nuevo control de calidad, o se reemplazará por nuevo material.

Todos los resultados, niveles y ensayos de control, deben ser informados mensualmente por el Contratista en los Informes de Autocontrol que acompañaran el certificado correspondiente.

Tanto la ejecución de los ensayos, como la obtención de muestras y niveles pueden ser auditados por el personal que a su efecto designe la inspección de obra.

### **Ítem 1.5 Saneamiento con Morteros de Densidad Controlada.**

#### **a- Descripción:**

Este trabajo consistirá en toda excavación realizada por debajo de la cota de subrasante, teniendo como objeto eliminar suelos incompatibles con la estabilidad del pavimento o no apto para uso vial por el contenido de humedad y alteración química y su reemplazo por morteros de densidad controlada.

La Inspección de obra, determinará los casos de calles o arterias de gran tránsito peatonal y vehicular, donde los trabajos de saneamiento requieran el uso de morteros de densidad controlada, que garanticen la habilitación de las obras al tránsito en el menor tiempo posible.

#### **b- Materiales**

Se puede emplear en rellenos de excavaciones de cualquier tipo, relleno de zanjas y/o el espacio entre cañería, para cubierta de tuberías, etc.


Se empleará en su elaboración Cemento Portland Normal, agregado fino natural, agua, aditivo y/o adicionales.


Se entregará en obra en un camión mezclador en estado fresco y listo para colocar, con la fluidez requerida y sin que se produzca segregación de sus componentes.

Para rellenos de zanjas u oquedades o en reemplazo de suelo no aptos:

Consistencia: Auto nivelante

Resistencia media: Menor de 0,7 MPa a la edad de 7 días.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Peso unitario: Entre 1,5 y 1,7 t/m<sup>3</sup> con aire incorporado.-

c- Control de Calidad

1.- En estado fresco:

Consistencia: mediante observación visual "in situ" se verifica que la mezcla sea auto nivelante.

Peso unitario: el ensayo de PUV se debe realizar de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 1562. Este ensayo se efectúa siempre que se tomen muestras para ensayo de resistencia.

2.- En estado endurecido:

Las muestras para el ensayo de resistencia se tomarán aleatoriamente y mínimo una vez por día y por lo menos una vez cada 40m<sup>3</sup>.

Cada valor de la resistencia será el resultado del promedio de por lo menos dos probetas normalizadas y moldeadas con la misma muestra.

Respecto a la interpretación de los resultados individuales de cada probeta y del conjunto representativo de la misma muestra rigen los conceptos del CIRSOC 201.

El moldeado de las probetas y el ensayo de las mismas se efectuará de acuerdo a las Normas IRAM 1524 y 1546 respectivamente.

Comprobante de entrega:

El proveedor de la mezcla en cada una de las entregas suministrará un remito en donde constará como mínimo lo siguiente: cantidad de metros cúbicos, tipo de mortero, resistencia especificada, peso unitario, contenido de cemento y hora de carga.


d- Método constructivo

Cuando la ubicación y características de la obra lo permiten el material se descargará directamente desde la canaleta del camión moto-hormigonera al lugar de emplazamiento evitando el manipuleo excesivo del material. Cuando esto no sea posible se utilizará el método de colocación que resulte más adecuado para las condiciones particulares de obra.

Generalmente el relleno fluido cementicio se especifica con un nivel de fluidez suficiente como para no requerir la aplicación externa de energía de

  
Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





compactación. Sin embargo en algunos casos especiales el material especificado presenta asentamiento menor a 18 cm y requiere algún grado de compactación que será determinada por la inspección de obra. Cuando se requiera un cierto grado de lisura y/o terminación superficial la misma deberá ser especificada en los planos de proyecto, pliegos o especificaciones técnicas particulares.

En forma similar a cualquier mortero u hormigón, el relleno fluido cementicio deberá someterse a adecuadas condiciones de humedad y temperatura de manera de desarrollar adecuadamente las reacciones de hidratación del cemento portland y eventualmente, las adiciones minerales activas.

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



## 2- LEVANTAMIENTO Y RECOLOCACION

### Ítem 2.1 Granito ó granitullo todo incluido en calzadas

#### a- Descripción:

Este trabajo consistirá en todas las operaciones necesarias para restaurar a la situación original un sector de pavimento articulado o el total de la calle que se encuentren deformados, hundidos, con desprendimiento de bloques, alteración de la superficie de apoyo, etc.

#### b- Método constructivo

Retirar las capas asfálticas que existieren en sectores sobre la calzada de granito y/o granitullo a reparar, el levantamiento mediante técnicas apropiadas de los granitos y/o granitulos a nivelar en la superficie indicada por la Inspección, el retiro de la capa de arena existente si así resultare necesario, la adecuación de la capa de base, el aporte de arena para capa de asiento de los adoquines y granitulos a reposicionar, la mano de obra necesaria para su colocación y el aporte de arena natural de granulometría adecuada para garantizar la trabazón de las zonas a reparar, el agua para saturación de la zona a reparar y la vibración adecuada de las superficies intervenidas, y los trabajos de recolocación de las piezas para restaurar la calle a su estado de pavimento articulado original.

#### c- Equipos.


A efectos de delimitar perfectamente la zona a reparar y a fin de no afectar el pavimento adyacente, se recuadrará la sección deteriorada, y/o hundida.

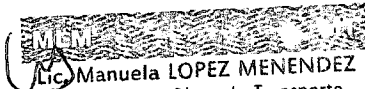
En caso de requerirse la intervención total de la calle, se analizarán circulaciones alternativas o planes de trabajo que aseguren la movilidad de los vehículos en forma permanente

Debe tenerse en cuenta que en el caso de adoquinados por lo general la estructura está compuesta por los adoquines, cama de arena delgada y una base de agregado pétreo y cal directamente apoyada sobre suelo.

Los granitulos por lo general tienen una base de hormigón sobre el suelo.

La restitución debe hacerse empleando materiales similares a los existentes.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Una vez hecho el recuadre, el retiro de los granito y granitulos se hará a mano, o con equipos que no deterioren las superficies de apoyo que se encuentran en buen estado ni las piezas que deberán ser recolocadas a posterioridad.

Si las bases existentes estuvieran deterioradas, se reconstruirán las mismas, según lo indicado para el ítem 3.4.1 al ítem 3.4.4, abonándose las tareas a los precios unitarios de dichos ítems.

El presente ítem incluye, además de las tareas descriptas, todo otro trabajo o provisión a realizar para la adecuada ejecución de las reparaciones y la eliminación de los baches en calzadas de adoquines y granitulos, incluyendo el presente ítem las zonas de cunetas y lechos rebajados.

d- Control de calidad

Previamente al comienzo de los trabajos se confeccionarán los Planos de Replanteo y Detalle para indicar la situación inicial de los trabajos, acompañados por una nivelación inicial.

Si la capa de base debe ser saneada, según el material empleado acorde a los ítems citados, se realizarán los controles correspondientes.

Una vez terminada la distribución de los articulados, se realizará una nivelación para determinar la correcta pendiente. De ser necesario se corregirán los sectores con errores de niveles.

Se informarán la marcha de obra, niveles perfil de obra y controles en los Informes de Autocontrol mensuales volcando en los planos Conforme a obra pendientes terminadas, detalles constructivos realizados, etc.

Se adjuntarán fotos en el Anexo Fotográfico


**Ítem 2.2: Cordones de granito, de los siguientes espesores:**


**2.2.1 de 0,12 m**

a- Descripción:

Si el cordón de granito recto o curvo en la zona de obra se encuentra, desalineado y/o hundido, la Inspección ordenará su alineación, recolocación y/o nivelación.

Se removerán la o las piezas y se recolocarán en su correcto nivel, asentándola sobre hormigón simple de tipo H 21, las juntas entre piezas se tomarán con mortero de cemento 1:3.

  
Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
C. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación




Si al retirar el cordón se afecta la zona de cuneta, ésta debe ser restituida a su estado original y en el material correspondiente. En caso de existir raíces de árboles, éstas serán cortadas.


En caso que el cordón de granito faltare, o por su estado de deterioro fuera necesario su reemplazo, el Gobierno proveerá al Contratista del mismo, los que retirará de los depósitos y/u obradores que la Inspección indique.

De no contarse con estas piezas, se autorizará su construcción en hormigón armado según indicaciones de la inspección, y con medidas similares a las existentes.

**2.2.2 de 0,18 m**

Ídem anterior

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### 3- RECALCE Y NIVELACION

#### Ítem 3.1 Recolocación de tapas

##### a- Descripción:

Consiste en el levantamiento de todas las tapas de bocas de acceso y rejillas de ventilación existentes que fueran necesarias recolocar a nivel del pavimento existente a juicio exclusivo de la Inspección de Obra. Asimismo se considerará que dos (2) braseros equivalen a una (1) boca de registro.

##### b- Materiales

El hormigón a emplear para el confinamiento de la tapa y marco respectivo será propuesto por el contratista y responderá a ensayos que verifiquen que su habilitación se realice dentro de las 24 Hs de hormigonado, y se utilizara un contenido de cemento mínimo de 400Kg/m<sup>3</sup> de áridos a emplear

En caso de eventual necesidad se empleará hormigón Fast Track y/o mezcla asfáltica (en casos especiales de complicaciones constructivas)

##### c- Método constructivo

En todos los casos en donde el desnivel sea superior a W' (12.5 mm)

El embrocado se realizará de acuerdo a lo indicado por la empresa prestataria del servicio, restituyéndose el pavimento deteriorado con material similar al existente o modificado a criterio exclusivo de la Inspección de Obra.

Previamente a la ejecución de los trabajos colocar elementos de seguridad y ubicar la señalización obligatoria para orientar el tránsito.

Delimitar las áreas de bacheo en formas rectangulares o cuadradas mediante aserrado, con lados paralelos al eje de la calle, extendidas de 20 cm. de los bordes del marco o tapa a reparar o dañada.

Cortar con la cortadora de discos los bordes definidos en una profundidad no menor de 25 mm.

Remover la totalidad de la losa de hormigón defectuoso, empleando martillo neumático o rompe pavimentos autopropulsado liviano, en un espesor mínimo de 10 cm. y asegurándose de no dañar la estructura aledaña.

Remover el marco y reacomodarlo en concordancia con los niveles de la rasante.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Arristrar el marco a fin de impedir desplazamiento, mediante perfiles o barras de acero.

Encofrado del área a concretar y preparar la superficie de contacto con mezclas epóxicas.

Colocación y compactación de la mezcla de concreto.

Proceder a curado químico.

Bacheo del pavimento alrededor del pozo.

Limpieza y eliminación del material excedente.

Mantener el cierre del tránsito sobre el área hasta que el concreto adquiera la resistencia adecuada.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte


Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



#### 4- PROVISIONES Y COLOCACIONES VARIAS

##### Item 4.1 Sellado de juntas, fisuras y/o grietas en pavimentos asfálticos y/o hormigón

###### a- Descripción

El trabajo consiste en el sellado de fisuras "tipo puente", a aplicar en fisuras y grietas (fallas con predominio de una dimensión) para evitar la penetración de agua en la estructura.

###### b- Materiales

Se empleará asfalto modificado con polímero, o emulsión asfáltica de residuo asfáltico modificado con polímero.

###### c- Método constructivo

Se deberá secar y limpiar la fisuras o grietas mediante aire a presión complementando de ser necesario con cepillado enérgico los bordes para remover trozos de pavimento que no se encuentren firmemente adheridos, así como barro, polvo, y cualquier partícula de suciedad que altere la adherencia del producto asfáltico en la superficie.

El ancho de la limpieza y secado deberá ser como mínimo de 2 cm superior al ancho de sellado.

El secado y limpieza se conseguirá adecuadamente con un compresor.


La limpieza de la fisura debe hacerse inmediatamente antes de la colocación del material de sellado.


La humedad ambiente como la presencia de agua en la fisura influye negativamente en la adherencia del material de sellado.

Es fundamental lograr una correcta distribución superficial del material de sellado antes que una penetración determinada. Dicha distribución superficial está dada por un ancho y un espesor de distribución regulares.

El espesor del sellado debe ser como mínimo de 2 mm aproximadamente.

El ancho de distribución es variable de acuerdo a cada tipo de fisura o grieta. La fisura debe quedar situada en la zona media del ancho de distribución.

  
**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



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

Cuando el sello quede expuesto al tránsito estando activo el asfalto convendrá espolvorearlo con un poco de cal para evitar la adherencia de los neumáticos.

La cantidad de asfalto o residuo asfáltico, necesarias para un sellado de fisuras, es de 120 a 140 gramos por metro lineal de fisuras.

Cantidades menores a 120 gr pueden redundar en una franja demasiado angosta o muy delgada.

Cantidades superiores a 140 gr pueden resultar excesivas y provocar manchones de asfalto en el pavimento por el exceso desprendido.

Los trabajos se medirán por metros lineales sellados

#### Item 4. Lechada asfáltica, tamaño máximo 6 mm

##### a- Descripción:


Consiste en la elaboración en frío y aplicación superficial en una o más capas, a temperatura ambiente, de una mezcla dosificada compuesta de agregados pétreos, emulsión asfáltica con residuo convencional o modificado, de rotura controlada, agua, cemento portland y aditivo, de consistencia adecuada para su extensión en obra.


##### b- Materiales:

Se utilizará emulsión catiónica de rotura controlada, con residuo asfáltico convencional o modificado con polímeros, quedando a decisión de la Inspección la elección del mismo acorde al uso de la lechada a ejecutar.

La mezcla de agregados deberá ubicarse dentro de los husos granulométricos que se detallan en el Pliego de Especificaciones Técnicas de VN versión 1998.

En caso de ser necesario se incorporará filler cemento portland o cal. El agua de pre envuelta deberá cumplir con la calidad tal que no altere la elaboración, distribución y curado de la lechada.

  
Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





El contratista deberá presentar a la Inspección la Fórmula de Obra, acompañada con los resultados de los ensayos de los materiales pétreos, emulsión, agua y las proporciones en la mezcla, así también los resultados de ensayos de abrasión y todos los necesarios para avalar la fórmula lograda.

c- Método constructivo

Se deberá contar con el equipo necesario que asegure la uniformidad de la mezcla, condición necesaria para la elaboración de la lechada.


No se permitirá la extensión de la lechada con temperatura ambiente menor de 5 grados, o si existe peligro de congelamiento antes del curado. Tampoco se aplicará con lluvias o condiciones climáticas no apropiadas.

La mezcla distribuida debe ser uniforme, homogénea sin separación de los agregados y el material asfáltico luego de rota la emulsión. Si no se verifica lo antes dicho, o aparecen grumos, mezcla cortada se eliminarán los sectores fallados y se deberá realizar una nueva distribución.


El tiempo de librado al tránsito será el indicado por el Contratista en la fórmula de obra. El mismo podrá modificarse de acuerdo a las condiciones climáticas existentes.

d- Control de calidad

Rigen las condiciones de recepción establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas de VN edición 1998.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



## 5- CONTROL DE CALIDAD

### Documentación Gráfica e Informes:

#### 5.1) Elaboración de Planos ejecutivos (Replanteo, Detalle)

##### a- Descripción:

Se trata de planos de Replanteo, Detalles a destacar previos a la ejecución de las obra, datos de cateas realizados y estructura del perfil de la calle, niveles, previamente a los trabajos a encarar.

Se deberán hacer para cada calle en la que se inicien los trabajos.

Su ejecución es obligatoria y previa aprobación de la Inspección debe acompañar el certificado mensual correspondiente para que se haga efectivo el pago.

#### 5.2) Elaboración de planos definitivos (Conforme a Obra):

##### a- Descripción:

Se trata de planos donde figuran los trabajos ejecutados al fin de los mismos.

Se deberán hacer para cada calle y una vez finalizados los trabajos. Se indicarán cotas finales de pavimento y de tapas de servicios, superficies afectadas por cada ítem, perfiles estructurales previos y obtenidos después de los trabajos ejecutados, todo detalle que amerite informarse.

Su ejecución es obligatoria y previa aprobación de la Inspección debe acompañar el certificado mensual correspondiente para que se haga efectivo el pago y recepción provisoria.

#### 6.3) Informes de Autocontrol (Anexo Fotográfico):

##### a- Descripción:

Son informes con varios Anexos como se detalla:

Anexo Obras Ejecutadas: se describen los trabajos realizados en el mes, los ítems empleados y la ubicación de los mismos.

