



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



Ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

**CARPETA ASFÁLTICA, RECICLADO Y RENOVACIÓN DE CALZADAS EN LA CIUDAD DE
ROSARIO**

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

- Art. 01: A-1: MATERIALES BITUMINOSOS CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS.
Especificación Complementaria a la Edición I 1980
- Art. 02: (*) A-1: MATERIALES BITUMINOSOS CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS
Edición I 1980.
- Art. 03: A-2: EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS
SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS.
Especificación Complementaria a la Edición II 1980
- Art. 04: (*) A-2: EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS
SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS.
Edición II 1980.
- Art. 05: A-3: HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE.
Especificación Complementaria a la Edición I 1980
- Art. 06: (*) A-3: HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE.
Edición I 1980.
- Art. 07: A-4: IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO.
Especificación Complementaria a la Edición I 1980
- Art. 08: (*) A-4: IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO.
Edición I 1980.
- Art. 09: (*) A-6: ADITIVOS MEJORADORES DE ADHERENCIA (BETÚN-AGREGADOS).
Edición I 1980.
- Art. 10: D-1: CONSTRUCCION DE BOCAS DE REGISTRO, CÁMARAS DE LIMPIEZA, DE
ENLACE, CÁMARAS PARA VÁLVULAS, SUMIDEROS Y CAPTACIONES DE
ZANJA
Especificación Complementaria a la Edición II 1980
- Art. 11: (*) D-1: CONSTRUCCIÓN DE BOCAS DE REGISTRO, CÁMARAS DE LIMPIEZA,
DE ENLACE, CÁMARAS PARA VÁLVULAS, SUMIDEROS Y
CAPTACIONES DE ZANJA
Edición II 1980.

- Art. 12: D-2: CAÑERÍAS DE ASBESTO - CEMENTO PARA RED DE AGUA COLOCADA.
Especificación Complementaria a la Edición II 1980
- Art. 13:(*) D-2: CAÑERÍAS DE ASBESTO - CEMENTO PARA RED DE AGUA COLOCADA.
Edición II 1980.
- Art. 14: D-3: CAÑERÍA DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO, O ASBESTO - CEMENTO
PARA DESAGÜES PLUVIALES O CLOCALES COLOCADA.
Especificación Complementaria a la Edición II 1981
- Art. 15:(*) D-3: CAÑERÍA DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO, O ASBESTO - CEMENTO
PARA DESAGÜES PLUVIALES O CLOCALES COLOCADA.
Edición II 1981.
- Art. 16: TAPAS DE CÁMARAS A LLEVAR A NUEVA COTA.
Especificación Técnica Especial
- Art. 17:(*) E-1: COMPACTACIÓN DE SUELOS Y MATERIALES ESTABILIZADOS.
Edición I 1980.
- Art. 18:(*) E-2: COMPACTACIÓN DE TALUDES Y CONOS.
Edición I 1980.
- Art. 19: E-3: DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO.
Especificación Complementaria a la Edición I 1980
- Art. 20:(*) E-3: DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO.
Edición I 1980.
- Art. 21: E-4: PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE.
Especificación Complementaria a la Edición I 1980
- Art. 22: (*) E-4: PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE.
Edición I 1980.
- Art. 23: E-5: EXCAVACIONES.
Especificación Complementaria a la Edición II 1981
- Art. 24: (*) E-5: EXCAVACIONES.
Edición II 1981.
- Art. 25: E-7: TRANSPORTE DE SUELOS Y PRODUCTOS DE EXCAVACIONES.
Especificación Complementaria a la Edición I 1980
- Art. 26: (*) E-7: TRANSPORTE DE SUELOS Y PRODUCTOS DE EXCAVACIONES.
Edición I 1980.
- Art. 27: E-8: TERRAPLENES.
Especificación Complementaria a la Edición I 1980

- Art. 28: (*) E-8: TERRAPLENES.
Edición I 1980.
- Art. 29: E-9: FORMACIÓN DE TERRAPLENES CON ARENA.
Especificación Complementaria a la Edición I 1980
- Art. 30: (*) E-9: FORMACIÓN DE TERRAPLENES CON ARENA.
Edición I 1980.
- Art. 31: E-10: SUELO CAL.
Especificación Complementaria a la Edición I 1980
- Art. 32: (*) E-10: SUELO CAL.
Edición I 1980.
- Art. 33: (*) E-11: SUELO ESTABILIZADO CON CEMENTO PORTLAND.
Edición I 1980.
- Art. 34: (*) F-1: MATERIALES METÁLICOS: CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS.
Edición I 1980.
- Art. 35: (*) F-2: ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO.
Edición II 1981.
- Art. 36: (*) H-1: CEMENTO PORTLAND.
Edición I 1980.
- Art. 37: (*) H-2: MATERIALES GRANULARES FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES
HIDRÁULICOS.
Edición I 1980.
- Art. 38: (*) H-3: MATERIALES GRANULARES GRUESOS PARA HORMIGONES
HIDRÁULICOS.
Edición I 1980.
- Art. 39: (*) H-4: AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND.
Edición I 1980.
- Art. 40: (*) H-5: CALES.
Edición I 1980.
- Art. 41: (*) H-6: ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO
PORTLAND.
Edición I 1980.
- Art. 42: (*) H-7: MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS.
Edición I 1980.
- Art. 43: H-9: HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND.



- Especificación Complementaria a la Edición II 1980
- Art. 44: (*) H-9: HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND.
Edición II 1980.
- Art. 45: (*) H-10: MORTEROS Y HORMIGONES POBRES.
Edición I 1980.
- Art. 46: H-19: EJECUCIÓN DE VEREDAS.
Especificación Complementaria a la Edición I 1980
- Art. 47: (*) H-19: EJECUCIÓN DE VEREDAS.
Edición I 1980.
- Art. 48: V-1: MOVILIZACIÓN DE OBRA - DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS,
INSTRUMENTAL - OBRADOR Y COMODIDADES PARA LA INSPECCIÓN.
Especificación Complementaria a la Edición II 1981
- Art. 49: (*) V-1: MOVILIZACIÓN DE OBRA - DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS,
INSTRUMENTAL - OBRADOR Y COMODIDADES PARA LA INSPECCIÓN.
Edición II 1981.
- Art. 50: V-4: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y HECHOS EXISTENTES.
Especificación Complementaria a la Edición I 1980
- Art. 51: (*) V-4: DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y HECHOS EXISTENTES.
Edición I 1980.
- Art. 52: CAMBIO DE SUELOS.
Especificación Técnica Especial
- Art. 53: PREPARACIÓN DE LA BASE.
Especificación Técnica Especial
- Art. 54: CORDÓN CUNETA, BADÉN Y CUNETA DE HORMIGÓN.
Especificación Técnica Especial
- Art. 55: ALCANTARILLAS, LOSAS DE REFUERZO, CONDUCTOS REFORZADOS
PARA CRUCE DE CALLE Y HORMIGÓN PARA CABEZALES.
Especificación Técnica Especial
- Art. 56: CONSTRUCCIÓN DE ZANJAS Y RECTIFICACIÓN, LIMPIEZA,
PROFUNDIZACIÓN, RELLENO Y PERFILADO DE ZANJAS EXISTENTES.
Especificación Técnica Especial
- Art. 57: FRESADO DE CARPETAS ASFÁLTICAS.
Especificación Técnica Especial
- Art. 58: BASE DE SUELO-ARENA MEJORADA CON CEMENTO PORTLAND

- Art. 59: Especificación Técnica Especial
HORMIGON PARA ACCESOS VEHICULARES O PEATONALES
Especificación Técnica Especial
- Art. 60: PERFILADO DE BANQUINAS
Especificación Técnica Especial
- Art. 61: REGULARIZACION MANUAL DE VEREDAS
Especificación Técnica Especial
- Art. 62: RECICLADO DE PAVIMENTOS IN SITU CON CEMENTO
Especificación Técnica Especial
- Art. 63: BASE DE HORMIGÓN H-15
Especificación Técnica Especial
- Art. 64: SEÑALIZACION HORIZONTAL
Especificación Técnica Especial
- Art. 65: BASE DE HORMIGON 70-100 INCLUIDA MEMBRANA
Especificación Técnica Especial
- Art. 66: CALZADA DE HORMIGÓN H-30 CON CORDONES
Especificación Técnica Especial
- Art. 67: PAVIM. DE BLOQUES DE Hº INTERTRABADO SOBRE CAMA DE ARENA
Especificación Técnica Especial
- Art. 68: CALZADA DE ADOQUINES DE PORFIDO SOBRE MORTERO
Especificación Técnica Especial

Nota: Las **ESPECIFICACIONES** señalados con el signo (*), se encuentran incorporadas en la publicación **PLIEGOS GENERALES DE CONDICIONES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS TIPO**, de la Municipalidad de Rosario, que el Oferente puede adquirir en la Municipalidad de Rosario.
Las partes del Pliego General y las normas supletorias, citadas en las Especificaciones enumeradas precedentemente, forman parte del presente.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

CARPETA ASFÁLTICA, RECICLADO Y RENOVACIÓN DE CALZADAS EN LA CIUDAD DE ROSARIO

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Artículo 01: A-1 MATERIALES BITUMINOSOS CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS

ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN I 1980

I.- El título 2.1.- CEMENTOS ASFÁLTICOS: Queda complementado con lo siguiente:

2.1.1. ASFALTOS MODIFICADOS:

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

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

El ligante asfáltico a utilizar será exclusivamente tipo **AM3**, esto es, un cemento asfáltico modificado con polímeros, según Normas IRAM 6604 (2002), IRAM 6835 (2002) e IRAM 6596 (2000).

Las características de este ligante son las siguientes:

ENSAYOS	UNIDAD	NORMA IRAM	ESPECIFICACION	
			Mínimo	Máximo
<i>Asfalto original</i>				
Penetración (25°C; 100g; 5 s.)	0,1 mm	6576	50	80
Punto de ablandamiento (AyB)	°C	6841	65	---
Punto de ruptura Fraass	°C	6831	---	-12
Recuperación elástica torsional (25 °C)	%	6830	70	---
Punto de inflamación v/a	°C	IAPA 6555	230	---
<i>Estabilidad al almacenamiento</i>				
Diferencia punto reblandecimiento	°C	6841	---	5
Diferencia penetración (25 °C)	0,1 mm	6576	---	10
<i>Residuo luego de película delgada</i>				
Variación de masa (5 hs, 163 °C)	%	6582	---	1
Penetración (25 °C; 100g; 5 s.)	% p.o	6576	65	---
Variación del punto de ablandamiento	°C	6841	-5	10

II.- El título 3.1 "CONTROL CALIDAD POR EL CONTRATISTA", se complementa con lo siguiente:

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

Protocolo con la siguiente información mínima	<ul style="list-style-type: none">• Referencia del remito de la remesa o partida• Denominación comercial del cemento asfáltico modificado• Identificación del vehículo que lo transporta• Fecha y hora de recepción en obrador• Valores de Penetración estándar, entorno de Viscosidad rotacional a 170°C y Recuperación elástica torsional.• Valores de las determinaciones derivadas de los ensayos luego del envejecimiento en película delgada rotativa. (Con la primera partida que arribe a obra, luego cada 300tn de ligante modificado.
Certificado de Garantía de Calidad	<ul style="list-style-type: none">• Expresará el cumplimiento de las características exigidas. (Tabla del Apartado 2.1.1.a)

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

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

III.- El título 3.2 "TOMA DE MUESTRAS", quedo complementado por lo siguiente:

De cada partida suministrada se tomarán dos (2) muestras de material, en el momento de la recepción de la misma, en presencia de la Inspección o quien ésta delegue. Las mismas deben contener 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 Inspección. Estas muestras deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en

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

IV.- El título 3.3 "CANTIDADES DE MUESTRAS", queda complementado con lo siguiente:

3.3.4. Cementos asfálticos modificados con polímeros:

Cantidad original. 2,5kg

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

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

Envase: de hojalata de boca ancha a rosca

V.- El título 3.4 "ENSAYOS TENTATIVOS DE CALIDAD", queda complementado con lo siguiente:

e) Cementos asfálticos modificados con polímeros:

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

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



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

**Artículo 03: A-2 EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS
SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS**

ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN II 1980

I.- El título 1.2.- queda complementado con lo siguiente:

1.2.1. La Inspección podrá exigir al Contratista, la ejecución de tramos de prueba como condición previa a la aprobación de incorporación a la obra, de los equipos propuestos por el Contratista.

1.3.1. La presencia en el lugar de los trabajos de los equipos requeridos por la secuencia constructiva, es condición indispensable para autorizar el inicio de los mismos.

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

II.- El título 2.1 “CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS PLANTAS MEZCLADORAS FIJAS”, se complementa con lo siguiente:

La mezcla asfáltica debe fabricarse mediante plantas asfálticas continua o discontinua que dispongan de una cantidad de silos de dosificación en frío al menos igual al número fracciones de los áridos que componen la fórmula de obra adoptada

El equipo para la elaboración de las mezclas debe reunir las características que aseguren la obtención de la calidad exigida, y permita alcanzar una producción horaria mínima para cumplir con el plan de trabajo. Las plantas asfálticas en caliente deben estar provistas de los dispositivos necesarios para evitar la contaminación ambiental de acuerdo a normativa vigente.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del cemento asfáltico modificado con polímero, debe poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo, de forma que se garantice que no se produzcan sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasen las temperaturas máximas admisibles de dicho producto.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

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

III.- El título 2.1.9. "Tanque de almacenaje de asfalto", se complementa con lo siguiente:

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

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

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

IV.- El título 2.6.- "EQUIPOS DE TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS", queda complementado con lo siguiente:

Los elementos de transporte de mezclas asfálticas deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla siguiente:

REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA	
Característica	Requisitos
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 o derivados del petróleo como por ejemplo gas-oil. 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.

REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA	
Característica	Requisitos
Cubierta de protección	Las cajas 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).

V.- El título 2.7.- "EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN Y TERMINADO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS", queda complementado con lo siguiente:

Las terminadoras deben ser autopropulsadas y deben estar dotados de los dispositivos necesarios para extender la mezcla en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación. La capacidad de sus elementos, así como su potencia, deben ser adecuadas al trabajo a realizar, debiendo cumplirse una perfecta sincronización entre la distribución, la producción y el transporte de la mezcla.

Los equipos de distribución de la mezcla asfáltica (terminadoras asfálticas), deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla siguiente:

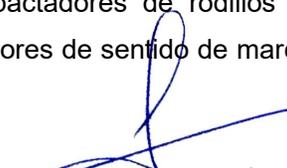
REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA	
Característica	Requisitos
Sensores de uniformidad de distribución	Debe contar con equipamiento que permita tomar referencias altimétricas destinadas a proveer regularidad en la superficie de la mezcla distribuida.
Alimentación 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,

REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE DISTRIBUCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA	
Característica	Requisitos
	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 (contraescudo). 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 plancha de la terminadora debe contar con la barra de apisonado y acomodación de los áridos gruesos, comúnmente denominada "tamper". No se admite el empleo de terminadoras que no cuenten con este dispositivo en la plancha de enrase. La posición altimétrica de la plancha 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 debe desechar la mezcla defectuosa.

VI.- El título 2.13.- "EQUIPO DE COMPACTACIÓN", queda complementado con lo siguiente:

2.13.3.- "Equipos de compactación para mezclas asfálticas modificadas"

Se deben utilizar compactadores de rodillos metálicos autopropulsados de 8 a 12 toneladas de peso, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas



dispositivos para la limpieza y humectación de las llantas durante la compactación. Las llantas metálicas de los compactadores no deben presentar surcos ni irregularidades.

La cantidad de rodillos debe estar acorde con el ritmo de la obra (al menos dos rodillos por trocha) que trabajen en tandem, para que no se produzcan demoras ni enfriamiento de la mezcla antes de su compactación.


ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 05: A-3: HORMIGONES BITUMINOSOS EJECUTADOS EN CALIENTE
ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN I 1980

I.- El título 1. "DESCRIPCIÓN", queda complementado con lo siguiente:

La misma se trata de una mezcla formada por agregado pétreo grueso, agregado pétreo fino, cemento asfáltico convencional o modificado con polímeros, con el aditamento del agregado mineral (Filler Calcáreo) y aditivos mejoradores de adherencia.

Los aditivos mejoradores de adherencia formarán parte de todas las mezclas asfálticas a utilizar.

II.- El título 2. "MATERIALES", queda complementado con lo siguiente:

Si los materiales de trituración contuvieran fracciones arcillosas contaminantes, que dificultaren la permanencia de la adherencia entre el asfalto y el agregado pétreo, deberán eliminarse tales fracciones, ya sea por lavado con agua o por el pasaje por el horno de la planta asfáltica.

III.- El título 2.1. "MATERIALES GRANULARES", queda complementado con lo siguiente:

Las características de calidad, su origen, etc.; se indican al tratar cada una de ellas por separado.

Las curvas granulométricas de los inertes de las mezclas asfálticas (ordenadas: "% que pasa"; abscisas: "abertura del tamiz en mm elevadas a la potencia 0,45, en escala aritmética"), según sea el Tamaño Máximo Nominal, deberán quedar comprendidas dentro de los siguientes husos:

T.M.N. 25mm	Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 200
		Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
% PASA		100	90-100					19-45						1-7
Zona restringida							39,5	26,8-30,8	18,1-24,1	13,6-17,6	11,4			

T.M.N. 19mm	Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 200
		Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
% PASA			100	90-100				23-49						2-8
Zona restringida								34,6	22,3-28,3	16,7-20,7	13,7			

T.M.N. 12,5mm	Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 200	
		Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075	
	% PASA				100	90-100			28-58						2-10
	Zona restringida								39,1	25,6-31,6	19,1-23,1	15,5			

T.M.N. 9,5mm	Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 200	
		Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075	
	% PASA					100	90-100		32-67						2-10
	Zona restringida								47,2	31,6-37,6	23,6-27,5	18,7			

Zona restringida: Banda dentro de la cual no debe situarse la curva granulométrica.-

IV.- El título 2.3. "AGREGADO FINO", queda complementado con lo siguiente:

2.3.1. El agregado fino natural, arena del río Paraná, no superará el 5% del total de la mezcla de inertes.

2.3.5. El Módulo de Fineza, de la arena de río, será superior a dos (Mf > 2).

V.- El título 2.4. "RELLENO MINERAL", queda complementado con lo siguiente:

El relleno mineral a emplear en la mezcla será cal hidratada, la que cumplirá con las exigencias establecidas en el Artículo 40 del presente pliego.

VI.- El título 2.5. "MATERIALES BITUMINOSOS", queda complementado con lo siguiente:

El cemento asfáltico para mezclas convencionales será de penetración 50-60.

El cemento asfáltico para mezclas modificadas con polímeros será exclusivamente del tipo AM-3 Normas IRAM 6604 (2002), IRAM 6835 (2002) e IRAM 6596 (2000),

VII.- El título 2.6. "FÓRMULAS PARA LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS", queda complementado con lo siguiente:

2.6.1. El Contratista deberá presentar a la Inspección con una antelación mínima de 15 (quince) días antes del inicio de las obras la "FÓRMULA DE DOSIFICACIÓN DE LA MEZCLA" a utilizar.

2.6.3.1. m) La energía de compactación máxima a aplicar en el moldeo de probetas Marshall, será propuesta por el Contratista de modo de satisfacer los requisitos del apartado **2.6.7.1.** "Exigencias a cumplimentar". Dicha energía será presentada conjuntamente con los demás requerimientos de la presentación de las "FÓRMULAS PARA LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS".