Anexo Control de Producción de Planta: corresponde a los informes de las plantas asfálticas u hormigoneras o lechadas asfálticas ejecutadas, donde se indican los materiales empleados, orígenes, ensayos especificados por normas, parámetros de producción diaria, datos de probetas de hormigón y toda información que redunde en calidad del producto elaborado.



Anexo Control de Producto Terminado: informe de resultados de materiales colocados con testigos, espesores, densidades, etc.

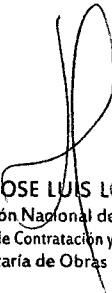
Anexo Fotográfico: indicación secuencial de los trabajos realizados para los diversos ítems con fotos.

Anexo Pendientes: se informaran los trabajos sin terminar, los sectores donde no se han extraído testigos y restan para el mes siguientes, resultados de ensayos, etc.



La presentación de estos informes es obligatoria para certificar y debe ajustarse estrictamente al mes de trabajo.

### 7.1) Normas Supletorias

Todo cuanto no esté previsto en las presentes bases de Especificaciones Técnicas será resuelto de acuerdo con lo contenido en: 1º) El Pliego de Especificaciones Técnicas de la Dirección de Vialidad; 2º) El Pliego de Especificaciones Técnicas de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires; 3º) Las Especificaciones Técnicas Para la Construcción de Pavimentos de Hormigón en Caminos y Calles del Instituto Argentino del Cemento Pórtland; 4º) Los principios generales que rigen la industria de la construcción.

  
Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

VC Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación


000180

**Pliego de Especificaciones Técnicas**  
**Ítem 2:**  
**REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE**  
**ACERAS**

  
Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**ITEM 1.1:** Remoción y/o demolición de distinto tipo, retiro de elementos fuera de reglamento (Incluye Sub-ítems: 1.1.1 - veredas; 1.1.2 - contra pisos; 1.1.3 - canteros y otros; 1.1.4 – estructuras de hormigón armado.).

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Remoción y/o demolición indicada.
- b) Retiro de la demolición, carga y transporte de material sobrante.
- c) Limpieza del lugar.

**ITEM 1.5:** Retiro de trincheras existentes.

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Levantamiento de la trinchera existente.
- b) Limpieza y retiro de escombros y basura que se encuentre dentro de la trinchera.
- c) Acopio y entrega de las trincheras al Gobierno.
- d) Carga y transporte de material sobrante.

**ITEM 1.6:** Desmote, excavación, perfilado, nivelación, relleno y compactación con aporte de suelo natural mejorado con cal o cemento.

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Desmote y/o excavación y perfilado del terreno existente.
- b) Nivelación del terreno.
- e) Relleno y compactación con aporte de suelo natural mejorado con cal o cemento, según indique la Inspección en Obra
- d) Retiro de todo material sobrante.

**ITEM 1.7:** Demolición de mampostería de ladrillos comunes de distinto espesor (Incluye Sub-ítems: 1.7.1 - esp. 0.15m.; 1.8.1 - esp. 0.30m).

Consiste en la demolición del muro en su totalidad o en los sectores que correspondan, considerando el retiro de todo el resultante.

**ITEM 1.9:** Corte de raíces

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Informe técnico Ing. Agrónomo sobre los alcances de la intervención.
- b) Corte de raíces.
- c) Retiro, carga y transporte de material sobrante.

**ITEM 1.10:** Poda de balanceo de especies arbóreas.

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Poda de balanceo de especie arbórea. Según informe del ingeniero agrónomo.
- b) Retiro, carga y transporte de material sobrante.

**ITEM 1.11:** Apertura de caja hasta 0,20m de profundidad

Las tareas que integran el presente ítem, son:

- a) Extracción, carga y descarga de los suelos afectados hasta 0,20m de profundidad.
- b) Compactación del fondo de saneamiento, incluso su perfilado y conservación.
- c) Retiro de material sobrante y limpieza del lugar.

**ITEM 2.1:** Nivelación de tapas de servicios públicos (diámetro mayor a 0.40m.)

Se deberá realizar la nivelación de las tapas existentes correspondientes a los Servicios Públicos que ameriten adecuarse a la nueva acera, ya sea por sus nuevos niveles o porque se ve afectada la ejecución correcta de las rampas en las esquinas; o porque en la intervención la tapa se encuentra desnivelada.

**ITEM 2.2:** Corrimiento de kiosco

Se deberá correr temporariamente kiosco de revistas y/o flores en los casos que se necesite para poder ejecutar correctamente la vereda que se encuentre en esos lugares.

El kiosco deberá posicionarse una vez terminados los trabajos de vereda en las mismas condiciones en que se encontraba previamente a la intervención.

**ITEM 3.1:** Provisión y colocación de tierra negra.

Dr. José Luis LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**ITEM 3.1**  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Limpieza del terreno.
- b) Colocación de tierra negra.
- c) Compactación en la colocación en sucesivas capas.
- d) Retiro del material sobrante y limpieza del lugar.

**ITEM 3.2:** Provisión y colocación de césped.

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Limpieza del terreno.
- b) Nivelación del terreno
- c) Colocación de césped.
- d) Retiro de material sobrante y limpieza del lugar.

**ITEM 3.3:** Provisión y colocación de tosca.

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Limpieza del terreno.
- b) Nivelación del terreno.
- c) Colocación de tosca.
- d) Retiro de material sobrante y limpieza del lugar.

**ITEM 3.4:** Saneamiento con provisión de suelo seleccionado.

Las tareas que integran el presente ítem, son:

- a) Extracción, carga y descarga de los suelos afectados.
- b) Compactación del fondo de saneamiento.
- c) Relleno de la excavación, compactación final, incluso su perfilado y conservación.
- d) Retiro de material sobrante y limpieza del lugar.

**ITEM 4.1:** Ejecución de contrapiso peatonal y/o vehicular liviano de hormigón (cascote esp.:12cm o elaborado H8 esp.:8cm, según se indique) sobre terreno natural, previo retiro del existente, incluido saneamiento y compactación del suelo natural y retiro de los materiales excedentes. (Incluye Sub-ítems: 4.1.1 - cascote esp.:12cm, 4.1.2 - elaborado H8 esp.: 8cm.). Conforme con las especificaciones técnicas Art. 4.3.4 del presente pliego

Las tareas que se consideran dentro del presente ítem son:

- a) Levantamiento de contra piso existente, compactación y saneamiento del suelo natural.
- b) Corte de raíces superficiales de árboles que obstaculicen la correcta reparación de la vereda.
- c) Ejecución del contrapiso (cascote, esp.: 12 cm.; elaborado Ha, esp.: acm., y/o armados según se indique).
- d) Retiro, carga y transporte de escombros y material sobrante.
- e) Limpieza de la zona de trabajo y retiro del material excedente.

**ITEM 5.1:** Provisión y colocación de **solado de baldosas**, incluye remoción y retiro del solado existente, conforme con la especificación técnica (Incluye Sub-ítems: **5.1.1** - baldosón calcáreo de señalización (Táctil y otros), 40x40cm.; **5.1.2** - baldosón de cemento 60x40cm.; **5.1.3** - baldosa granítica cemento gris en panes, 40x40cm.; **5.1.4** - baldosa granítica de diseño (Si mil Goma y otros), 40x40cm. ; **5.1.5** - baldosa de cualquier tipo, no incluye provisión). Conforme a lo indicado en art. 4.3.5/7

Las tareas que integran el presente ítem son:


- a) Levantamiento del solado existente.
- b) Retiro, carga y transporte de escombros.
- c) Provisión y colocación de solados.
- d) Trazado de juntas conforme especificación técnica.
- e) Limpieza de la zona de trabajo y retiro del material excedente.

**ITEM 5.2:** Provisión y colocación de **pavimento intertrabado** de hormigón de 8 cm. De espesor, aplicado sobre manto de arena de 3 cm. de espesor, incluyendo la remoción y retiro del solado existente (Incluye Sub-ítems: **5.2.6** - color gris; **5.2.7** ídem ant., colores varios).

Las tareas que integran el presente ítem son:

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



- a) Levantamiento del solado existente.
- b) Retiro, carga y transporte de escombros.
- c) Compactación, ejecución de suelo cal y compactación.
- d) Colocación de arena de 3 cm. de espesor.
- e) Colocación del pavimento intertrabado.
- f) Limpieza de la zona de trabajo y retiro del material excedente.

**ITEM 6.1:** Construcción y/o reconstrucción de **veredas de cemento alisado de 3 cm.** De espesor, incluye remoción y retiro del existente, conforme con la especificación técnica Art. 4.3.20

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Levantamiento del solado existente.
- b) Retiro, carga y transporte de escombros.
- c) Reparación, construcción y/o reconstrucción de solado de cemento alisado de 3cm esp.
- d) Limpieza de la zona de trabajo y retiro del material excedente.

**ITEM 6.2:** Construcción y/o reconstrucción de **veredas asfálticas**, conforme la especificación técnica. Art. 4.3.26 del presente pliego.

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Levantamiento, nivelación y compactación de la acera existente incluido retiro y transporte de materiales sobrantes.
- b) Limpieza de suelo, excavación para conformación de caja, incluida compactación, retiro y transporte de material sobrante.
- c) Provisión y colocación de concreto asfáltico tipo base negra en 5 cm. de espesor promedio, incluye riego de liga.
- d) Provisión y colocación de carpeta de material asfáltico fino, tipo arena asfalto, en 3 cm. de espesor promedio, incluye riego de liga.

**ITEM 6.3:** Construcción y/o reconstrucción de **veredas asfálticas**, conforme la especificación técnica. Art. 4.3.26 del presente pliego.

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Levantamiento, nivelación y compactación de la acera existente incluido retiro y transporte de materiales sobrantes.
- b) Limpieza de suelo, excavación para conformación de caja, incluida compactación, retiro y transporte de material sobrante.
- c) Provisión y colocación de concreto asfáltico tipo base negra en 8 cm. de espesor promedio, incluye riego de liga.
- d) Provisión y colocación de carpeta de material asfáltico fino, tipo arena asfalto, en 3 cm. de espesor promedio, incluye riego de liga.

**ITEM 6.4:** Construcción y/o reconstrucción de **veredas de hormigón armado con malla** según se indique (malla Ø 4,2mm 25 x 15 para un espesor de 8cm. – malla Ø 6mm 15 x 15 para espesores de 13cm), coloreado con terminación texturada y fajas perimetrales alisadas, juntas longitudinales contra cordón, entre cambio de solado y juntas transversales cada 1,60 m. (Incluye Sub-ítems: **6.3.1** - espesor 8 cm., con demolición de contra piso hasta 5cm de profundidad; **6.3.2** - espesor 13cm, demolición ídem ant. 10cm.). Conforme con lo indicado en los Artículos 4.3.23, 4.3.24, 4.3.25, 4.3.26 Y 4.3.27 del presente pliego.

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Levantamiento del solado y contrapiso existente hasta obtener el espesor libre indicado (8 o 13cm.).
- b) Corte de raíces superficiales de árboles que obstaculicen la correcta reparación de la vereda
- c) Nivelación y compactación de la acera existente incluido retiro y transporte de materiales sobrantes.
- d) Ejecución de solado de hormigón armado del espesor, color y textura indicada (8 o 13cm.), incluye fajas, juntas y agentes químicos de acuerdo a planos de proyecto.
- e) Limpieza, retiro, carga y transporte de escombros. Se entiende que para la construcción del solado se utilizará UNICAMENTE hormigón elaborado en planta.

**ITEM 7.1:** Construcción de cordón de hormigón armado, recto, curvo o rebajado, previa remoción y retiro del material excedente. Conforme lo indicado en las especificaciones técnicas. Art. 4.3.8 del presente pliego.

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Levantamiento del cordón existente.

Dr. JOSÉ LUIS LOPEZ

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



- b) Construcción de cordón de hormigón armado.
- c) Carga y transporte del material sobrante.
- d) Limpieza de la zona de trabajo.

**ITEM 7.2:** Construcción y/o reconstrucción de cordón cuneta de hormigón incluye remoción y retiro del existente. Según lo especificado en Art. 4.3.10 del presente pliego

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Rotura y levantamiento del existente.
- b) Retiro, carga y transporte de escombros.
- c) Reparación, construcción y/o reconstrucción del cordón cuneta.
- d) Limpieza de la zona de trabajo y retiro del material excedente.

**ITEM 7.3:** Alineación y/o nivelación de cordón de granito existente, incluyendo las demoliciones necesarias para su recolocación, todo conforme lo indicado en las especificaciones técnicas. Art. 4.3.9 del presente pliego

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Demoliciones necesarias para su recolocación.
- b) Alineación y/o nivelación de cordón de granito existente.
- c) Limpieza de la zona de trabajo.

**ITEM 7.4:** Ejecución de planteras de hormigón

El Contratista procederá a la construcción de planteras a todos los árboles existentes o nuevos a sembrar, en los tramos que se indican en los planos de detalle en un todo de acuerdo con la documentación gráfica adjunta o con las Órdenes de Servicio que imparta la Inspección de Obra.

En el caso de que no esté especificado en forma taxativa en los planos de detalle, los cuadrados de los planteras serán de 1.20 x 1.20 m, y si eventualmente es necesario construirla de otra medida por las características de la especie plantada, las dimensiones serán las que indique la Inspección de Obra. El eje de la plantera estará ubicado a 1.20m de la cara interna del cordón de granito.

La superficie que corresponde a los mismos se descontará de la superficie a ejecutar o reparar, es decir que se abonan estos trabajos como "Ejecución de Planteras", por lo tanto se deducirá el valor que conforma la plantera (hormigón H21), de la superficie del solado.

Las planteras se ejecutarán de acuerdo a los planos correspondientes. El cordón será de hormigón pétreo de 10 cm. x 20 cm. (hormigón H21), cuya armadura será 4 Ø 6 con un estriado de Ø 4,2 c/20 cm. quedando terminada la unidad al mismo nivel de piso acabado y funcionando como una unidad con el piso adyacente.

**ITEM 8.1:** Construcción de vados de hormigón "in-situ", conforme lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales. Art 3.11.2

Las tareas que integran el presente ítem son:


- a) Levantamiento del solado existente.
- b) Levantamiento de contrapiso existente y compactación del suelo natural.
- c) Rotura de cordón de pavimento existente
- d) Retiro, carga y transporte de material sobrante.
- e) Preparación de la base de asiento perfectamente compactada.
- f) Ejecución del vado de hormigón H21 según diseño, espesor 9cm, pendiente 8.33%, terminado con endurecedor no metálico, conformado con armadura de malla metálica 15x15cm., sección 6mm.
- g) Reparación de cordón
- h) Ejecución de juntas de dilatación perimetrales. Según art. 4.5.4 del presente pliego.
- i) Limpieza de la zona de trabajo.

**ITEM 9.1:** Construcción y/o reconstrucción de mampostería de ladrillos comunes (Incluye Sub-ítems: 9.1.1-esp. 0.15m.; 9.1.2-esp. 0.30m.).

Consiste en la construcción de un muro de ladrillos comunes en la altura indicada por la Inspección de Obra, con mortero hidráulico reforzado, las últimas dos hiladas se reforzarán con dos (2) hierros Ø6mm colocados longitudinalmente con mortero de cemento. Se ejecutarán conjuntamente las rampas y escaleras de acceso de acuerdo a lo que indique la Inspección de Obra.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
C. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





**ITEM 10.1:** Ejecución de revoque grueso y fino a la cal.

Consiste en la demolición de los revoques deteriorados que correspondan, y en la ejecución de un revoque grueso de 1,5 cm. de espesor, terminado con un revoque fino a la cal, según la dosificación especificada en el pliego técnico.

**ITEM 10.2:** Ejecución de aislación hidrófuga.

En los lugares donde se indique, previo a la ejecución del revoque grueso y fino a la cal se ejecutará un azotado hidrófugo de 1 cm. espesor, considerando en cada caso de corresponder, la demolición de la aislación existente, según la dosificación especificada en el pliego técnico.

**ITEM 11.1:** Provisión y aplicación de pintura, previa preparación de las superficies afectadas (Incluye Sub-ítems: 11.1.1 - látex acrílica; 11.1.2 - sintético brillante; 11.1.3 - lasur microporoso).

Consiste en la provisión y aplicación de pintura (látex acrílica 100 % para exteriores, esmalte sintético o lasur microporoso, según corresponda) de un mínimo de tres manos, previa aplicación de una mano de sellador al agua, convertidor de óxido, según se indique.

Las tareas que integran el presente ítem son:

a) Descascaramiento de la superficie de pintura existente, si fuera necesario.