2.6.7. CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS

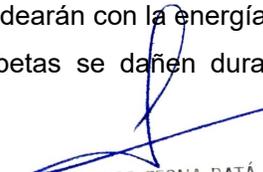
2.6.7.1. EXIGENCIAS A CUMPLIMENTAR

Según la técnica del ensayo Marshall, las mezclas asfálticas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

CARACTERÍSTICA	CARPETA	
	SOBRE ESTRUCTURA RÍGIDA	SOBRE ESTRUCTURA FLEXIBLE
Estabilidad mínima (kg)	900	700
Fluencia (mm)	2 - 4	3 - 4,5
Vacíos (%)	3 - 5	
Relación betún-vacíos (%)	70 - 80	
Concentración del relleno mineral	≤ 1	
Relleno mineral (cal hidratada)	Obligatorio	
Relación estabilidad-fluencia (kg/cm)	≥ 2500	2000 a 2500
Relación estabilidad remanente - estabilidad normal		
a) con mezcla elaborada en laboratorio	≥ 80	
b) con mezcla elaborada en planta	≥ 75	
Mejorador de adherencia betún-agregado (aditivo amínico)	Obligatorio	
Índice de Resistencia Conservada (AASHTO T 283-89, NLT 346/90)	≥ 85	

Se entenderá a los efectos de esta especificación como estructuras rígidas, a aquellas que estén integradas por capas tales como hormigón de cemento portland o adoquines o granitullo apoyadas sobre hormigón pobre. Se entenderá como estructuras flexibles a aquellas que no posean capas de la naturaleza antes señalada.

Para la determinación del cociente entre la estabilidad remanente Marshall, (Normas VN-32-67; AASHTO T 165), y la estabilidad normal, (Normas VNE-(-86; AASHTO T 245), todas las probetas se moldearán con la energía resultante de aplicar diez (10) golpes por cara. Para evitar que las probetas se dañen durante el manipuleo, deberá observarse la



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

precaución de colocarlas sobre plataformas individuales. Podrá incrementarse hasta cinco (5) el número de golpes por cara, con autorización de la Inspección. En todos los casos deberá consignarse el número de golpes empleados en el moldeo de las probetas.

VIII.- El título 2.7. "MEJORADORES DE ADHERENCIA", se anula y reemplaza por el siguiente, de igual numeración y denominación:

Se exigirá, en las mezclas asfálticas convencionales, la utilización de mejoradores de adherencia que deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Artículo 09 del presente pliego.

IX.- El título 5. "CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN", queda anulado y reemplazado con lo siguiente:

5.1. - ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras de los agregados pétreos y el relleno mineral se tomarán en obra y transportarán al Laboratorio de la Inspección, donde se ensayarán como se especifica.

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

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

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

5.2. – CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO ASFALTICO

Nota: las tolerancias especificadas deben interpretarse como las máximas desviaciones de los valores nominales, en términos absolutos.

5.2.1.- Producción de Mezcla Asfáltica

Se debe tomar diariamente muestras de la mezcla de áridos y de la mezcla asfáltica, a la descarga del mezclador. La frecuencia de obtención de estas muestras es de

una por la mañana y otra por la tarde; o bien una muestra cada 400 toneladas de mezcla producida, lo que se cumpla primero. Con estas muestras se deben efectuar los siguientes ensayos:

a) Análisis granulométrico del árido seco combinado

Las tolerancias admisibles en más ó en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo, deben ser las siguientes:

- Hasta el tamiz # de 6.35 mm (¼") inclusive: ± 4 %
- Hasta el tamiz # de 2.36 mm (Nº 8) inclusive: ± 3 %
- Hasta el tamiz # de 75 μ m (Nº 200) inclusive: ± 2 %

b) Para cada despacho de mezcla elaborada se debe efectuar el control del aspecto de la mezcla, y la medición de su temperatura en cada elemento de transporte. **La temperatura de la mezcla, al inicio de la compactación, deberá ser superior a 120° para mezclas con asfaltos normales y superior a 135° para mezclas con asfaltos modificados. Las mezclas asfálticas no superarán en ningún momento los 160 °C, para asfaltos convencionales y 180 °C para asfaltos modificados.**

c) Por cada día de producción de mezcla asfáltica se efectuará el moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos y mecánicos indicados en 2.6.7.1. y la determinación del porcentaje de cemento asfáltico y granulometría de los áridos recuperados.

Los valores obtenidos deberán cumplir con las exigencias del artículo 2.6.7.1., y con las siguientes tolerancias:

- El porcentaje medio de cemento asfáltico por lote de producción, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de $\pm 0,2$ % respecto de la fórmula de obra aprobada.
- Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra aprobada en $\pm 0,5$ %.
- Definida y aprobada la fórmula de obra, los vacíos de la mezcla compactada en moldes Marshall con la energía propuesta por el Contratista, se deben mantener dentro de un entorno de ± 2 %.

Cuando alguno de los parámetros determinados mediante los ensayos descritos precedentemente, no cumpliera con los límites especificados, la Inspección procederá al rechazo del concreto asfáltico ordenando la reconstrucción de las superficies ejecutadas. Sin

perjuicio de ello, la Contratista deberá detener la producción de mezcla asfáltica y procederá adoptar las medidas correctivas pertinentes antes de continuar con la producción.

5.2.2.- Control de la Unidad Terminada

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

- Una superficie equivalente a una cuadra de construcción
- Lo ejecutado en una jornada de trabajo

Las determinaciones se efectuarán sobre testigos obtenidos en una proporción de como mínimo tres (3) por cada lote, ubicados al azar dentro de esta superficie.

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

Para cada lote se debe verificar:

a) Contenido de ligante asfáltico.

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

Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia respecto del valor de fórmula de obra aprobada en $\pm 0,5\%$.

b) Porcentaje de vacíos. Los vacíos de la carpeta asfáltica terminada, se debe mantener dentro de un entorno de $- 2 \%$, $+ 3 \%$, respecto de los vacíos que hayan resultado de la fórmula de obra.

c) Relación betún-vacíos. Se debe mantener dentro de un entorno más menos 3% respecto a la fórmula de obra, sin que exceda del 80% ni esté por debajo del 68% .

d) Espesores y anchos. Rigen las siguientes tolerancias:

d1) El espesor medio (etm) será mayor o igual que el espesor teórico de proyecto (ep).

$$etm \geq ep$$



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

d2) Los espesores de cada testigo individual (eti) serán mayores o iguales que el 0,85 del espesor teórico de proyecto.

$$eti \geq 0,85 ep$$

d3) La Inspección podrá a su juicio permitir la re-extracción de testigos para verificar con mayor certeza el espesor de la capa.

d4) El control de anchos se llevará a cabo cada veinticinco (25) metros, no tolerándose ninguna diferencia en defecto.

e) Regularidad superficial. 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 cinco (5) mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento en cualquier punto de la misma.

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.

Cuando alguno de los parámetros determinados en los puntos a), b), c) y e) precedentes no cumplieran con los límites especificados, la Inspección procederá al rechazo del concreto asfáltico ordenando la reconstrucción de las superficies ejecutadas. Sin perjuicio de ello, la Contratista deberá detener la producción de mezcla asfáltica y procederá adoptar las medidas correctivas pertinentes antes de continuar con la producción.