Tratándose de superficies de madera que presenten algas, hongos o cualquier tipo de impureza, se debe prever su eliminación mediante su cepillado con una mezcla de lavandina más agua (en partes iguales).

b) Lijado de las superficies a tratar.

c) Aplicación de una mano de sellador y/o convertidor de óxido para los casos de pintura látex y sintético, respectivamente.

d) Aplicación de tres manos (como mínimo), de pintura látex acrílica p/exteriores 100%, esmalte sintético y/o lasur, según corresponda. El color y/o tipo de acabado se definirá en Obra.

**ITEM 12.1:** Provisión y colocación de caños de PVC (Incluye Sub-ítems: 12.1.1 - sección 63mm.; 12.1.2 - sección 110mm.; 12.1.3 - sección 160mm.; 12.1.4 - sección 200mm.; 12.1.5 - sección 315mm.).

Las tareas que integran el presente ítem son:

a) Desmonte y/o retiro de la cañería afectada.

b) Reemplazo de la cañería (s/sección 63, 110, 160, 200 y/o 315mm.), incluso su sellado (adhesivo) y/o ajuste (anillos) que brinden la debida estanqueidad, según corresponda. c) Retiro de material sobrante y limpieza del lugar.

**ITEM 13.1:** Ejecución de estructuras de hormigón (Incluye Sub-ítems: 13.1 .1 – tabique H21; 13.1 .2 - losa H21; 13.1.3 - hormigón de cascote elaborado con malla de acero; 13.1.4 - Viga; 13.1.5 - zapata).

El Contratista asume la total responsabilidad técnica sobre la estructura de hormigón, incluidas las fundaciones y deberá realizar el diseño, los cálculos y planos determinando entre otras precisiones, las armaduras, el tipo y calidad de hormigón a utilizar.

En todos los casos serán de aplicación las Normas del CIRSOC.

El Contratista deberá asumir la responsabilidad sobre la ejecución de todo trabajo necesario para lograr una obra completa y terminada, aunque dichos trabajos no se indiquen o mencionen en forma explícita sin que ello de derecho a reclamar adicional alguno.

**ITEM 14.1:** Provisión y montaje de reja.

Provisión y montaje de reja de altura de 2.00 mts, compuesta por planchuela de borde de 1 Y. pulgada x 3/16 pulgada, barras de hierro redondo de 1/2 pulgada y caño estructural de 80 x 80 mm., esp. 2,5 mm. Todo el conjunto deberá haber sido sometido a un proceso de galvanizado en caliente previo a su entrega.


**ITEM 14.2:** Provisión y montaje de rejilla horizontal galvanizada para desagüe pluvial.

Consiste en la provisión y montaje de una rejilla de 35mm. X 300 mm. X 3/16 pulgadas compuesta de un marco en hierro ángulo de 40mm. X 3/16 pulgadas.

Los tramos serán de 1000 x 300 mm. Todo el conjunto se entregará con un proceso de galvanizado en caliente.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obra  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**ITEM 14.3:** Provisión y montaje de baranda metálica. Según detalles planos adjunto.

Consiste en la provisión y montaje de una baranda metálica de 95 cm. de altura, con pasamanos de 2 pulgadas de diámetro, parantes de planchuela de 63,5 x 4,8mm. De espesor, planchuela de unión entre pasamanos y parantes de 50,8 x 4,8mm. De espesor. Como terminación del parante con el piso, se colocará una platina metálica de 100 x 100mm. x 4,8mm. de espesor. Todas las piezas serán galvanizadas en caliente y los componentes de las barandas que deban soldarse en obra serán recubierta luego con una protección tipo Galvite o de características similares a este.

**ITEM 14.4:** Provisión y montaje de bolardos de HO, según detalle planos adjuntos.

Consiste en la provisión y montaje de bolardos de HO de diam. 0.20 mts. y de 0.70 mts. de altura (OAO mts. de empotramiento); la armadura consiste en 4 hierros de 8 mm. Y estribos en hierros de 6 mm. cada 15 cm.

**ITEM 14.5:** Provisión y colocación de alcorques, en las planteras que se especifiquen.

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Remoción y retiro de alcorques existentes
- b) Colocación de alcorques.
- c) Limpieza de la zona de trabajo y retiro del material excedente.

**ITEM 14.6:** Provisión y colocación de placa identificatoria (edificio protegido, plaza, etc.).

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Rotura y levantamiento del solado existente.
- b) Retiro, carga y transporte de escombros.
- c) Colocación de la placa identificatoria.
- d) Limpieza de la zona de trabajo y retiro del material excedente.

**ITEM 14.7:** Armado y fijación de gaviones tipo caja de 0.60x0.50x1.00m., relleno de adoquines incluyendo la selección y traslado de los mismos desde el depósito designado.

Las tareas que integran el presente ítem son:

- a) Rotura y levantamiento del solado existente, con el fin de ejecutar la nivelación y compactación adecuada de la base.
- b) Armado de la estructura del gavión.
- c) Alineación y emplazamiento definitivo de la caja o cesto estructural de alambre.
- d) Colocación de encofrado
- e) Relleno de adoquines.
- f) Cierre del gavión utilizando alambre galvanizado a modo de tapa de la caja armada.
- g) Retiro de material sobrante y limpieza del lugar.

**ITEM 15.1:** Elaboración de planos ejecutivos de obra.

En los casos que la inspección lo requiera, se deberá elaborar el proyecto ejecutivo de obra presentando la documentación técnica de detalle que resulte necesaria para su acabada interpretación y desarrollo. Su revisión y aprobación por parte de la Inspección de Obra, será condición para dar inicio a los trabajos involucrados.


Su medición se formulará de acuerdo a los avances efectivamente acreditados en cada período de certificación de obra.


**ITEM 15.2:** Elaboración de planos conforme a obra (CAO).

En función de los trabajos ejecutados y aprobados, se elaborará la documentación técnica que refleje tal condición, registrándola en una base de datos "geo-referenciada" basados en archivos de un Sistema de Información Geográfica. Se deberá entregar dicha documentación en la Inspección de Obra. Su medición se formulará de acuerdo a los avances efectivamente acreditados en cada período de certificación de obra. Formato digital: "ArcView".

**ITEM 15.3:** Registro fotográfico del sector de intervención

Su implementación será condición para obtener la aprobación del Inicio, ejecución y finalización de los trabajos de obra. Se deberá obtener un registro de las tres (3) instancias de cada frente. Su medición se formulará de acuerdo a los avances efectivamente acreditados en cada período de certificación de obra.

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



#### 4.3 Descripción de las tareas

##### 4.3.1 Levantamiento del solado existente:

Determinados los sectores de aceras a reparar se procede al levantamiento del solado existente, utilizando las herramientas adecuadas dejando la superficie libre de escombros una vez finalizada dicha tarea.

Si el contrapiso no necesitara una reconstrucción completa, advirtiéndose pequeños deterioros superficiales, que por su magnitud no comprometan su estructura y capacidad, deberán efectuarse las reparaciones o rellenos de los sectores en cuestión, no recibiendo esto compensación alguna, estando dichas tareas incluidas dentro del ítem 2.

##### 4.3.2 Levantamiento contrapiso existente y corte de raíces.

Efectuadas las tareas citadas anteriormente se está en condiciones de observar el estado del contra piso. Si éste no fuese satisfactorio la Inspección de Obra ordenará su demolición.

Esta tarea proseguirá con el eventual corte de raíces de los árboles existentes, como así también la provisión y colocación, en caso de ser necesario, de los caños de albañal.

A juicio de la Inspección de Obra, el Contratista deberá cortar las raíces superficiales ó profundas que obstaculicen la correcta reparación del solado y/o colocación de los caños de albañal. Los escombros originados por la demolición de la superficie a reparar deberán ser retirados por el Contratista una vez finalizados los trabajos.

La compactación del suelo natural, se hará por medios manuales o mecánicos, pudiendo ordenar la Inspección de Obra, el retiro de todo terreno no apto, y su reemplazo por otro de mejor valor de soporte, asegurando que resulte un suelo firme.

Estos trabajos se harán con una profundidad tal que asegure un espesor mínimo de caja que no podrá ser menor que la suma de los espesores del contrapiso, la capa de asiento del solado y el solado propiamente dicho.

En caso que a criterio de Inspección de Obra, el contrapiso se encuentre en buenas condiciones, pero presente depresiones superficiales que hagan antieconómica su reconstrucción completa, se procederá a reacondicionar su superficie con una capa de nivelación para la regularización del contra piso existente, utilizando para este fin mortero hidráulico reforzado.

##### 4.3.3 Provisión y colocación de caño de albañal:

El Contratista proveerá y colocará los caños de desagüe bajo vereda que hubieran sido dañados por las raíces de los árboles u otros motivos. Como criterio general, se utilizarán caños de P.V.C. A efectos de evitar el aplastamiento de las cañerías de PVC por falta de tapada, se deberá prever la utilización de cañería de hierro fundido, en los diámetros que correspondan, en los casos y situaciones más críticas. Los albañales tendrán como mínimo la misma pendiente que la acera, y terminarán en la cuneta con una apertura circular, dando continuidad al cordón. Una vez colocada la cañería, será sometida a la prueba hidráulica.

Deberán seguir las indicaciones del fabricante en lo referente a: transporte, manipuleo, estibaje, tendido de cañerías en zanjas y uniones.

Los caños de PVC deben ser aprobados y responder a las dimensiones y características dadas por las Normas IRAM 13.325 Y 13.326.

Tubos:

Diámetro exterior - espesor: 63, 110, 160 - esp.: 3.20mm; 200 - esp.: 4,00mm.; 315 - esp. : 6.20mm.

Largos: 1 - 2 - 3 Y 4 m

##### 4.3.4 Reparación y/o reconstrucción de Contrapiso:

La Inspección de Obras constatará la buena compactación del terreno. Si esta no fuera la adecuada, se dispondrá una nueva compactación, mediante apisonado y riego sin que ello dé lugar a reclamos por parte de la Contratista. Una vez compacta y apisonado, se procederá a la ejecución del contra piso elaborado con hormigón de cascote según dosaje indicado en el Artículo 4.5.2 .A) del presente pliego, el espesor será de 12 cm. Como mínimo, perfectamente apisonado y no presentará fisuras en su superficie.

Para su elaboración se podrá utilizar: Cascote de ladrillos, de mosaicos o de losetas, escombros de contra piso existente o todo producto de la demolición de las aceras a reparar siempre que se encuentren exentos de tierra, yesos u otras impurezas perjudiciales.

Se podrá considerar la utilización del hormigón elaborado H8, esp.:8cm, según lo determine la Inspección de obra dependiente del G.C.B.A.

No se admitirán alteraciones en el dosaje ni en el espesor solicitado y su fraguado será como mínimo de 24 horas.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



#### 4.3.5 Reparación, y/o construcción de solados de mosaicos y/o losetas de cualquier tipo.

##### Normas generales:

Se tomará como base lo normado en el Código de la Edificación, parag. 4.3.3.0 ACERAS EN GENERAL.

Se exigirá que la capa de mortero para recibir los mosaicos o losetas sea de un espesor uniforme en toda la extensión en que deba reparar el solado y su dosaje responderá al indicado en el punto 4.5.2.B) o mezclas adhesivas cuyo espesor mínimo será de 2cm.

No se permitirá la colocación de los pisos sin el previo fraguado del hormigón de los contra pisos y sin haber procedido a la limpieza y mojado de la superficie de los mismos.

Las pendientes de las aceras estarán comprendidas entre el uno (1 %) Y el tres (3%) por ciento. Los solados presentarán superficies regulares, bien niveladas o dispuestas según las pendientes y con las alineaciones y niveles que señalaren la Inspección de Obra en cada caso.

Las juntas entre piezas serán lo más pequeñas posible, para su correcta alineación no permitiéndose resaltos o depresiones de ninguna especie o magnitud, con el mismo criterio deberá terminarse la junta entre el solado y el cordón. Estas juntas de dilatación tendrán aproximadamente 2,00 cm. de ancho y 6,00 cm. de profundidad debiendo estar secas y limpias para su llenado con una mezcla en caliente, compuesta de Asfisol "G" de Y.P.F. y cal aérea hidratada o polvo calizo en la siguiente proporción:

Asfisol "G"	70 a 80 %
Cal o polvo calizo	20 a 30 %

Las juntas de dilatación se sellarán con mastic asfáltico o junta premoldeada de caucho sintético. Existirá indefectiblemente entre dos aceras continuas de predios linderos en coincidencia con el eje divisorio y en la prolongación de las bisectrices de los ángulos que forman la L.M.E y cada una de las L.M. La distancia máxima entre juntas nunca superará los 20 m.

En todos los casos será condición indispensable el corte de losetas y mosaicos por medios mecánicos.

La colocación de los elementos componentes de los solados se efectuará a partir de la línea de cordón pavimento hacia la línea Municipal de Edificación, de forma tal que los probables cortes estén contra esta última.

#### 4.3.6 Solado de mosaicos:

Se asentarán sobre un tendido de mezcla indicada anteriormente, la colocación será a junta recta con las canaletas normales a la línea Municipal de Edificación, en todo de acuerdo con las reglas de arte, terminándose con una lechada de cemento y limpieza respectiva con arena.

Las juntas de dilatación serán normales al cordón de pavimento y se colocarán indefectiblemente entre aceras de predios contiguos y entre el solado y el cordón del pavimento.

En caso que la acera a construir comprenda una superficie de gran extensión, abarcando más del frente de un predio, se colocará junta de dilatación transversal cada 4,00 metros como mínimo.

Estas juntas de dilatación tendrán aproximadamente 2,00 cm. de ancho y 6,00 cm. de profundidad debiendo estar secas y limpias para su llenado con una mezcla en caliente, compuesta de Asfisol "G" de Y.P.F. y cal aérea hidratada o polvo calizo en la siguiente proporción:

Asfisol "G"	70 a 80 %
Cal o polvo calizo	20 a 30 %

#### 4.3.7 Solados de losetas:

Al igual que el solado de mosaico se colocará a junta recta, con el largo de la loseta paralela a la línea Municipal de Edificación y asentada sobre la mezcla indicada anteriormente terminándose con lechada de cemento y limpieza respectiva con arena.

No tendrá la acera guardas ni dibujos. La ubicación y el tipo de mezcla utilizada para las juntas de dilatación seguirán los lineamientos indicados en el punto anterior para los solados de mosaicos.

#### 4.3.8 Construcción de cordón de pavimento en hormigón armado:

Se construirá el cordón en hormigón en aquellas ubicaciones en que falte el similar de granito o sea necesario su recambio, las medidas para cada elemento serán según las dimensiones del cordón existente contiguo al cordón a reparar.

El largo será determinado por la Inspección de Obra y llevará junta de dilatación cada 3 m, como así también en los encuentros existentes, estas juntas se llenarán con materiales compresibles, tipo poliestireno expandido y en el coronamiento del cordón se dejará una canaleta de profundidad aproximada de 6 cm, que se tomará con la mezcla asfáltica cuya dosificación se indica para la junta de dilatación de solados.



El hormigón a emplear deberá cumplir con el reglamento C.I.R.S.O.C. 201, con una dosificación mínima indicada en el Artículo 4.5.2.C) del presente pliego el cual se colocará en un encofrado que se armará en base a las medidas de cordón a construir.

El curado se hará con el uso de líquidos químicos que impidan la acción del sol durante el período de fragüe, que se aplicarán con pulverizadores en dos (2) capas, una inmediatamente después de la otra y en sentido perpendicular de la anterior.

#### 4.3.9 Alineación y nivelación de cordones de granito de cualquier espesor:

Si a criterio del comitente el cordón de granito necesite recolocarse ya sea porque se encuentre desalineado y/o hundido, esta ordenará su alineación y nivelación, evitando, a su vez, cualquier inconveniente en lo que respecta al normal desagüe de las aguas pluviales transversal y/o longitudinalmente.-

Se removerán la o las piezas y se recolocarán en su correcto nivel, asentándola sobre hormigón simple de dosaje 1:3:3, las juntas entre piezas se tomarán con concreto. Si al retirar el cordón se afecta la zona de cuneta, esta debe ser restituida a su estado original.

En caso que el cordón de granito faltare, o por su estado de deterioro fuera necesario su reemplazo, el Gobierno proveerá al Contratista del mismo, los que retirará de los depósitos y/u obradores que la Inspección de Obra indique. De no contarse con estas piezas, la Inspección de Obra autorizará su construcción en hormigón armado según indicaciones de está, y con medidas similares a las existentes.

#### 4.3.10 Ejecución de cordón cuneta de hormigón.-

Las tareas que integran el presente ítem son:

Una vez retirado el pavimento asfáltico en el sector a ejecutar el cordón cuneta y/o cordón mediante elementos mecánicos y/o manuales, aserrado, etc. (incluye la carga, descarga y limpieza del material sobrante de la apertura de caja):

Consiste en la construcción del cordón cuneta, incluido provisión de hormigón, moldes, pasadores, aserrado y toma de juntas, nivelación de tapas de servicios públicos, etc. Para su construcción se empleará hormigón elaborado de resistencia cilíndrica a los 28 días, no inferior a 300 Kg/cm<sup>2</sup> y su espesor no será inferior a 0,18 m, en cualquier sector.

Incluye también la reconstrucción de contrapisos y veredas y caño de albañal, hasta un ancho de 0,50 metros y que fueran afectados por la construcción y/o reconstrucción de cordón cuneta.

El cordón será ejecutado inmediatamente después de hormigonada la cuneta o al mismo tiempo que ésta y antes del comienzo del fragüe de la misma. **NO SE PERMITIRA BAJO NINGÚN CONCEPTO EL HORMIGONADO DE LOS CORDONES UNA VEZ QUE HAYA COMENZADO EL FRAGÜE DE LA CUNETAS, NI SIQUIERA CON LA COLOCACIÓN DE ARMADURA DE ANCLAJE, PUENTES DE ADHERENCIA DE CUALQUIER TIPO, ETC.**

Forma de pago: metro lineal (ml) de cordón cuneta, en las dimensiones establecidas por la Inspección de Obra y efectivamente construidas, no reconociéndose sobre anchos por colocación de moldes, reglas o cualquier otro dispositivo. Se medirá entre cara vista y borde de cuneta, por lo tanto el costo del cordón se considerará prorrateado en el costo de la cuneta, no reconociéndose sobre anchos por colocación de moldes, reglas o cualquier otro dispositivo.

#### 4.3.11 Construcción de cuneta de hormigón

Consiste en la compactación y adecuación de la sub-base y construcción de cuneta de hormigón incluido pasadores, aserrado y toma de juntas. Para su construcción se empleará hormigón elaborado de resistencia cilíndrica a los 28 días, no inferior a 300Kg/cm<sup>2</sup> y su espesor no será inferior a 0,18 m.

Forma de Medición: metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

#### 4.3.12 Desmonte y/o retiro, carga y transporte de escombros y todo material sobrante:

Se trata del retiro de tierra y/o escombros que pudieran existir sobre la cota de nivel de solado ó contrapiso los cuales deberán ser retirados dentro de las 24 horas de realizada dicha tarea.

#### 4.3.13 Excavación de todo tipo, no clasificada, incluido compactación, perfilado y carga con transporte.


Consiste en remoción, levantamiento y carga de los suelos de todo tipo incluso materiales, cualquiera sea su índole, y que se hallen dentro del área afectada por la obra y ubicados en la superficie del terreno y/o bajo el paquete estructural, que resulte necesario remover para la total y correcta ejecución de las obras.

La presencia de agua, durante las tareas de excavaciones, originadas por subpresión, filtraciones o cualquier otra causa deberá ser eliminada por el Contratista mediante procedimientos adecuados. Los trabajos de achique, entubamientos, tablestacados, defensas, etc. que resulten necesarios realizar, a juicio de la Inspección, no recibirán pago directo alguno y su costo se considerará incluido en el ítem.

Incluye carga y transporte al lugar propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección de Obra.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
M. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



#### 4.3.14 Saneamiento a mano con provisión de suelo seleccionado

Este trabajo consistirá en toda excavación realizada por debajo de la cota de sub-rasante, y tiene por objeto eliminar suelos incompatibles con la estabilidad de los solados y su reemplazo por otros de buena calidad de las características establecidas.

Incluye la extracción, carga y descarga de los suelos y materiales no aptos, compactación especial del fondo de saneamiento, relleno de la excavación, compactación especial, perfilado y conservación. El presente ítem se realizará a mano y será ejecutado en aquellos lugares donde no puedan utilizarse medios mecánicos por las dimensiones reducidas de la zona a sanear, o debido a la presencia de elementos que, a juicio de la Inspección, pudieran ser afectados por los equipos mecánicos.

#### 4.3.15 Remoción y retiro de canteros y otros elementos de mampostería que estén fuera de reglamento y/o sin autorización

Se deberá realizar la demolición, remoción y transporte de los elementos de mampostería, como canteros, planteras, u otros elementos que estén fuera de reglamento y/o sin autorización.

No deberá dejarse ningún resto de escombros u otro material. Deberá reconstruirse la superficie del solado donde se encuentra el elemento a remover, realizando las tareas necesarias para su terminación en materiales y características iguales a las existentes.

En los sectores donde exista Trincheras existentes y la Inspección de Obra determine su retiro se procederá al:

- 1-Retiro del solado existente. Se deberán retirar las losetas de WA".
- 2-Se demolerán las paredes de hormigón de los muros de las canalizaciones en toda su longitud hasta una profundidad de 0.25 m medidos desde el nivel de piso terminado, (NPT). La superficie del tabique deberá quedar pareja y horizontal.
- 3-Se efectuará la limpieza del sector de trinchera afectado, retirando el producido de la demolición junto con la capa superior de suelo existente (0.05 m de espesor aprox.), que se encuentra contaminado y sucio.
- 4-Relleno de trincheras, (subrasante), hasta una profundidad de 0.25 de NPT, con suelo seleccionado perfectamente compactado de acuerdo a las reglas del arte y cuidando las instalaciones existentes si las hubiere (cabe destacar que deberán respetarse las reglamentaciones vigentes en lo que respecta a la señalización y la protección de las mismas). Se efectuarán hasta llegar a las cotas y perfiles proyectados, distribuyendo uniformemente la tierra en capas de espesor suelto de no más de 20 cm. No se hará ninguna capa sin estar perfectamente compactada la anterior.

Aprobada la compactación de la subrasante, se procederá a ejecutar una base de suelo seleccionado, (L.L.<40%; I.P.< 12%; tipo "A4"), compactado.

Los rellenos así ejecutados se compactarán hasta obtener una densidad proporcional del Proctor Standard del 90 %.-

- 5-Ejecución de Contra piso de 0.12 de espesor
- 6-Colocación de solado

Forma de medición y pago: (m2) Metro cuadrado

#### 4.3.17 Retiro de escombros y tierra sobrante de obras especiales en volquetes

Se deberá dar fiel cumplimiento a la normativa vigente.

En los sectores que determine la Inspección de la Obra se procederá:

- 1- Carga de escombros y/o tierra existente en volquete.-
- 2- Limpieza final.-

Los volquetes deberán estar ubicados reglamentariamente y en un plazo no mayor a 24 Hs el mismo deberá ser retirado.-

#### 4.3.18 Movimiento de suelos

##### 4.3.18.1 Normas generales:

El contratista tomará a su cargo las tareas que se enumeran más adelante, proveyendo el equipo adecuado para tal fin, el que deberá ser aprobado antes de su utilización por la Inspección, la que podrá exigir el reemplazo de los elementos que a su juicio no resulten aceptables.

El Contratista pondrá especial atención en los trabajos que deban permanecer expuestos a la intemperie, adoptando los recaudos necesarios para preservar la seguridad pública y conservar en buenas condiciones las tareas ya ejecutadas.

A fin de verificar el cumplimiento de las exigencias previstas, la Inspección ordenará los ensayos necesarios, los que serán efectuados por cuenta y cargo del Contratista.-

##### 4.3.18.2 Enumeración de los trabajos

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Se considerarán incluidas dentro de este rubro las siguientes tareas:

- a) Limpieza del terreno: El Contratista procederá a quitar, del área de la construcción, los árboles, arbustos o plantas, malezas, residuos, restos de materiales orgánicos y todo otro elemento que a juicio de la Inspección pueda resultar inconveniente para el posterior comportamiento del terreno. La reposición por cada árbol extraído deberá compensarse por la reposición de una única especie de tamaño superior al estándar (14-16 c.c. como mínimo) correspondiente a la especie asignada a la calle asignada por el Plan Maestro. Asimismo deberá contemplarse la facultad de la Inspección de disponer el desplazamiento de algunas construcciones a efectos de preservar algunas especies en particular, de ser factible y sin que ocasione adicional alguno, asimismo y aun cuando ello no surja específicamente de la documentación, la Inspección podrá ordenar la conservación parcial o total de la vegetación existente en el lugar, debiendo el contratista adoptar las precauciones del caso para su mantenimiento.-  
Salvo expresa indicación en contrario, el Contratista dispondrá de la vegetación eliminada, debiendo retirarla de los límites de la obra o destruirla por su cuenta.-
- b) Desmontes: Se efectuarán de acuerdo con los perfiles indicados en los planos debiendo el contratista disponer la marcha de los trabajos de manera tal que le permita iniciar simultáneamente la excavación para los desmontes con el relleno de los terraplenes. Si sobran suelos, deberán retirarse de la obra, salvo indicación en contrario de la Inspección. Asimismo, cuando ésta así lo requiera, el Contratista deberá retirar de la obra los suelos inaptos o aquellos que tengan un índice de plasticidad superior a 15, trasladándolos en el plazo y lugar que ésta fije de acuerdo a lo que indique el P.E.T.P. En los últimos veinte centímetros debajo del desmonte, la capa se compactará hasta obtener la densidad que se indique en el citado pliego.-
- c) Terraplenamientos y rellenos: Se efectuarán hasta llegar a las cotas y perfiles proyectados, distribuyendo uniformemente la tierra en capas de espesor suelto de no más de 20 cm. No se hará ninguna capa sin estar perfectamente compactada la anterior, incluso la capa de asiento del terraplén. El Contratista utilizará suelo seleccionado L.L. < 40%; I.P. < 12%, Tipo "A4".  
Los rellenos así ejecutados se compactarán hasta obtener una densidad proporcional del Proctor Standard del 90 %. Los ensayos se ejecutarán en obra o en laboratorio aceptado por la Inspección y estarán a cuenta y cargo de la Contratista.-  
Cuando se trate del relleno de obras inundadas se eliminarán previamente el líquido acumulado y se comenzará el relleno con material de granulometría gruesa, a fin de evitar el ascenso por capilaridad, hasta la cota mínima que fije la inspección. Superada dicha cota, el relleno se proseguirá por capas, conforme a lo especificado precedentemente.
- d) Excavaciones para fundaciones: Comprende la cava, carga y transporte de la tierra, proveniente de las excavaciones necesarias para las fundaciones, la que, tratándose de excedentes no aprovechables, deberá ser retirada según el criterio adoptado por el punto b).-  
El fondo de las excavaciones se nivelará y compactará correctamente y los paramentos serán verticales o con talud de acuerdo a las características del terreno. En el precio de excavación se incluyen los apuntalamientos del terreno, de las construcciones vecinas, los achiques que se deban realizar y el retiro de suelos sobrantes.-
- e) Compactación: En general, el Contratista deberá determinar la humedad óptima del suelo para lograr la compactación requerida debiendo prever riegos de agua, de resultar necesario.-  
Si terminada la compactación, se advirtiera la presencia de zonas elásticas o compresibles en exceso al paso de cargas, la Inspección podrá ordenar el reemplazo de esos suelos y su recompactación.-
- f) Cegado de pozos: El Contratista deberá proceder al cegado de los pozos que se encuentran en el terreno. Para ello procederá a su desagote y posterior desinfección, de acuerdo a normas del Ente Prestatario de Servicios.  
Cuando la Inspección lo considere necesario podrá ordenar además que el llenado de los pozos se ejecute con hormigón de cascotes u otra técnica adecuada.-

#### 4.3.19 Construcción de entrada de rodados:


El solado que sirva para la entrada de vehículos, cubrirá totalmente el área comprendida por el ancho de la acera y la amplitud de esa entrada.

Cuando esta entrada sirva para el ingreso de vehículos livianos, se ejecutará con materiales iguales al resto de la acera.

Cuando sea empleada por vehículos de carga su construcción quedará a juicio de la Inspección de Obra, en el caso de ser necesario se ejecutará realizando un contrapiso de hormigón H21 con mallas de acero de 10mm de diámetro y 15cm de lado en ambas direcciones. Su costo se considera incluido en el de la reconstrucción de la acera, no abonándose deferencia alguna con el resto de las superficies a construir.

Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
M. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



La rampa de acceso sobre el pavimento de la calle será convexa y no tendrá más desarrollo que 1,60 m, hacia el interior a partir de la línea del cordón, se identificará con el resto de la acera mediante rampas laterales.

El rebaje del cordón de pavimento de la calzada, tendrá el ancho coincidente con el ancho de la entrada y 0,05 m de elevación con respecto al nivel la calzada.

#### 4.3.20 Solado de alisado de cemento:

Se trata de una carpeta de concreto de 1:3 (cemento y arena mediana) más la inclusión de la cantidad necesaria de hidrófugo, cuyo espesor mínimo será de 3 cm.

Su superficie será terminada con frataz dejando un acabado rústico que reúna las condiciones de antideslizante. Este tipo de solado se ejecutará en aquellos lugares que determine la Inspección de Obra.

#### 4.3.21 Construcción de solados de hormigón:

Se construirá el solado en hormigón armado tipo H21, con malla de Ø4,2mm 25x15 coloreado, con terminación texturada y fajas perimetrales alisadas juntas longitudinales contra cordón y entre cambio de solado y juntas transversales de acuerdo a plano de detalle y/u ordenado y supervisado por la Inspección de Obra.

El hormigón a emplear deberá cumplir con el reglamento C.I.R.S.O.C. 201, con una dosificación mínima indicada en el Artículo 4.5.2.C) del presente pliego el cual se colocará en un encofrado que se armará en base a las medidas de cordón a construir. **Solo podrá ser utilizado el Hormigón Elaborado en Planta y provisto por camión mezclador.**

El curado se hará con el uso de líquidos químicos que impidan la acción del sol durante el período de fragüe, se aplicarán con pulverizadores en dos (2) capas, una inmediatamente después de la otra y en sentido perpendicular de la anterior.

Las tareas a realizar son:

#### 4.3.22 Preparación del terreno

Demolición de vereda y contrapiso existente: se procederá a liberar de imperfecciones el terreno dejándolo regularizado y nivelado para su posterior relleno de tosca. Dicho relleno deberá compactarse debidamente en un espesor mínimo de doce (12) centímetros, en dos capas.

Según lo requiera la Inspección de Obra, deberá agregarse hasta un 10% de cemento a la composición de la tosca, con el fin de asegurar la correcta resistencia del suelo.

#### 4.3.23 Alineación de cordones

Los cordones graníticos deberán ser alineados y nivelados de acuerdo a lo definido por la Inspección de obra en cada caso. Dicha nivelación y aplome se realizara como primer tarea luego de la demolición.

#### 4.3.24 Juntas

Las juntas deberán realizarse con planchas de poliestireno expandido prensado y/o aserrado a las 48 hs. de endurecido el material. El espesor será mínimo de un 1 cm. y su altura deberá responder a las dimensiones de los paños a realizar. Posteriormente se deberá tomar las juntas con sellador polieuretánico resistente a los hidrocarburos de color negro, tomando todos los recaudos para una prolija terminación.

#### 4.3.25 Terminación

Una vez nivelado el hormigón y estando fresco, se aplicará el endurecedor no metálico coloreado negro incorporándolo a la masa fresca, usando el mínimo de 3 kg/m<sup>2</sup>, luego se aplicará la impronta antideslizante sobre la superficie del hormigón. Por último, una vez bien seco y limpio, se procederá a sellar la superficie con un polímero acrílico y/o hidro laca, terminación semimate, resistente a los hidrocarburos. En las guardas de borde no se realizará la impronta antideslizante, dejándose una superficie llaneada.

#### 4.3.26 Ejecución de veredas asfálticas

##### 4.3.26.1 Limpieza de suelo, excavación para conformación de caja, incluida compactación, retiro y transporte de material sobrante.

En plazas y en forma provisoria en terrenos baldíos, en inmuebles sin uso o casas abandonadas, se podrá ejecutar la acera con mezclas asfálticas.

Aceras nuevas: el terreno natural en que se apoyará la acera nueva deberá ser previamente preparado enrasándolo, mediante excavación, desmante o relleno necesario, a las cotas de nivel correspondiente.