En relación al punto d), cualquier espesor o ancho de la capa que se encuentre fuera de la tolerancia, será objeto de la rectificación o demolición por cuenta exclusiva del Contratista, quien llevará a cabo, a su costa, las operaciones constructivas y el aporte de materiales necesarios para dejar la capa en las condiciones establecidas por estas especificaciones. El Contratista no estará obligado a demoler las partes cuyo único defecto consista en el exceso de ancho o espesor, siempre que los mismos no representen perturbaciones al tránsito o al drenaje, y especialmente, no induzcan a error a los conductores de vehículos. No obstante la Inspección descontará (no certificará) la cantidad de mezcla

asfáltica colocada que exceda el valor calculado con el espesor teórico de proyecto más el 15%.

5.3. - CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES Y TOMA DE MUESTRAS

5.3.1.- Ligantes Asfálticos:

El proveedor del ligante debe suministrar al contratista la siguiente información cuya copia se debe entregar a la Inspección:

- 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

El Contratista debe tomar de cada partida suministrada, dos muestras en presencia de la Inspección o quien ésta delegue. Las mismas deben contener 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 Inspección. Estas muestras deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección.

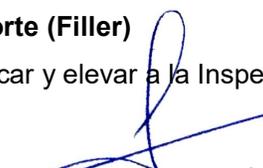
5.3.2.- Áridos

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 Inspección:

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

5.3.3.- Relleno Mineral de Aporte (Filler)

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



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

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

X.- El título 7. "MEDICIÓN", queda anulado y reemplazado por el siguiente, de igual numeración y denominación:

Se medirá en peso (toneladas) determinado de acuerdo a las pesadas de los camiones en planta del material realmente empleado en las carpetas, debiéndose descontar el peso del material rechazado o no colocado, en las dimensiones establecidas en los planos y aprobadas por la Inspección, y conforme a las tolerancias de espesor indicadas en 5.2.2.

Cada unidad de transporte cargada con mezcla bituminosa que se dirija al lugar de ejecución de los trabajos, será pesada en una balanza instalada a tal efecto, o donde indicare la Inspección, con precisión del uno por ciento (1 %).

El conductor del equipo transportador de mezclas entregará el original del comprobante de la pesada al personal de la Inspección que se hallare en el lugar de descarga de la mezcla y le hará visar el duplicado, que será el único documento de que dispondrá el Contratista para reclamar el pago del material colocado en obra. Los comprobantes deberán ser extendidos en libretas triplicadas impresas, con numeración correlativa, según modelo que presente el Contratista y sea aprobado por la Inspección. Cada comprobante llevará escrito el número de orden de carga, el tipo de carga y su peso, la identificación del vehículo de transporte, fecha y hora de expedición. El original deberá ser extendido en tinta y las copias con carbónico, no admitiéndose enmiendas ni tachaduras. Al final de cada jornada de trabajo, en un libro de hojas fijas y numeradas correlativamente, las que serán rubricadas por el Contratista y la Inspección, se asentarán todos los comprobantes emitidos, en orden correlativo, con todos los datos de los comprobantes. La Inspección certificara y aplicará multas y descuentos correspondientes de acuerdo con las anotaciones asentadas en el libro.

El Contratista deberá conservar todos los comprobantes, hasta la recepción provisional de la obra. Todos los errores que se cometan en los comprobantes o en libro citado, deberán ser salvados al pie de la hoja correspondiente, en el momento de su asiento. A las cantidades computadas se les efectuarán los descuentos establecidos por incumplimiento de lo especificado y el correspondiente al peso del material no colocado por cualquier otra circunstancia.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

En procura de un avance de la obra vial equilibrado que garantice la accesibilidad adecuada de los vecinos frentistas (en el caso de pavimentos a nivel definitivo), la ejecución de los ítems "Regularización manual de veredas", "Ejecución de veredas", y "Hormigón armado para acceso vehicular o peatonal" deberá ser efectuada inmediatamente luego de construido el cordón cuneta, esto es, en forma anterior o simultánea a la ejecución de la carpeta. En caso contrario, la Inspección podrá disponer a su exclusivo juicio la no certificación del ítem "Carpeta de concreto asfáltico" en aquellos tramos en que no hayan sido ejecutados los ítems precitados.

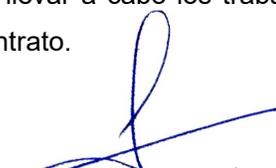
XI.- El título 8. "FORMA DE PAGO", queda anulado y reemplazado por el siguiente, de igual numeración y denominación:

8.1 PROVISIÓN DE MATERIALES

Se pagará al precio unitario del ítem "CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO" sub-ítems: "PROVISIÓN DE MATERIALES PARA MEZCLAS CONVENCIONALES" y "PROVISIÓN DE MATERIALES PARA MEZCLAS MODIFICADAS" según corresponda. Dicho precio será compensación total por la provisión de todos los materiales componentes de la mezcla asfáltica, su procesamiento, provisión y mantenimiento de los equipos para la elaboración y transporte de la misma por la mano de obra utilizada para llevar a cabo las tareas; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos de elaboración y transporte de la mezcla asfáltica hasta el lugar de ejecución de la carpeta.

8.2. EJECUCIÓN

Se pagará al precio unitario del ítem "CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO" sub-ítems: "EJECUCIÓN DE MEZCLAS CONVENCIONALES" y "EJECUCIÓN DE MEZCLAS MODIFICADAS" según corresponda. Dicho precio será compensación total por los gastos que represente el acondicionamiento de la superficie a cubrir; barrido, soplado; por la colocación de la mezcla asfáltica, compactación, por el acondicionamiento y señalización de los desvíos; ejecución de ensayos de control; corrección de los defectos constructivos durante la ejecución; por la provisión de mano de obra; equipos y herramientas; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos en la forma especificada y que no reciban pago en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 07: A-4 IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO

ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN I 1980

I.- El título 2. "MATERIALES", queda complementado por lo siguiente:

El material bituminoso a utilizar para el riego de liga de asfaltos convencionales será emulsión catiónica de rotura rápida tipo RRC-1, a razón de 0,4 lt/m² de ligante asfáltico residual.

El material a usar como riego de liga para asfaltos modificados con polímeros será una emulsión catiónica de rotura rápida modificada con polímeros, cuyas características se indican a continuación:

Ensayo	Norma	Unidad	Exigencia
EMULSIÓN ORIGINAL			
Viscosidad Saybolt Furol a 50°C	IRAM 6721	[seg.]	> 20
Carga de partículas	IRAM 6690		Positiva
Residuo asfáltico	IRAM 6715	[%]	> 63
Fluidificante por destilación	IRAM 6715	[%]	< 5
Sedimentación (a los 7 días)	NLT 140	[%]	< 5
Tamizado (retenido Tamiz N° 20)	IRAM 6717	[%]	< 0.10
RESIDUO POR EVAPORACIÓN A 163°C (NLT 147/72)			
Penetración (25 °C, 100gr, 5 s)	IRAM 6576	[0.1 mm]	50 – 90
Punto de ablandamiento (A y E)	IRAM 115	[°C]	> 55
Recuperación elástica, 25°C, torsión	IRAM 6579mod	[%]	> 12

La dotación de ligante asfáltico residual será para este caso de 0,40 litros/m², debiendo ajustarse en obra según el tipo de superficie de apoyo.