Asimismo, se procederá a la extracción de raíces, desplazamiento o poda y retiro de materiales u objetos depositados anteriormente en las superficies.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



Lic. Manuela LOPEZ MENDOZA  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





El tratamiento integral con herbicida, aprobado por la Inspección de Obra, se dará en dos operatorias sucesivas de aplicación y retiro de las malezas secas en la totalidad de la superficie de asiento de la acera, más 0,50 m a cada lado de la misma, en donde sea practicable.

En las márgenes de contacto con áreas parquizadas, se procederá a la excavación para la construcción de caja, el terreno así perfilado será compactado mediante procedimientos adecuados con el objeto de obtener una superficie regular y de capacidad portante uniforme de un valor igual o mayor al 70% de la densidad PROCTOR STANDARD.

Si el suelo existente no es apto o no reúne las condiciones necesarias, se desmontarán 20 cm. complementarios, rellenando con suelo seleccionado según el tipo indicado precedentemente y compactándose hasta lograr la densidad antes indicada, con la incorporación de cal al 5%.

**4.3.26.2** Provisión y colocación de carpeta de material asfáltico en 8cm. de espesor, incluye riego de liga. Cuando se trate de reemplazar un solado existente, los trabajos comprenderán también el levantamiento de éste, y la reparación de las bases (contrapisos) que se hallaren afectados con anterioridad o como consecuencia del levantamiento antes mencionado.

En caso de aceras asfálticas existentes a reparar, se removerán con los medios apropiados aprobados por la inspección, todos aquellos sectores que a juicio de esta y previamente replanteados conjuntamente con el Contratista se consideren defectuosos y ameriten reconstrucción. Para la reparación del contrapiso, se utilizará concreto asfáltico tipo base negra de espesor igual al de la base que se reemplazará con un mínimo de 5cm. de espesor promedio. Sobre el contra piso se aplicará una capa bituminosa del tipo "sheet asfáltico", cuya mezcla compactada será de un espesor mínimo de 3 cm de espesor promedio. Las mezclas se harán en caliente utilizando el equipo correspondiente.

Cuando se trate de aceras nuevas, se colocará una base de material asfáltico tipo base negra que debidamente compactada deberá medir 5 cm. como mínimo de espesor promedio. Posteriormente se aplicará una capa bituminosa de iguales características y tipo a las anteriormente descriptas. El material utilizado será mezcla asfáltica de granulometría mediana a fina, debiendo su fórmula ser aprobada por la Inspección de Obra.

#### **4.3.27** Relleno de huecos

Cuando existan pozos o huecos de más de 12 cm. de profundidad los mismos serán rellenados con la mezcla que para ese fin se define en el ítem 4.5.2.K) del presente pliego.

#### **4.3.28** Excavación de cimiento

Se hará una zanja de la longitud que corresponda al muro a levantar encima del cimiento.

El ancho en el fondo de la excavación será de:

0,45 m para muros de 0,30 m

0,30 m para muros de 0,15 m

La profundidad la definirá la Inspección de Obra de acuerdo a la calidad del suelo y a la carga a soportar

#### **4.3.29** Albañilería

##### **4.3.29.1** Muro de elevación 0,30m ladrillo común.

Serán de ladrillos comunes asentados con la misma mezcla para asentamiento de baldosas y losetas del ítem 4.4.2. del Presente Pliego.

##### **4.3.29.2** Muro de elevación 0,15m ladrillo común.

Serán de ladrillos comunes asentados con la misma mezcla para asentamiento de baldosas y losetas del ítem 4.4.2. del presente pliego.

##### **4.3.29.3** Mampostería de cimientos, ladrillo común

La zapata tendrá un ancho de 30 ó 45 cm. según sea el muro a levantar (15 ó 30 cm.) y una altura mínima de 4 hiladas.

Será de ladrillos comunes asentados con la misma mezcla para asentamiento de baldosas y losetas del ítem 4.4.2 del presente pliego. Se entiende por tal, toda mampostería, muros tabiques, pilares, muretes etc. desde el nivel de fundación hasta 5 cm. más arriba de nivel del piso terminado y su ejecución se realizará siempre con ladrillos comunes.

Una vez iniciada la mampostería de cimientos, se continuará uniformemente en todo el conjunto. Cuando se adopten banquetas de hormigón pobre u hormigón ciclópeo, se iniciará la mampostería 48hs después de terminadas las mismas. Los encuentros con otros muros o tabiques, así como los ángulos, llevarán 2 pares de varillas de hierro redondo del 8 por cada metro de encuentro.-



**4.3.29.4 Albañilería de ladrillo cerámicos huecos portantes:**

Deberán ser mojados abundantemente antes de su colocación.

Se asentarán con mortero de dosaje 1:4 (cemento, cal hidráulica, arena gruesa) sobre las juntas horizontales.

Para la ejecución de la capa aisladora horizontal, se llenarán previamente los orificios con arena. Luego se colocará la capa aisladora correspondiente. En la parte superior del muro se ejecutará un encadenado horizontal con una armadura mínima de 4 Ø del 10mm.

Sobre el mismo se colocarán dos fieltros asfálticos para realizar el apoyo de las losas.

En correspondencia con las aberturas se ubicarán 2 Ø 10 mm a nivel del umbral antepecho y del dintel, respectivamente de manera que sobresalgan lateralmente 50cm en ambos lados para evitar rajaduras.

Las trabas de las distintas hiladas se realizarán en forma tradicional.

**4.3.29.5 Revoques**

No se procederá a revocar muro alguno, hasta que la mampostería no haya asentado perfectamente.

Antes de aplicar la mezcla deberán realizarse los siguientes preparativos:

- a) Perfecta limpieza de la pared para dejar viva la superficie de los ladrillos.
- b) Abrevado de la pared con agua.
- c) Todos los paramentos exteriores serán impermeabilizados previamente.
- d) Ejecución de puntos y fajas de guías.

En paredes de ladrillos a la vista, el paramento interior recibirá el mismo tratamiento que el indicado en d).

Todo revoque terminado será perfectamente homogéneo en grano y color, libre de manchas, granos, rugosidades, uniones defectuosas, etc. y de aristas vivas y rectilíneas en todos los ambientes. No presentarán alabeos.

Para los enlucidos de yeso, las superficies deberán quedar perfectamente lisas y planas. Se utilizará yeso blanco de primera calidad, de reciente fabricación, bien cocido, limpio no aventado, bien batido, untuoso al tacto y sin grumos.

**4.3.29.6 Revoque impermeable MC**

En el caso de muros que tengan una cara en contacto con el exterior, en dicha cara se aplicará un revoque impermeable de relación 1:3 MC y empastado con agua a la que se adicionará un hidrófugo inorgánico según las instrucciones del fabricante.

Espesor mínimo 1 cm.

**4.3.29.7 Revoque grueso a la cal, exterior**

Se aplicará sobre las caras del muro que queden expuestas a la intemperie con un espesor mínimo de 2 cm.

Estará constituido por cemento-cal hidráulica-arena en proporción 1/4:1:3.


**4.3.29.8 Revoque fino a la cal, exterior**

Se aplicará sobre el revoque grueso con un espesor mínimo de 0,5 cm.

Estará constituido por cemento-cal aérea-arena fina en proporciones 1/4:1:3.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación

000195

**Pliego de Especificaciones Técnicas**  
**Ítem 3:**  
**REHABILITACIÓN DE LA RED PLUVIAL**



**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

**Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaria de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### 3. PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

#### 3.1 GENERALIDADES

#### 3.2 TAREAS A CARGO DEL CONTRATISTA

- 3.2.1 Mejoras y/o Ampliación de la red y construcción de nuevos sumideros
- 3.2.2 Planos de detalle y conformes a obra

#### 3.3 OBRAS CIVILES

- 3.3.1 Complemento de documentación técnica
- 3.3.2 Materiales para la elaboración de morteros y hormigones
  - 3.3.2.1 Objeto
  - 3.3.2.2 Disposiciones generales
  - 3.3.2.3 Cemento Portland
  - 3.3.2.4 Agregados
  - 3.3.2.5 Aditivos químicos
  - 3.3.2.6 Agua
  - 3.3.2.7 Control y ensayo de los materiales
- 3.3.3 Aceros para Homigón Armado
  - 3.3.3.1 Objeto
  - 3.3.3.2 Normas
  - 3.3.3.3 Tipo de acero
  - 3.3.3.4 Diámetros previstos
  - 3.3.3.5 Requisitos químicos
  - 3.3.3.6 Inspección, recepción y ensayos
- 3.3.4 Demoliciones
  - 3.3.4.1 Elementos recuperables
  - 3.3.4.2 Programación de las tareas
  - 3.3.4.3 Seguridad
- 3.3.5 Retiro y traslado de escombros
- 3.3.6 Restricciones en la ejecución de excavaciones en zanja
- 3.3.7 Medio y sistemas de trabajos a emplear en la ejecución de las excavaciones
- 3.3.8 Rellenos y terraplenamientos
- 3.3.9 Eliminación del agua de las excavaciones, bombeo y drenaje
- 3.3.10 Materiales sobrantes de las excavaciones y rellenos
- 3.3.11 Restauración de conductales
- 3.3.12 Sumideros
- 3.3.13 Características de las cañerías y encofrados
  - 3.3.13.1 Cañerías
  - 3.3.13.2 Encofrados
- 3.3.14 Bocas de registro y cámaras de enlace
- 3.3.15 Juntas de aro de goma
- 3.3.16 Prueba hidráulica de las cañerías
- 3.3.17 Agua para las pruebas de las cañerías
- 3.3.18 Deficiencias de los caños aprobados en fábrica
- 3.3.19 Apoyo, relleno de zanja y fundación de las cañerías
- 3.3.20 Cruces
- 3.3.21 Recepción provisoria


#### 3.4 APERTURA, RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS


- 3.4.1 Generalidades
- 3.4.2 Reconstrucción del pavimento
- 3.4.3 Condiciones necesarias para el suelo de relleno y su compactación
- 3.4.4 Relleno y compactación
- 3.4.5 Mejoramiento del suelo existente

#### 3.5 RESPONSABILIDAD POR CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

#### 3.6 SEÑALIZACION DE ZANJAS Y OBSTACULOS

#### 3.7 INTERFERENCIAS

  
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### 3. PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### 3.1 GENERALIDADES

El objeto de la contratación es la realización de las mejoras y/o ampliación de la red pluvial existente. Las mejoras y/o ampliación de la red pluvial consisten en la ejecución de conductos circulares o rectangulares con sus respectivas cámaras, sumideros, etc. Las ubicaciones de los trabajos serán comunicados diez (10) días antes de la presentación del proyecto ejecutivo de cada obra. El Contratista deberá disponer de personal y equipamiento para un mínimo de siete (7) frentes de trabajo simultáneos. El Contratista deberá asumir por sí mismo la total y completa responsabilidad por la suficiencia de los equipos y herramientas, y en general, de todos los medios a utilizar. El Contratista deberá solucionar, por su cuenta, los requerimientos de áreas de trabajo y de almacenaje. El Contratista, durante el cumplimiento del Contrato, tal como le sea ordenado por la Inspección, deberá reparar todo daño o defecto causado por su accionar a cualquier instalación que se encuentre en las cercanías del lugar de los trabajos, y deberá realizar lo necesario para remediar los mismos, estando su pago supeditado a lo prescripto en la Ley 13.064.

#### 3.2 TAREAS A CARGO DEL CONTRATISTA

##### 3.2.1 Mejoras y/o Ampliación de la red y construcción de nuevos sumideros

Se realizarán obras de mejoras y/o ampliación de la red pluvial como la construcción de nuevos sumideros y sus correspondientes cañerías, cámaras, bocas de registro, marcos y tapas. Cada ubicación deberá ser considerada como una obra independiente de la cual se deberá presentar a la Inspección el proyecto ejecutivo correspondiente. Para cada caso, el Contratista deberá confeccionar el correspondiente proyecto, el que debe incluir indefectiblemente las soluciones a las interferencias de las redes de servicios públicos que se verifique, tramitando la aprobación de la Empresa prestataria correspondiente. El proyecto ejecutivo de cada obra deberá ser presentado para su aprobación diez (10) días antes de la fecha prevista para la iniciación de tareas en la obra. La Inspección comunicará sus observaciones o su conformidad mediante Orden de Servicio, dentro de los diez (10) días subsiguientes a dicha presentación. Cuando el proyecto hubiere sido observado, la nueva presentación se realizará dentro de diez (10) días de su notificación. En la licitación se prevé el uso de cañería de hormigón simple para las cañerías de nexos, diámetro 400 mm y superiores, y de hormigón armado para cañerías colectoras, diámetros 400 mm y superiores; y también para conductos rectangulares. También se prevé el uso de cañerías de PVC de 110mm a 500mm. En los tres casos las cañerías a emplear tendrán que cumplir con las Normas IRAM correspondientes. Las cañerías cotizadas que sean distintas a las previstas deberán especificarse con material y clase a usar. En caso de no realizar aclaración sobre el tipo se entenderá que se instalarán caños de hormigón. Será responsabilidad del Contratista realizar un completo y minucioso análisis de la totalidad de las cargas que deberán ser resistidas por las nuevas estructuras y considerar las combinaciones más desfavorables de las mismas que resulten determinantes en el diseño de conjunto, de los componentes o de sus partes. El Contratista deberá presentar en tiempo y forma la totalidad de la documentación necesaria consistente en Memoria Descriptiva, Memorias de Cálculo, Planos Constructivos, Planillas de Materiales, etc.

##### 3.2.2 Planos de detalle y conformes a obra

El Contratista deberá preparar antes de la iniciación de cada parte de la Obra, planos de detalle de la obra a ejecutar. Recién comenzará los trabajos, cuando dichos planos hayan sido aprobados por la Inspección. Esta aprobación no eximirá al Contratista de la plena responsabilidad que le corresponde por la elaboración de la Ingeniería de Detalle de la obra. Al finalizar la Obra, el Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra en original, todos los planos conforme a obra, y el respaldo en soporte magnético de los planos en el sistema Autocad Versión 2000 ó superior. La aprobación por la Inspección de dichos planos será condición previa a la Recepción Definitiva.

#### 3.3 OBRAS CIVILES

##### 3.3.1 Complemento de documentación técnica


Se seguirán los Reglamentos, Recomendaciones y Disposiciones del Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (CIRSOC) aprobados por Resolución N°977-83-MOSP.

##### 3.3.2 Materiales para la elaboración de morteros y hormigones

###### 3.3.2.1 Objeto

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



La presente sección se refiere a los materiales destinados a la elaboración de morteros y hormigones de cementos portland para la construcción de estructuras de hormigón armado.

**3.3.2.2 Disposiciones generales**

Los materiales componentes de morteros y hormigones deberán cumplir los requisitos establecidos en el capítulo 6 del Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, como así también las disposiciones que se incluyen en la presente sección.

**3.3.2.3 Cemento portland**

Se utilizará exclusivamente cemento portland de tipo normal que cumpla los requerimientos de calidad establecidos en el artículo 6.2 del Reglamento CIRSOC 201.

**3.3.2.4 Agregados**

Los agregados finos y gruesos serán de densidad normal y deberán ajustarse totalmente a los requisitos indicados en el artículo 6.3 del Reglamento CIRSOC 201, salvo en los aspectos que se indican a continuación, para los que prevalecen estas especificaciones:

Los áridos que a ser sometidos a los ensayos establecidos en la norma IRAM 1512 sean calificados como potencialmente reactivos no podrán bajo ninguna circunstancia ser empleados en la elaboración de morteros u hormigones. Esta disposición mantendrá su validez aún en el caso de utilizarse cemento Portland de bajo contenido de álcalis.

**3.3.2.5 Aditivos químicos**

Los aditivos químicos a emplear en la preparación de morteros y hormigones deberán cumplir con lo dispuesto en el artículo 6.4.1 del Reglamento CIRSOC 201.

**3.3.2.6 Agua**

El agua destinada a lavado de áridos y a la preparación de morteros y hormigones como así también a su curado, deberá cumplir los requerimientos establecidos en el artículo 6.5 del Reglamento CIRSOC 201.

**3.3.2.7 Control y ensayo de los materiales**

Los ensayos a realizar con el fin de verificar y controlar las características y calidad de los materiales componentes de morteros y hormigones se desarrollarán de acuerdo a las disposiciones incluidas en el Capítulo 7 del Reglamento CIRSOC 201.

La totalidad de los costos de los ensayos serán por cuenta del Contratista.

**3.3.3 Aceros para hormigón armado**

**3.3.3.1 Objeto**

La presente sección se refiere a las barras de acero de sección circular destinadas a constituir la armadura resistente de estructuras de hormigón armado.