II.- El título 7. "MEDICIÓN", queda anulado y reemplazado por lo siguiente.

El riego de liga se medirá en superficie computada de acuerdo al número de metros cuadrados de riego con material bituminoso terminados, en las dimensiones

establecidas en los planos y aprobadas por la Inspección. No se reconocerá para el pago excesos en el ancho regado respecto al teórico.

III.- El título 8. "FORMA DE PAGO", queda anulado y reemplazado por lo siguiente:

El riego de liga se pagará al precio unitario del ítem: "RIEGO DE LIGA", sub-ítems "LIGANTE ASFÁLTICO CONVENCIONAL" y "LIGANTE ASFÁLTICO MODIFICADO" según corresponda. Dicho precio unitario será compensación total por la provisión, transporte, carga, descarga y distribución del material bituminoso; por la preparación de la superficie; por el barrido y soplado, por el humedecimiento de las superficies adyacentes; provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y por toda otra tarea e insumo necesaria para completar los trabajos en la forma especificada y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 10: D-1 CONSTRUCCIÓN DE BOCAS DE REGISTRO, CÁMARAS DE LIMPIEZA DE ENLACE, CAMARAS PARA VÁLVULAS, SUMIDEROS Y CAPTACIONES DE ZANJAS
ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN II 1980

I.- El título 1. "DESCRIPCION", queda complementado por lo siguiente:

El diseño de las bocas de registro, cámaras de limpieza, sumideros verticales y captaciones de zanja serán los establecidos en los planos tipo obrantes al final de presente legajo licitatorio, en tanto que los planos tipo del Pliego General de Especificaciones Técnicas tendrán un carácter supletorio, rigiendo los aspectos no considerados en los planos del presente legajo.

II.- El título 7. "FORMA DE PAGO", queda anulado y reemplazado por lo siguiente:

La cantidad de unidades medida de la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para los ítems "BOCAS DE REGISTRO", "SUMIDEROS VERTICALES", "CAPTACIONES DE ZANJA" y "CÁMARAS DE LIMPIEZA" con sus respectivos sub-ítems. Este precio será compensación total por la excavación, relleno, retiro del material sobrante al lugar que fije la Inspección dentro del ejido urbano de Rosario, rotura y refección de pavimentos y veredas, por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados, rejas, marco y tapa según indiquen los planos tipo, grapas de hierro zincadas; por la ejecución de los trabajos incluyendo la acometida de la cañería; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección, señalización y vigilancia diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 12: D-2 CAÑERÍA DE ASBESTO - CEMENTO PARA RED DE AGUA COLOCADA
ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN II 1980

I.- El título 2. "MATERIALES" queda complementado con lo siguiente:

Las cañerías para la red de agua y las conexiones domiciliarias serán de PVC, no permitiéndose la utilización de asbesto cemento.

II.- El título 7. "MEDICIÓN" se anula y reemplaza por el siguiente, de igual numeración y denominación:

La medición de las cañerías se hará por metro de caño instalado y aprobado.

III.- El título 8. "FORMA DE PAGO" se anula y reemplaza por el siguiente, de igual numeración y denominación:

La cantidad de cañería medida en la forma especificada, se pagará al precio de los respectivos sub-ítems del ítem "CONSTRUCCIÓN O REPOSICIÓN DE CAÑERÍAS DE AGUA CORRIENTE"; dichos precios serán compensación total por: la provisión de los caños, piezas especiales, accesorios y materiales para su colocación; los trabajos de excavación correspondientes a la ejecución de zanjas para la colocación de cañerías, transporte del material sobrante, relleno y compactación; refección de veredas y pavimentos; la totalidad de la mano de obra, equipos y herramientas utilizados y toda otra tarea, material equipo o personal que resulte necesario para la correcta ejecución de los trabajos y que no reciba pago directo alguno en otro ítem o sub-ítem del presente contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

**Artículo 14: D-3: CAÑERÍA DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO, O ASBESTO CEMENTO
PARA DESAGÜES PLUVIALES O CLOACALES COLOCADA
ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN II 1981**

I.- El título 2. "MATERIALES", queda anulado y reemplazado por el siguiente, de igual numeración y denominación:

Las cañerías serán cotizadas por el Oferente en cualquiera de los siguientes materiales:

a) Hormigón armado

Las cañerías de hormigón armado responderán a la Norma IRAM 11503.

b) Cañerías de policloruro de vinilo

Responderán a las dimensiones y características establecidas en la Norma IRAM 13325 y 13326 y las piezas especiales a la Norma IRAM 13331 (parte I).

La Inspección podrá autorizar el uso de piezas moldeadas en fábrica, a partir de tubos de PVC rígidos, que respondan a las Normas IRAM 13324 o 13331 (Parte II) o accesorios de hierro fundido.

c) Cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio

El diseño, fabricación, recepción e instalación responderán a lo estipulado en las Especificaciones Técnicas anexas a la Resolución N° 66953/80 de Obras Sanitarias de la Nación.

d) Aros de goma

Los aros de goma para juntas de cañerías prefabricadas responderán a la Norma IRAM 13047 "Aros, arandelas y planchas de caucho sintético, tipo cloropreno, para juntas de cañerías".

Cualquiera sea el material constitutivo de las cañerías que se empleen, deberán, además de cumplimentar lo establecido anteriormente, contar con el sello de conformidad IRAM. La Inspección podrá requerir en todos los casos el certificado correspondiente a cada partida.

Asimismo la Municipalidad se reserva el derecho de realizar los ensayos que estime pertinentes.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Queda aclarado que sólo se permitirá el empleo de cañerías de 2 (dos) materiales diferentes, como máximo.

II.- En el título 3. MÉTODO CONSTRUCTIVO queda anulado el apartado 3.10 JUNTAS CON AROS DE GOMA y se reemplaza por el siguiente, de igual numeración y denominación:

3.10. JUNTAS CON AROS DE GOMA

Previamente a la ejecución de las juntas se harán en las espigas marcas a determinadas distancias de los extremos y una vez introducidas las espigas en los enchufes, se constatará la separación entre ambos elementos de unión de acuerdo a la marca de caño empleada.

Se permitirá el empleo de sustancias no grasas que faciliten el deslizamiento o rodamiento de los aros de goma.