**3.3.3.2 Normas**

Las barras de acero que se empleen en la construcción de estructuras resistentes de hormigón armado deberán cumplir los requisitos establecidos en la siguiente forma:

IRAM-IAS U 500-528: Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

**3.3.3.3 Tipo de acero**

El tipo de acero previsto es ADN-420, cuyas principales características se indican a continuación:

Elaboración del acero:	Dureza natural.
Conformación superficial:	Nervurada N.
Designación abreviada:	III DN.
Límite de fluencia característico:	4200 kg/cm <sup>2</sup> .
Resistencia a tracción característica:	5000 kg/cm <sup>2</sup> .
Alargamiento de rotura característico:	12%.

**3.3.3.4 Diámetros previstos**

Se prevé la utilización de barras de los diámetros siguientes (en milímetros): 4.2, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25.



### 3.3.3.5 Requisitos químicos

Los aceros deberán satisfacer los siguientes requisitos químicos:

Contenido máximo de azufre:	0.058%
Contenido máximo de fósforo:	0.048%

Los valores indicados están referidos a los análisis de comprobación.

Además, en los aceros para barras de diámetros 16 a 25 mm, el carbono equivalente C.E., calculado mediante la expresión que sigue, será como máximo igual a 0.55%.

$$C.E. = \%C + \%Ni/20 + \%Cu/40 + \%Cr/10 - \%Mo/50 - \%V/10$$

### 3.3.3.6 Inspección, recepción y ensayos

La inspección, recepción y ensayos serán realizados de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM IAS U 500-528.

### 3.3.4 Demoliciones

#### 3.3.4.1 Elementos recuperables

La Inspección indicará que elementos eventualmente existentes en las áreas a demoler (por ejemplo, semáforos, columnas de iluminación, etc.) se consideran recuperables. Los mismos deberán ser desmontados sin deterioro y retirados de sitio por el Contratista, quien los trasladará a lugar de acopio designado en cada caso por la Inspección.

#### 3.3.4.2 Programación de las tareas

El Contratista presentará a la Inspección un plan de trabajos de demolición sin cuya aprobación por escrito no podrá iniciar las tareas.

#### 3.3.4.3 Seguridad

El Contratista tendrá la responsabilidad total sobre la seguridad de personas y bienes en el área de trabajo que se le haya asignado. Particularmente será responsable por la estabilidad y resistencia de las obras durante los procesos de demolición, debiendo realizar todo el apuntalamiento, entibación y protecciones necesarias para evitar derrumbes o desprendimientos que puedan perjudicar a las edificaciones o instalaciones existentes.

#### 3.3.5 Retiro y traslado de escombros

Los escombros producto de la demolición de obras existentes serán trasladados por el Contratista a los lugares habilitados a tal fin.

El retiro y traslado de escombros será continuo de manera de evitar la acumulación de los mismos en cantidad excesiva en la zona de obra. Se incluye carga y transporte al lugar propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección, dentro del área del Municipio o el Partido hasta una distancia de 50km de radio desde la zona de obra.

#### 3.3.6 Restricciones en la ejecución de excavaciones en zanja

La excavación no podrá aventajar en más de cien (100) metros a la cañería colocada y tapada, con la zanja totalmente rellena en cada tramo en que se trabaje, pudiendo ser modificada esa distancia a juicio exclusivo del departamento que supervise la obra, pedido justificado del Contratista debidamente avalado por la Inspección; estas modificaciones son en carácter restrictivo y siempre que las circunstancias o razones técnicas así lo aconsejaran.

Si el Contratista no cumplimentara lo establecido precedentemente, la Inspección le fijará un plazo para colocarse dentro de las condiciones establecidas y, en caso de incumplimiento del plazo fijado, el Contratista se hará pasible de una multa por cada día de atraso y por cada frente de trabajo.

En caso de que el Contratista interrumpiese temporariamente la tarea en un frente de trabajo, deberá proceder al relleno y compactación de la zanja.

Toda zanja que por razones justificadas se debe mantener abierta, deberá ser vallada y señalizada de conformidad a lo establecido en la normativa correspondiente a cada Municipio donde esté ubicada la obra, asimismo para todo otro obstáculo en la vía pública.

Se deja establecido que la señalización deber ser controlada en forma diaria.

#### 3.3.7 Medio y sistemas de trabajos a emplear en la ejecución de las excavaciones

Las excavaciones para cañerías se hará con zanjas a cielo abierto y el Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta por el proponente en su cotización.

No se autorizará el uso de bolsas o mangas para el almacenamiento de los materiales.

En ningún caso se liquidará la reparación de pavimentos o veredas que no fuese ejecutado.

Se deja constancia que cualquiera fuese el lugar donde se instala la cañería ya sea en veredas o calzadas, como así también cualquiera fuese el sistema de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, no se modificará el precio unitario contractual de las mismas.

Dr. JOSE LUIS LOPEZ  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Dr. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



### 3.3.8 Rellenos y terraplenamientos

El relleno de la excavación de las cañerías hasta el nivel del intrados de la misma se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas de tierra a uno y a otro lado de las cañerías estén siempre equilibradas y en capas sucesivas serán apisonadas cuidadosamente para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

El relleno de las zanjas se hará en capas de 30 cm de espesor y compactadas con medios mecánicos hasta una densidad del 90% del valor Estándar de Proctor.

Si luego de terminados los rellenos se produjera asentamiento de los mismos, la Inspección fijará en cada caso al Contratista un plazo para completarlo y en caso de incumplimiento este se hará pasible de la aplicación de una multa de por cada día de atraso. Además, la Inspección podrá suspender la certificación de toda excavación que estuviera en condiciones de ser certificadas hasta tanto se completen dichos rellenos.

Para los rellenos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en cuanto a la compactación, humedad y métodos de trabajos.

### 3.3.9 Eliminación del agua de las excavaciones, bombeo y drenaje

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para defensa de las cámaras o de los pozos de trabajos contra avenidas de agua superficiales, se construirá ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección.

Para la eliminación de aguas subterráneas, el Contratista dispondrá de los equipos de bombeos necesarios y si ello no bastara, se efectuará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

El agua que se extraiga de los pozos de bombeo para el abatimiento de la napa freática, será limpia, sin arrastre de material fino. Los drenes que se construyan a lo largo de la excavación serán especialmente diseñados para tal finalidad.

Dentro del precio se hallan incluidos todos los trabajos y la provisión de materiales y planteles necesarios, para la ejecución correcta de la misma, cualquiera fuese el sistema de trabajo a utilizar.

El Contratista al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación e instalaciones próximas, de todo lo cual será el único responsable.

Los drenajes se construirán en el fondo de las excavaciones, tendrá la sección suficiente para lograr las condiciones enunciadas en el párrafo 1° de este artículo.

Estarán constituidos por caños de cemento perforados colocados a junta seca y rodeado de una capa de canto rodado o por cualquier otro procedimiento eficaz que proponga el Contratista y sea aceptado por la Inspección. El precio de los drenajes estará incluido en la provisión y colocación de cañerías.

### 3.3.10 Materiales sobrantes de las excavaciones y rellenos

El material sobrante de las excavaciones practicadas en la vía pública, luego de efectuados los rellenos, será transportado por el Contratista a su costo a lugares autorizados de recepción, no siendo el Municipio responsable por el mismo.

La carga, transporte descarga, del material sobrante de las excavaciones será por cuenta del Contratista y su costo se considerará incluidos en los precios unitarios. Se incluye carga y transporte al lugar propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección, dentro del área del Municipio o el Partido hasta una distancia de 50km de radio desde la zona de obra.

Antes de formular sus ofertas, los interesados deberán efectuar las averiguaciones del caso en el terreno y en el Partido, a fin de comprobar el lugar, estado y particularidades de los accesos a los lugares exactos de descarga del material ya que posteriormente no se admitirán reclamos de ninguna naturaleza.

El Contratista deberá retirar dicho material al mismo ritmo de la ejecución de las excavaciones, de manera que en ningún momento se produzcan acumulaciones injustificadas; la Inspección fijará plazo para su retiro. En caso de incumplimiento, el Contratista se hará pasible de la aplicación de una multa por cada día de atraso.

### 3.3.11 Restauración de conductales

El Contratista, al efectuar excavaciones u otros trabajos, deberá tomar precauciones para evitar el deterioro de conductales; la reparación de conductales que se hubieran dañado será de exclusivo cargo del Contratista.

### 3.3.12 Sumideros

Se instalarán sumideros en los lugares que se indicarán y se construirán de acuerdo a planos tipo del Anexo I del presente pliego de especificaciones técnicas.

El material será de fundición dúctil (nodular esferoidal) según norma ISO 1083, con una carga de rotura mayor a 250 kN, **más todos los requisitos especificados en la Norma EN N° 124**. Superficie tragante total (vertical + superior a 4000 cm²) de la mejor calidad, homogénea, no quebradiza y libre de desigualdades, partes porosas, agujeros, sopladuras, u otros defectos de cualquier naturaleza y presentará en su fractura un grano gris compacto y regular. Las rejas horizontales serán articuladas rebatibles, con nervaduras diseñadas de forma tal que orienten el flujo de las aguas para que ingrese al interior del sumidero con la mayor facilidad posible, tratando de evitar al máximo que el caudal que circula por el cordón cuneta, por su inercia siga su curso produciendo anegamientos.

Dr. JOSE LUIS LOPEIRO





**NORMA EN N° 124**

Clase: C 250

Material: Fundición esferoidal (según ISO 1083)

Dimensiones en:

RANURAS (mm)	AGUJEROS (mm)
L < 170	
Ancho 18 < a > 32	30 < Ø < 38

Cota de paso Máxima: 500 mm.

Profundidad de encastramiento Mínima: 500 mm.

Holgura total  $a < 15$  mm, siendo  $a_1 < 5$  mm ( $a = a_1 + a_2 + \dots + a_n$ ) Tolerancia:  $\pm 0,5$  mm

Asientos: se deberá asegurar la compatibilidad de los asientos, de manera de lograr estabilidad y ausencia de ruido (mecanizado de sup. de contacto, soporte elásticos y/o diseño de apoyos).

Aseguramiento de la rejilla en el marco:

- a) mediante dispositivo de acerrojado.
- b) a través de una característica específica de diseño

Superficie de absorción > 30 % de abertura libre – Tolerancia:  $\pm 100$  mm<sup>2</sup>

Dimensiones de los huecos de la rejilla: para orientación del eje longitudinal de los huecos en relación a la dirección del tránsito: Tolerancia:  $\pm 1$  mm

	ORIENTACIÓN	ANCHO [mm]	LARGO [mm]
N° 1	De 0° a 45° y de 135° a 180°	16 a 32	< 170
N° 2	De 45° a 135°	16 a 42	No limitado

Cestas y/o coladores: se sugiere la implementación de éstos accesorios de manera tal de asegurar que el drenaje y la ventilación continúen correctamente, aún estando estos llenos.

Estado de la superficie: la superficie superior de las rejillas y marcos, deben ser planas con un alabeo máximo = 5 mm – Tolerancia:  $\pm 0,5$  mm

Altura del dibujo en relieve:  $2 < h < 6$  [mm] – Tolerancia:  $\pm 1$  mm

Superficie del dibujo en relieve:  $10 < s < 70$  [%] de la superficie total.

Apoyos: será diseñado de forma tal que:

- a) la presión de apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm<sup>2</sup>
- b) Contribuya adecuadamente a la estabilidad, en las condiciones de uso.

Altura del marco: Mínimo 100 mm – Tolerancia:  $\pm 1$  mm

Angulo de apertura: Mínimo 100° con respecto a la horizontal – Tolerancia:  $\pm 5^\circ$ .

**ENSAYOS**

Las muestras provistas se ensayarán con los dispositivos de cierre y los de cubrimiento, de modo tal de reproducir las condiciones de utilización.

Fuerza de control: Máximo: 250 KN

Dimensión del plato de carga: Ø 250 mm.

Cantidad de muestras por tipo: 3 (tres).

Flecha residual admisible – Máximo  $\frac{1}{300}$  c.p (para  $\frac{2}{3}$  Fc) – Tolerancia:  $\pm 0,1$  mm

Para Fc = 250 KN, durante 30 s → no se presentarán fisuras ni pérdidas de adherencia entre materiales diferentes.

**MARCADO**

Todas las rejillas deberán llevar:

- a) Denominación de la norma que satisface (EN 124).
- b) La clase (c 250).
- c) Nombre del fabricante y código del lugar de fabricación
- d) Marca del organismo de certificación
- e) Marca del propietario (Municipio).

**3.3.13 Características de las cañerías y encofrados**

Dr. JOSE LUIS LOPEIRO



Los tipos de caños permitidos deberán cumplimentar las siguientes condiciones:

a) Caños de Hormigón Armado y de hormigón simple: deberán responder a las Normas IRAM 11.503. Los caños de hormigón armado serán de Clase II. Las juntas serán de aros de goma según normas IRAM 113.047.

Las juntas serán de aros de goma que responderán a la Norma IRAM 113.047.

b) Caños de PVC: serán en todos los casos reforzados con fibra de vidrio, del tipo CLASE 6 ó 10, aprobados, ya que deberán registrar valores de resistencia a la flexión, presión interior, aplastamiento, rugosidad y compresión iguales o superiores a los de hormigón armado. Las uniones se realizarán con aros de goma, debiendo existir en la espiga y enchufe alojamiento para su encastre. En casos en que resultare necesario, se podrá exigir el sellado exterior de la junta con pegamento especial.

Siempre los caños a utilizarse se ajustarán a las Normas Iram 13325 y 13326 y a la 13331 (parte I) en lo referente a piezas de conexión

c) Conductos de H° A° in situ: el hormigón, salvo que fuera especificado otro de mejor calidad en planos, de la losa de fondo, tabiques y losa de techo, será H-21. La armadura será A.D.N. 420.

Se podrán emplear sistemas de encofrados especiales, siempre que el mismo cuente con la aprobación de la Inspección en relación con aspectos tales como avance de obra, calidad de terminación, cantidad de juntas, curado del hormigón, tiempo de desencofrado, etc.

Las fisuras que excedan los límites permitidos serán de exclusiva responsabilidad del Contratista, y a su cargo serán todos los costos de las reparaciones que fueren necesarias, utilizando para ello procedimientos con productos de tipo epoxídico. Tanto el material a emplear, cuanto las metodologías de trabajo y control posterior deberán ser sometidos a la aprobación por parte de la Inspección.

El Contratista deberá cuidar el llenado perfecto de los moldes y encofrados y el mantenimiento de la sección de hormigón indicada en los planos.

La Inspección podrá ordenar cortes en la masa de hormigón, a efectos de verificar el espesor de cada componente estructural.

Las superficies internas de los elementos deberán quedar perfectamente lisas, sin fallas, protuberancias o huecos. Las deficiencias que se notaren, deberán ser subsanadas por el Contratista por su cuenta y riesgo, pudiendo la Inspección exigir, si lo cree conveniente, la ejecución de un enlucido de mortero y arena, o de cemento puro, que se considerará incluido dentro de los precios contratados por la construcción de los conductos.

No se permitirá ninguna conexión o amarre de los encofrados con las armaduras, ni tampoco con elementos de la eventual estructura empleada para ejecutar la excavación. Ningún elemento metálico o no metálico que deba quedar empotrado dentro de la estructura podrá emerger, ni tener un recubrimiento menor de 3,5 cm para la superficie exterior y de 2,0 cm para la superficie interior, excepto las juntas de estanqueidad en correspondencia con las juntas de contracción.

Los separadores entre las armaduras y las superficies de encofrados deberán ser tales que respeten los recubrimientos antes citados. El material de los separadores deberá ser de una calidad comparable al del hormigón estructural al cual será incorporado. La Inspección podrá autorizar la utilización de separadores de plástico.

En ningún caso se harán actuar las cargas de cálculo hasta tanto no hayan transcurrido por lo menos treinta (30) días contados a partir de la fecha de moldeo de la estructura, salvo el caso de que se disponga de resultados que permitan comprobar que el hormigón ha endurecido lo suficiente como para resistir con seguridad los esfuerzos derivados de la aplicación de dichas cargas.

En caso de utilizar otro tipo de conductos deberá especificar tipo, clase y material del mismo y someterlo a la aprobación de la Inspección.

La aprobación de los caños en fábrica por la Inspección, no exime al Contratista de la obligación de efectuar reparaciones o cambios de los caños que acusaran fallas o pérdidas al efectuar las pruebas de la cañería colocada, corriendo los gastos que ello demandare por su exclusiva cuenta.

### **Encofrados**

El encofrado de las paredes verticales no se retirará antes de las veinticuatro horas de hormigonado. Los demás elementos no verticales no se desencofrarán antes de las setenta y dos horas, a menos que justificadamente pueda esto ser hecho en tiempos menores, todo ello a exclusiva conformidad de la Inspección.

Los encofrados se designan con F1 para superficies que queden permanentemente ocultas y no requieran una terminación especial. La corrección de las irregularidades, se requerirá solamente para depresiones que excedan de 2,50 cm.

La designación F2 es para superficies que estarán permanentemente expuestas y donde no se especifique otra clase de terminación. Las irregularidades superficiales no excederán de 6 mm para las irregularidades abruptas y de 12 mm para las irregularidades graduales.

### **3.3.14 Bocas de registro y cámaras de enlace**

Las bocas de registro se construirán según plano de anexo I del presente pliego de especificaciones técnicas.

Las tapas serán del tipo rejilla circular articulada con bloqueo de seguridad, provistas en su asiento de una junta de elastómero antirruído y antibasculamiento; con una carga de rotura mayor a los 400 kN y una superficie tragante mayor al 35% de la superficie; extraíbles a 90°. El material de las mismas podrá ser de acuerdo al mencionado en el numeral 3.4.12.

### **3.3.15 Juntas de aro de goma**

Las juntas de aro de goma de la cañería de Hormigón Armado, serán de aro de goma, debiendo acompañarse a la Oferta el diseño respectivo



Se proyectarán de tal manera que los caños sea autocentrantes, es decir que el aro de goma deberá ser solamente un elemento de obturación y no deberá soportar el peso del caño. Además, la junta deberá diseñarse de tal manera que el aro de goma no se desprenda ni rueda al colocarse el caño.  
Los aros deberán ser de caucho sintético y responderán a la Norma IRAM 113047 "Aros, arandelas y planchas de caucho sintético tipo Cloropreno, para juntas en cañería".

### 3.3.16 Prueba hidráulica de las cañerías

Se efectuará en obra la prueba hidráulica de los colectores pluviales, por tramos entre dos bocas o cámaras especiales.

Dicha prueba comenzará inmediatamente después de terminada la colocación de la cañería a una presión de 3 metros de columna de agua para los colectores pluviales.

La primera prueba, "en zanja abierta", se efectuará llenando con agua la cañería y, una vez eliminado todo el aire, llevando el líquido a la presión de prueba que se indica en el presente artículo, la que deberá ser medida sobre el intrados del punto más alto del tramo que se prueba. Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que perdieran deberán ser rehechas totalmente, los caños que presentaren exudaciones o grietas deberán ser cambiados o si la Inspección lo autorice pueden ser revestidos con anillo de hormigón armado tipo H-30. El espesor del anillo será el doble de la pared del caño y su longitud deberá sobrepasar en diez (10) cm como mínimo, de ambos lados a la parte afectada.

Los caños rotos de cualquier material, o que acusen pérdidas considerables, deberán ser cambiados.

Una vez terminadas las reparaciones, se repetirá la prueba hidráulica después de haber transcurrido por lo menos, veinticuatro (24) horas, repitiéndose el proceso las veces que sea necesario, hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

Una vez comprobada la ausencia de fallas, se mantendrá la cañería con la presión de prueba constante durante media hora, determinándose la absorción y pérdidas no visibles. Si no alcanzaran los límites permisibles, se mantendrá la cañería en presión durante un tiempo prudencial y se repetirán las determinaciones.

La presión de prueba de la cañería de Hormigón deberá medirse como parte sobre el trasdós del punto más alto del tramo que se prueba. Deberá cuidarse que durante las pruebas, se mantenga el nivel de agua en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma de agua debido a las pérdidas, no deberá medirse por el descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

Para las pérdidas, se admitirán las tolerancias indicadas por la fórmula siguiente para cañería sin presión:

$$L = 0,4456 \times N \times D \times P \quad \text{donde:}$$

L = Pérdida admisible en litros por hora

N = Número de juntas del tramo a probar

D = Diámetro de la cañería en metros

P = Presión de prueba en metros de columna de agua

Las pérdidas admisibles para las cañerías sin presión obtenidas por la aplicación de la fórmula precedente, son válidas para cañerías que tengan una pendiente no mayor del 2% (2m/Km) aproximadamente. Para pendientes mayores se deberá dividir en tramo en secciones que se probarán independientemente, que en lo posible no soporten presiones de más de cuatro (4) m.c.a. en su punto más bajo. Una vez efectuadas las pruebas, las secciones se deberán unir cuidadosamente.

Si las pérdidas sobrepasarán los valores admisibles, se ejecutarán los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias, repitiéndose las pruebas las veces que sean necesarias hasta alcanzar resultados satisfactorios.

Una vez pasada la prueba a "zanja abierta", se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja y afirmado de la tierra hasta alcanzar un espesor de 0,30 m sobre la cañería, progresivamente desde un extremo al otro del tramo. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno, para comprobar que los caños no han sido dañados durante la operación de tapada. Si las pérdidas no sobrepasarán las admisibles, se dará por aprobada la prueba a zanja rellena.

### 3.3.17 Agua para las pruebas de las cañerías

El agua necesaria para las pruebas de las cañerías, será prevista por el Contratista y su importe también se considerará incluido dentro de los precios contractuales de las partidas.

### 3.3.18 Deficiencias de los caños aprobados en fábrica

La aprobación de los caños en fábrica por la Inspección, no exime al Contratista de la obligación de efectuar las reparaciones o cambios de los caños que ocasionen fallas o pérdidas el efectuar las pruebas hidráulicas de la cañería colocada, corriendo los gastos que ello demandare por su exclusiva cuenta.

### 3.3.19 Apoyo, relleno de zanja y fundación de las cañerías

El Contratista, en cada caso, en función del diámetro de las cañerías distintas tapadas y tipos de terreno, deberá proporcionar las cargas externas, calculará y dimensionará los apoyos, rellenos y fundación de las cañerías.

Dr. JOSE LUIS EDDURTI  
A/C Dirección Nacional de Contratación  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte



Esta documentación deberá ser aprobada por la Inspección de Obra y será entregada para su revisión con la suficiente anticipación a convenir.

### 3.3.20 Cruces

Para la realización de cruces de las cañerías bajo instalaciones o terrenos, de ferrocarriles, el Contratista solicitará en su nombre y en el del Municipio los correspondientes permisos ante las Autoridades de los mismos, debiendo acompañar planos, presupuesto y memoria descriptiva de sistema de trabajo a seguir.

El Contratista notificará regularmente a la Inspección del trámite en gestión, corriendo por cuenta del Contratista los pagos que corresponda abonar.

### 3.3.21 Recepción provisoria

Para la recepción provisional, la Contratista entregará a la Dirección de Obra los planos conforme a obra de todas las modificaciones realizadas a la red pluvial, con la ubicación planialtimétrica de los sumideros instalados, cotas de intradós, diámetros y extensión de las cañerías que comprende la obra y a las cuales, estas fueron conectadas, como así deberá ampliar los detalles que fueron solicitados por la Inspección y las pruebas que se consideren necesarias.

La altimetría debe ser referida al cero (0) del Catastro Municipal, controlando el cierre de los polígonos con al menos tres (3) ménsulas de nivelación, de la Dirección de Catastro con una tolerancia obtenida de multiplicar 0,007 m por la raíz cuadrada de la distancia en Km, debiendo, el Contratista, poseer los aparatos topográficos (nivel automático y teodolito), necesarios para la tarea que deberá ser dirigida por una agrimensor matriculado, registrado en el Consejo Profesional correspondiente, que adjuntará Planilla de Cálculo con los datos obtenidos en el terreno, tarea que también será supervisada por la Inspección de obra.

El Contratista, deberá suministrar el apoyo e instrumental para el control de las mediciones planialtimétricas.

## 3.4 APERTURA, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

### 3.4.1 Generalidades

Esta información técnica destaca la importancia del uso de los materiales adecuados y del debido control de su densidad y humedad, en el relleno de las zanjas para instalaciones de servicios públicos en las calles pavimentadas. Con la aplicación de estos principios, se obtendrá una subrasante uniforme y se reducirán a un mínimo los movimientos diferenciales entre la subrasante y el pavimento.

El ancho de la zanja queda determinado por el diámetro del conducto a instalar, al efecto de la excavación en las instalaciones y estructuras vecinas, las mejoras superficiales y la disponibilidad de espacio para amontonar la tierra de la excavación.

Las zanjas más utilizadas son relativamente angostas con paredes verticales, excavadas a través del pavimento. Los materiales a usar para el relleno y los controles de compactación son los que se describen en esta sección.

Se deberá solicitar el correspondiente Permiso de Apertura para Trabajos en la vía pública, el cual deberá ser solicitado a la Dirección General de Obras Públicas.

### 3.4.2 Reconstrucción del firme

Cuando sea necesario reconstruir el pavimento (tanto de hormigón como asfáltico) en un ancho mayor al de la zanja (por cuestiones de deterioro del existente en los bordes de la zanja), se permitirá, previa autorización por parte de la Inspección, un sobrecorte de 30 a 60 cm. más ancho que la zanja. El corte del pavimento debe hacerse con disco hasta una profundidad de 3,5 a 5 cm a fin de asegurar un borde recto vertical, en la parte superior de la reparación.

Luego de cortados los bordes, la superficie a remover se rompe en pequeños trozos, con martillos o taladros neumáticos, retirándose el material. Se cuidará que el borde taladrado debajo del aserrado, quede irregular y áspero, pero en un plano aproximadamente vertical, de manera de obtener luego trabazón entre los agregados de la reparación y del pavimento existente.

En el caso del adoquinado, para permitir una correcta terminación, también se permitirá, previa autorización por parte de la Inspección, un sobrecorte de 30 a 60 cm. más ancho que la zanja.

### 3.4.3 Condiciones necesarias para el suelo de relleno y su compactación

La observación del comportamiento de los pavimentos de hormigón, demuestra que la uniformidad del valor soporte de la subrasante, está directamente relacionada con dicho comportamiento. Se obtienen buenos resultados, cuando el valor soporte de la subrasante es razonablemente uniforme.

Las experiencias han puesto de manifiesto un mejor comportamiento con suelos poco resistentes que tienen un valor soporte uniforme, que con otros suelos más resistentes pero carentes de uniformidad. Esta experiencia debe tenerse en cuenta en el relleno de las zanjas para conducciones.

En todos los casos debe tratarse de recuperar al máximo posible, la uniformidad original de la subrasante. Ello se logra con una correcta elección de los materiales de relleno, compactándolos en capas con el adecuado porcentaje de humedad y la densidad correspondiente.

La zanja debe rellenarse con suelos similares a los adyacentes y compactarse por capas de 15 cm a humedad óptima y densidad máxima, o bien mejorando el suelo con el agregado de cemento Portland en todo su volumen.

Dr. JOSE LUIS LOPEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Cuando los suelos del lugar se encuentran extremadamente húmedos (pérdida de agua o cloaca), o degradado por diferentes factores, se hace necesario su reemplazo por suelo seleccionado para lograr la compactación deseada. Esta compactación solicitada cumple una doble finalidad:

- a) Garantiza la estabilidad del pavimento y
- b) Proteger la instalación del servicio colocado.

En el momento de rellenar, el material debe estar libre de terrones, trozos de escombros o piedras. El suelo debe tener su contenido óptimo de humedad determinado por las normas AASHO T99 o ASTM D698 o ligeramente por encima de la humedad óptima, en caso de suelos finos. Además, el material debe pulverizarse suficientemente para permitir una compactación adecuada.

#### 3.4.4 Relleno y compactación

El material colocado en la zanja debe compactarse por capas de no más de 15 cm de espesor terminado y hasta la máxima densidad determinada según las normas AASHO T99 o ASTM D698, tratando de aproximarse lo más posible la densidad del terreno natural circundante.

Para zanjas angostas, se puede usar un equipo de apisonado manual o mecánico. El pisón debe pesar por lo menos 10 Kg y tener una superficie no mayor de 225 cm<sup>2</sup>.

#### 3.4.5 Mejoramiento del suelo existente

Existen casos en los que, debido a condiciones desfavorables del suelo o del tiempo, puede ser difícil mantener un control ideal de humedad y densidades del mismo. En tales oportunidades, como solución constructiva, se debe agregar y mezclar al suelo una pequeña cantidad de cal o cemento.

El grado de modificación o mejoramiento del suelo aumenta con el contenido de cemento. Sin embargo, se usará un porcentaje de cemento, que se determinará en obra, suficiente para "aterronar" el suelo sin alcanzar la cantidad necesaria para obtener un pavimento de suelo cemento endurecido.

El suelo y el cemento deben ser mezclados uniformemente con el contenido óptimo de humedad y compactados a la máxima densidad en capas de 15 a 20 cm de espesor compactado.

### 3.5 **RESPONSABILIDAD POR CÁLCULO DE ESTRUCTURAS**

Todos los cálculos de las estructuras de Hormigón Armado a cargo del Contratista, deberán ser realizados y refrendados por un profesional, con título habilitante, el cual se hará responsable, con su firma, de los cálculos ejecutados.

La responsabilidad ante el Municipio por cualquier contingencia o perjuicio que pudiera derivarse del cálculo deficiente de las estructuras, será asumida por el Contratista.

La aprobación que presta el Municipio a los cálculos estructurales a cargo del Contratista, significará que han sido realizados conforme con las indicaciones generales establecidas en la documentación contractual. El Municipio no asume ninguna responsabilidad por los errores de revisión, subsistiendo en consecuencia, la responsabilidad del profesional, y del Contratista, que será plena, por el trabajo realizado.

Antes de dar comienzo a los cálculos, el Contratista comunicará al Municipio el nombre y apellido del profesional, domicilio, título habilitante y número de Matrícula en el Consejo Profesional al que corresponda.

### 3.6 **SEÑALIZACIÓN DE ZANJAS Y OBSTÁCULOS**

Desde el inicio de las tareas en cualquier frente de trabajo, hasta su finalización, hecho que acontece cuando se han restituido los solados afectados liberándolos al tránsito y se han retirado los escombros y demás obstáculos, el Contratista deberá proveer, instalar y mantener las señales y vallas establecidas en la legislación específica de cada municipio donde se localice la obra.

### 3.7 **INTERFERENCIAS**

El Contratista será responsable de obtener toda la información necesaria y disponible sobre la existencia de instalaciones en el subsuelo de cualquier tipo y destino que puedan ser afectadas por el desarrollo de las obras, para lo cual deberá efectuar las gestiones y consultas pertinentes tanto frente a cada empresa estatal o privada prestadora de servicios públicos, como frente a los propietarios públicos o privados de instalaciones de cualquier otro tipo.


Al ejecutar el Proyecto Básico del trazado de los conductos pluviales, se deberá tener en cuenta la ubicación de los servicios subterráneos, especialmente de los grandes ductos y las cámaras eléctricas, para interferir en un mínimo con éstas y reducir los trabajos necesarios de relocalización y reconstrucción de servicios públicos, lo cual de ningún modo disminuye las obligaciones del Oferente.

No serán aceptados como causales para el otorgamiento de prórrogas de plazo los entorpecimientos o atrasos de obra que pudieren producirse por la demora del Contratista en iniciar las gestiones mencionadas o la posterior demora del trámite que le fuese imputable.

La remoción y reubicación de las interferencias deberán ser ejecutadas por las empresas responsables de las mismas y no por el Contratista, salvo previo y expreso consentimiento por escrito del propietario de las instalaciones y posterior autorización de la Inspección en tal sentido.

Dr. JOSE LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

  
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



En ningún caso el Contratista podrá por su cuenta remover y/o trasladar instalación alguna sin el conocimiento y la autorización arriba señalados.

Cuando las instalaciones puedan o deban permanecer en su sitio, el Contratista tomará todas las precauciones necesarias para no dañarlas durante la ejecución de los trabajos.

El Comitente no reconocerá suplemento alguno sobre los precios unitarios del Contrato por causa de las precauciones y/o de los trabajos provisorios que el Contratista deba afrontar por la presencia de tales impedimentos, los cuales serán por su cuenta y cargo.

El Comitente solo reconocerá los problemas o demoras que pudiera causar cualquier interferencia que no se encontrara especificada en los planos de las interferencias que correspondieren.

El Contratista será el único responsable por todo daño o desperfecto que su accionar origine, debiendo entenderse directamente con el perjudicado para justipreciar el monto del daño causado y concensuar la forma y la oportunidad de su resarcimiento.