Una vez ejecutadas las juntas, los aros de goma no deberán quedar distorsionados, lo que se comprobará mediante el empleo de sondas que se introducirán en distintos lugares de la junta.

Si no se cumplieran las condiciones antedichas las juntas deberán ser rehechas correctamente.

y se incorpora el siguiente Apartado:

3.12. JUNTAS PEGADAS

Los empalmes de caños de PVC no plastificado podrán efectuarse mediante el procedimiento de pegado, moldeando el enchufe en uno de los extremos del caño o mediante el uso de un manguito para el caso de caños con extremos lisos según Norma IRAM 13442 (parte I) y 13442 (parte II) respectivamente.

Considerando que el conformado de enchufes es una operación delicada, ya que éstos deben ajustarse a discrepancias dimensionales muy estrictas, a los efectos de garantizar una unión pegada satisfactoria, no se permitirá el conformado de enchufes en obra, debiendo utilizarse un manguito de unión cuando el tubo no tenga enchufe.

El adhesivo a emplear para juntas de cañerías de PVC efectuadas mediante el procedimiento de pegado, cumplirá lo especificado en la Norma IRAM 13047.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

III.- En el título 5. CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN queda completado con lo siguiente:

Todas las cañerías y piezas especiales responderán a las exigencias establecidas en el presente Pliego y además de ello, previamente a su instalación deberán ser aprobadas por la Municipalidad.

La aprobación de los caños y piezas especiales por parte de la Municipalidad, no exime al Contratista de la obligación de efectuar las reparaciones o cambios de los caños y piezas especiales que acusaran fallas o pérdidas al efectuar las pruebas de las cañerías colocadas, corriendo los gastos que ello demandase por su exclusiva cuenta.

IV.- En el título 7. "MEDICIÓN", queda anulado y reemplazado por el siguiente, de igual numeración y denominación:

7.1 La medición de los caños se hará por metro de caño instalado y aprobado.-

7.2 La medición de las conexiones cloacales domiciliarias se hará por metro lineal de conexión.-

7.3 La medición de las conexiones domiciliarias no cloacales se hará mediante los siguientes subítems:

- a) Las camaritas 1 o 2 se medirán por unidad construida (cada cámara)
- b) La cañería de diámetro 110 mm de enlace entre camaritas o de desborde pluvial al cordón, se medirá por metro lineal colocado. Este subítem será de aplicación también en el caso de la ejecución de conexiones pluviales domiciliarias a cordón cuneta cuando se construye un pavimento a nivel definitivo.

V.- El título 8. "FORMA DE PAGO" queda anulado y reemplazado por el siguiente, de igual numeración y denominación:

Los trabajos medidos en la forma especificada se pagarán a los precios unitarios de los ítems "PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS PARA DESAGÜES PLUVIALES" y "PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS PARA DESAGÜES CLOCALES", en sus respectivos sub-ítems, y los ítems "CONEXIONES CLOCALES DOMICILIARIAS" y "DESAGÜES DOMICILIARIOS NO CLOCALES", en sus respectivos sub-ítems; dichos precios serán compensación total por la provisión, transporte y colocación en obra de los caños, piezas especiales y todos los materiales requeridos para su colocación, como así



también la mano de obra y el personal necesario para la correcta realización de las obras, por la demolición y retiro de estructuras, conexiones, cámaras y/o alcantarillas preexistentes, por los trabajos de excavación y/o desbarre correspondientes a la ejecución de zanjas para la colocación de cañerías, transporte del material sobrante dentro del ejido de la ciudad de Rosario, relleno y compactación, refección de veredas y pavimentos, las herramientas y equipos para la ejecución de los trabajos; la señalización, el mantenimiento de los desvíos, la ejecución de pruebas y todo otro material, equipo o tarea necesaria para la correcta ejecución de los trabajos y que no reciba pago directo alguno en otro ítem del presente contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 16: TAPAS DE CÁMARAS A LLEVAR A NUEVA COTA
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1.- DESCRIPCIÓN

En esta especificación se fijan las normas para la ejecución, medición y pago de las modificaciones a ejecutar en el coronamiento de las cámaras existentes a los efectos de que la posición definitiva de los marcos y las tapas correspondan a la nueva cota de pavimento terminado, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la Inspección.

Se efectuará la provisión y colocación del marco y la tapa de cámaras en el caso que las mismas falten o deban ser reemplazadas.

La rotura y reposición del pavimento existente alrededor de la tapa se considerará incluida en el presente ítem, en una medida de hasta 2,25 metros cuadrados circundantes.

2.- MATERIALES

La estructura se construirá con hormigón armado de calidad H-25 debiendo reunir las condiciones estipuladas en las especificaciones del Anexo V: "HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND". El acero será del tipo ADN 420 con las siguientes características:

- * Fluencia: 4.200 kg/cm²
- * Rotura por tracción: 5.000 kg/cm²

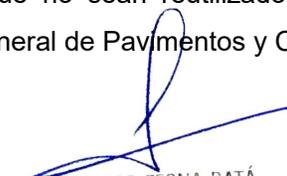
Los marcos y tapas a utilizar son los que se detallan en los planos MR-D-01 y MR-D-23. Antes de su instalación los marcos y tapas deberán ser aprobados por la Inspección.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los obreros que ejecutarán los trabajos serán de acreditada idoneidad y su método constructivo de acuerdo con las mejores reglas del arte.

Para la ejecución de dichos trabajos deberá procederse a la demolición del anillo perimetral de hormigón donde apoya la tapa de la cámara hasta descubrir las armaduras verticales que darán la continuidad entre el hormigón existente y el nuevo hormigón a ejecutar. Deberán extremarse los cuidados para recuperar los marcos y poder reinstalarlos a la cota adecuada.

Aquellos elementos que no sean reutilizados en obra, deberán ser trasladados y depositados en la Dirección General de Pavimentos y Calzadas.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

4.- EQUIPO

El equipo, herramientas y maquinarias, que el Contratista utilice en la obra, deberán haber sido previamente aprobados por la Inspección quién puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

5.- CONSERVACIÓN

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la instalación efectuada.

6.- MEDICIÓN

La medición de la puesta a cota de tapas será por **(u) unidad**.

7.- FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem respectivo, el cual será compensación total por la demolición, extracción, carga, descarga y acondicionamiento del producto de la demolición en el lugar de depósito; por el transporte hasta el lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario; provisión de todos los materiales, incluyendo la provisión de marcos o tapas existentes que se encuentren dañados, su transporte, manipuleo y colocación; por la colocación del marco y la tapa; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la rotura y reparación del pavimento adyacente a las cámaras en una superficie de hasta 2,25 metros cuadrados; por la señalización y medidas de seguridad; por las reparaciones y reposiciones de elementos o estructuras deterioradas durante la ejecución de este trabajo y por toda otra tarea o insumo necesarios para completar los trabajos en la forma especificada y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 19: E-3 DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO
ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN I 1980

I.- El título 4. "**MEDICIÓN**", queda anulado y reemplazado por el siguiente, de igual numeración y denominación:

Tanto la extracción como la reposición de árboles se medirá por unidad de árbol extraído o plantado, respectivamente.