Deberá bajo su responsabilidad mantener las instalaciones provisorias, así como la vigilancia, cerramientos, iluminación y todas las medidas de seguridad pertinentes. Luego de ejecutados los trabajos, el Contratista deberá desarmar dichas obras temporarias y retirar y disponer finalmente todos los materiales y desechos resultantes.

En caso que los trabajos de remoción y/o relocalización de interferencias sean realizados por las empresas concesionarias de los servicios afectados o por los propietarios de las instalaciones afectadas o por terceros, los mismos deberán ser coordinados por el Contratista, para que su accionar no entorpezca el normal desarrollo de la Obra.

Deberá oportunamente dejarse constancia en los Libros de Obra de todas las circunstancias detalladas en el presente Artículo.

### **3.8 INSPECCIÓN DE CAÑERÍAS CON VIDEOCÁMARAS**

Se utilizará el sistema de inspección de cañerías con videocámaras autopropulsadas con carro de arrastre en conducciones de diámetro 100 mm a 2500 mm. Para conducciones de diámetros o dimensiones mayores se deberá prever la alternativa de utilizar la videocámara en forma manual. Si el conducto se encontrara en carga, se deberá contar con accesorios que permitan la flotación de la cámara para efectuar la inspección, hasta tanto la altura del líquido lo permita.

#### **3.8.1 Consideraciones generales**

El equipo de inspección podrá ser montado sobre cualquier unidad autorizada a circular que cumpla con las reglamentaciones de tránsito vigentes. En el caso de que el equipo necesite el apoyo de un generador, el habitáculo donde se encuentre instalado deberá poseer la aislación acústica necesaria para que el ruido producido por su funcionamiento no afecte a las personas cercanas al punto de operación.

#### **3.8.2 Características de los equipos de Video Inspección**

El equipo de video inspección en color deberá responder a un diseño auto-transportable y su capacidad de video filmación debe alcanzar para inspeccionar caños desde 100 mm (cien) a 2000 mm (dos mil), no admitiéndose equipos portátiles. Deberán tener la posibilidad de analizar en detalle los elementos que se encuentren en el interior del conducto.

El carro de arrastre deberá contar con distintos tipos de ruedas y neumáticos del tipo todo terreno para poder pasar pequeños obstáculos.

La imagen a obtener en el monitor debe ser de excelente calidad y no representar problemas de disminución de la visión por empañado o falta de luz. Al encenderse el equipo, debe indicar en pantalla, como mínimo, la distancia y la rotación.

El alcance a inspeccionar entre comando y cono de arranque no debe ser inferior a 150 m.

El Oferente deberá conjuntamente con la oferta demostrar la titularidad del equipo y del vehículo adaptado para tal fin, no admitiéndose la presentación de cartas de intención o alquileres del mismo.

#### **3.8.3 Procesamiento de la información**

Las inspecciones realizadas en los tramos, deben indicar la posición (distancia) y el ángulo de rotación a medida que avanzan. Asimismo deberán exhibir en pantalla la imagen de los datos principales, antes de comenzar la inspección.

La información de las imágenes obtenidas debe grabarse en formato DVD.

La información obtenida en cada tramo de la inspección deberá almacenarse en una base de datos. Esta base de datos tendrá incorporada la tabla de código de daños, con el agregado de fotografías de las imágenes que sea necesario tener.

Dr. JOSE LUIS La base de datos deberá permitir:

A/C Dirección Nacional de Ingreso y validación de datos  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte



Mic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



Interrogar, buscar, borrar y modificar

Visualización de las inspecciones semanales y mensuales donde se mencione

- Tipo de conducción
- Material
- Diámetro
- Ubicación
- Fecha
- Distancia entre bocas
- Distancia inspeccionada
- Número de carpeta de Registro
- Número de video digital

**Dr. JOSE LUIS LODEIRO**  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

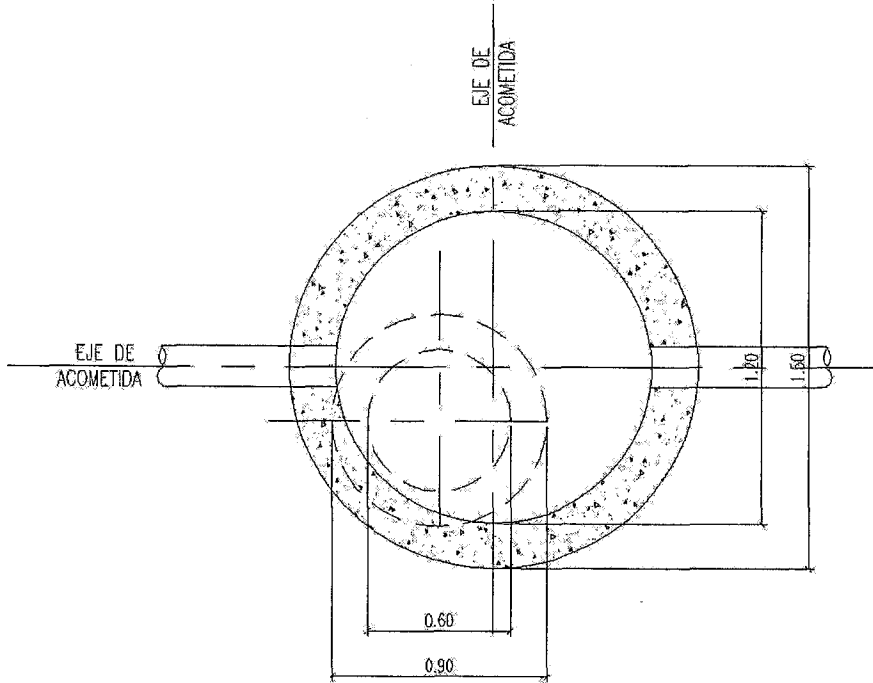
**Mic. Manuela LOPEZ MENENDEZ**  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



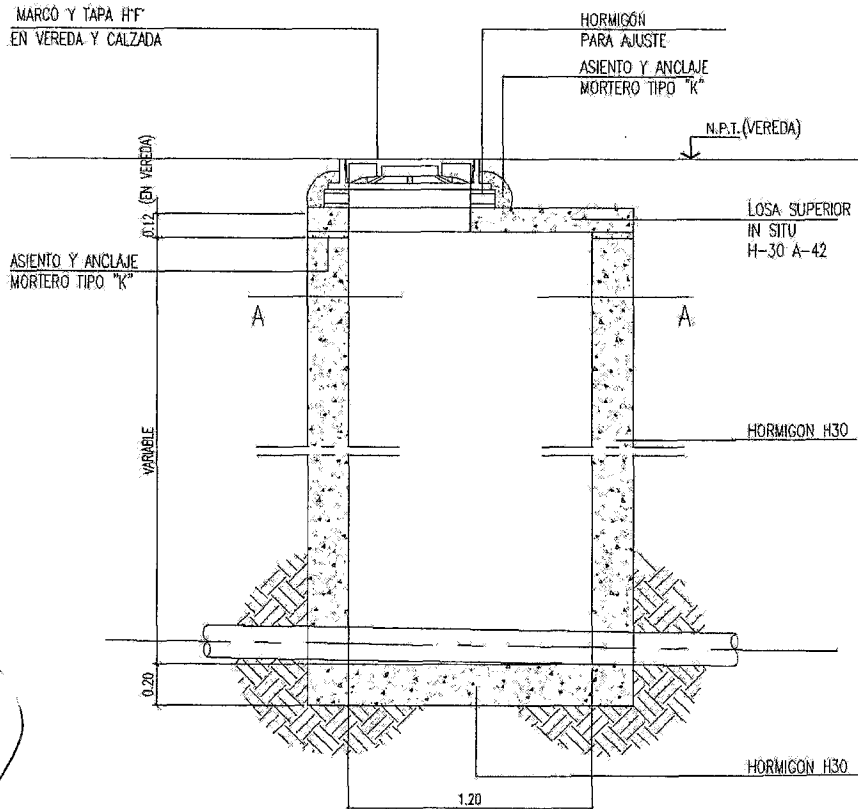
3.9 ANEXO I

BOCA DE REGISTRO

PLANTA



CORTE B-B



Dr. JOSÉ LUIS LODEIRO

A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

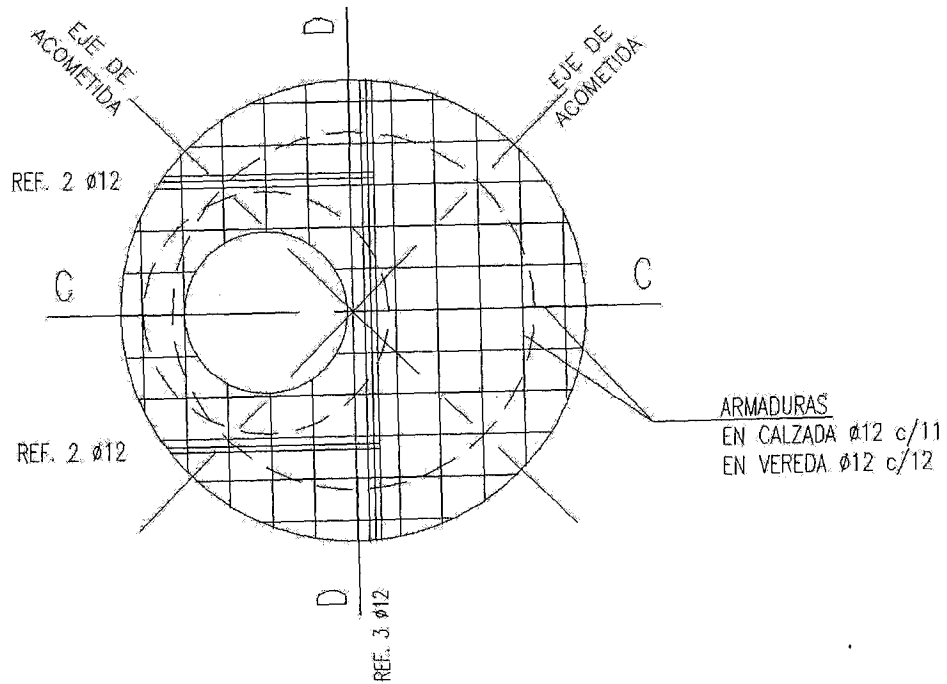
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación





BOCA DE REGISTRO

LOSA SUPERIOR  
ARMADURA

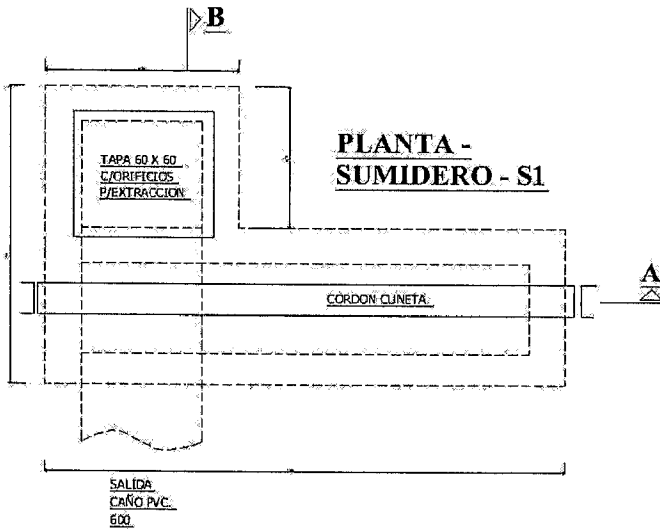


Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

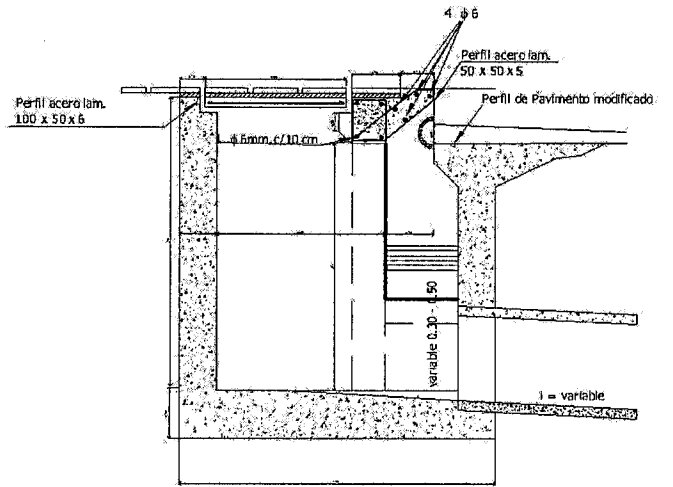
Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



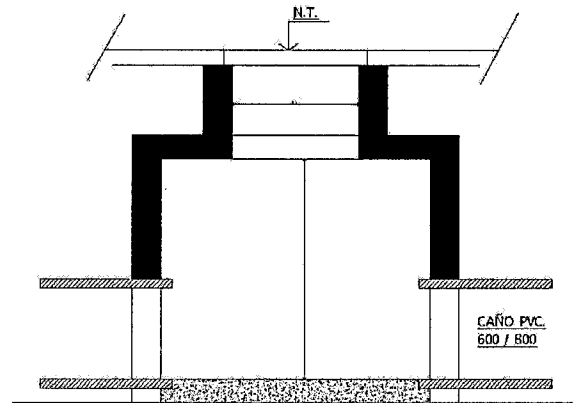
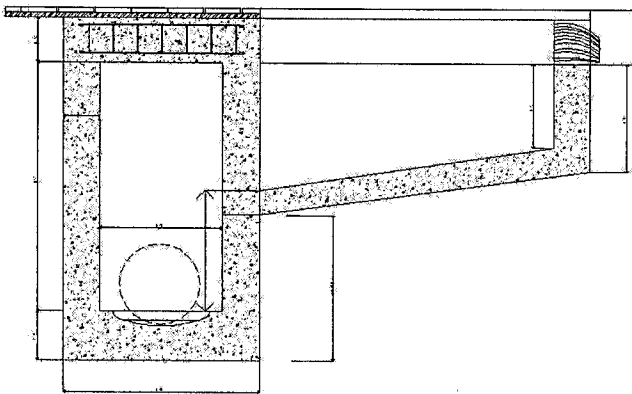
**SUMIDERO**



**CORTE B - B - S1**



**CORTE A - A - S1**



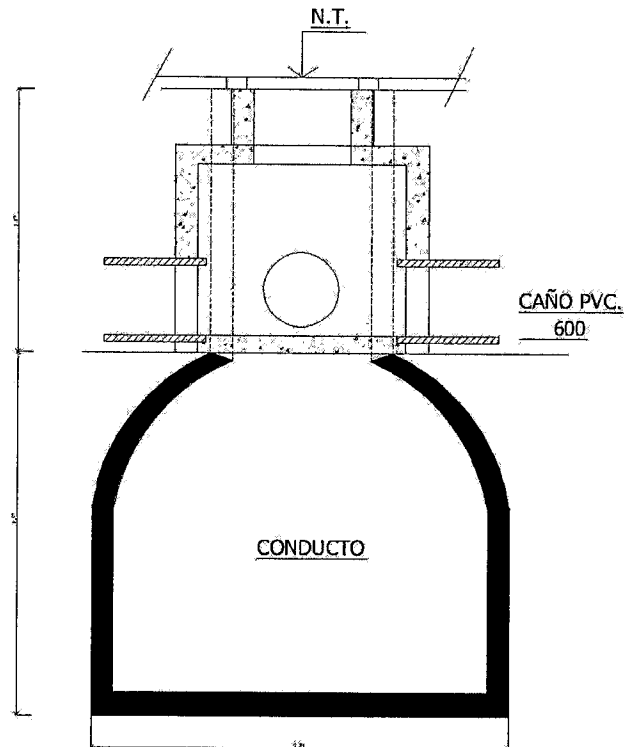
Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



SUMIDERO

## INTERSECCION CAMARA - CONDUCTO



Dr. JOSE LUIS LODEIRO  
A/C Dirección Nacional de Contrataciones  
Subsecretaría de Contratación y Ejecución de Obras  
Subsecretaría de Obras de Transporte

Lic. Manuela LOPEZ MENENDEZ  
Secretaría de Obras de Transporte  
Ministerio de Transporte de la Nación



**República Argentina Poder Ejecutivo Nacional**  
2016 - Año del Bicentenario de la Declaración de la Independencia Nacional

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Pliego Especificaciones Tecnicas**

**Número:**

Buenos Aires,

**Referencia:** Expte S02: 0055167/2016 P.E.T

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 211 pagina/s.