II.- El título 5. "**FORMA DE PAGO**", queda anulado y reemplazado por el siguiente, de igual numeración y denominación:

Las tareas de limpieza del terreno no recibirán pago directo, debiendo incluirse su costo en el ítem excavación.

Las tareas de desbosque se pagarán al precio unitario de los respectivos sub-ítems y serán compensación total por: la extracción del árbol, su trozado y posterior traslado al sitio donde se ordene (dentro del ejido urbano), la provisión, traslado y plantación de especies en el lugar de la ciudad que indique la Inspección; por la provisión de mano de obra, herramientas y equipos y por toda otra tarea o insumo necesario para ejecutar las tareas descritas y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.-



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 21: E-4 PREPARACIÓN DE LA SUBRASANTE

ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN I 1980

I.- El título 1. "DESCRIPCIÓN", apartado 1.2. queda anulado y reemplazado por el siguiente:

Se considerará suelo apto para su empleo como material de la subrasante, al existente en el lugar, siempre que el mismo cumpla con las siguientes condiciones:

- 1°- No presentará más del 2% en peso de residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales o domésticos ni materias en proceso de descomposición.
- 2°- No se encontrará con exceso de humedad. A los fines especificados se considerarán como suelos con humedad excesiva, aquellos clasificados como A-2; A-4; A-5; A-6 y A-7 de la clasificación HRB, en los cuales el contenido de humedad alcance o sobrepase el valor del límite plástico.

II.- En el título 2.- "MÉTODO CONSTRUCTIVO", queda anulado el **Apartado 2.3**, y es reemplazado por el siguiente:

2.3 Pulverizado y homogeneizado el suelo, se agregará el tres por ciento (3 %) de cal aérea hidratada, procediendo luego al mezclado y humedecimiento hasta alcanzar la humedad adecuada para iniciar la compactación. La cal será del tipo aérea hidratada y cumplirá con los requisitos que fija la Especificación General H-5 "Cales".

III.- El título 7.- "FORMA DE PAGO", queda anulado y reemplazado por el siguiente, de igual numeración y denominación:

Se pagará por metro cuadrado al precio unitario para el ítem "PREPARACION DE LA SUBRASANTE". Dicho precio será compensación total por los trabajos realizados en la forma especificada, por la homogeneización, escarificado, pulverización, incorporación de cal hidratada, extendido, compactación y perfilado del suelo; por el agua regada, por la conservación, por la provisión de mano de obra, equipo y herramientas necesarias para desarrollar las tareas; por la ejecución de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección, señalización y vigilancia diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 23: E-5 EXCAVACIONES

ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN II 1981

I.- **El título 1. "DESCRIPCIÓN"**, se anula y queda reemplazado por lo siguiente:

El presente ítem está destinado exclusivamente a las siguientes excavaciones que se practiquen en la obra:

- a) apertura de caja para pavimentos
- b) saneamiento de suelos no aptos para subrasante
- c) excavaciones para bacheo de pavimentos existentes

Dentro del presente ítem se distinguirán dos sub-ítems debido a las diferencias de rendimientos que se pueden presentar:

- A) En zona de microcentro (entre Av. Pellegrini, Bv. Oroño y el río Paraná).
- B) En el resto de la ciudad.

No será de aplicación para las restantes excavaciones de la obra. A título de ejemplo, se hace notar que las excavaciones para la construcción de obras de desagüe, obras de arte, tendido de cañerías, se considerarán incluidas en los precios unitarios respectivos, y las excavaciones para la construcción o rectificación de zanjas cuentan con ítems específicos para su reconocimiento.

Para esta obra se entenderá como distancia común de transporte a toda distancia de transporte que se desarrolle dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario.

Se hace notar que el Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte. En particular el Oferente deberá contemplar que en el presente ítem se considerarán incluidas las tareas correspondientes a la limpieza del terreno y también a la eventual relocalización de las instalaciones subterráneas que interfieran con la marcha de los trabajos de excavación de caja y preparación de la subrasante en desmonte, y cuya relocalización o protección no esté contemplada en otro ítem de la obra.

Este ítem incluye además la demolición y retiro de todo hecho o instalación existente que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y cuya remoción o relocalización sea necesario para la ejecución de las calzadas. Sin carácter taxativo, incluye por ejemplo la remoción de vegetación y arbustos o árboles de diámetro menor a 20 cm, la demolición y retiro de cercos, alambrados, portones, tapias, veredas de cualquier tipo, accesos a

propiedades y garajes, bancos, mobiliario urbano de cualquier tipo, barandas peatonales o vehiculares, material suelto, alcantarillas, postes en desuso, garitas, sumideros, captaciones de zanjas, alumbrado público existente que deba retirarse, con sus instalaciones complementarias, y todas las demoliciones y retiros necesarios para materializar las calzadas proyectadas que no reciban pago directo a través de ítem específicos.

II.- En el título 7. "MEDICIÓN", se anulan los **Apartados 7.8 y 7.9**, y se reemplazan por los siguientes:

7.8 Las excavaciones de caja, para saneamiento o bacheo de la base, se medirán en volumen (m³), por medio de secciones transversales y aplicación del método de las áreas, en el primer caso, y a través de la profundidad promedio y el área de reparación ordenada, en los otros.

7.9 Cuando el producto de las excavaciones se utilice en rellenos de excavaciones, formación de terraplén, capas de subrasante, bases o subbases estabilizadas, banquetas o calces de cordones, su volumen será descontado del obtenido en la forma indicada en el Apartado anterior.

III.- El título 8. "PAGO", queda anulado y reemplazado por el siguiente, de igual numeración y denominación:

El volumen de excavación de caja, para saneamiento o bacheo de la base, medido en la forma indicada, se pagará, por metro cúbico, al precio unitario de contrato establecido para el ítem "EXCAVACIÓN". Dicho precio será compensación total por la ejecución de los trabajos en la forma especificada; por la carga, transporte y descarga del producto sobrante de las excavaciones hasta el sitio donde ordene la Inspección; por la provisión de mano de obra, equipo y herramientas necesarias para desarrollar las tareas; por la ejecución de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección, señalización y vigilancia diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago en otro ítem del contrato.

El resto de las excavaciones practicadas en la obra no recibirán pago a través de este ítem.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas



Artículo 25: E-7 TRANSPORTE DE SUELOS Y PRODUCTOS DE EXCAVACIONES
ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN I 1980

I.- El título 2. "MEDICIÓN", queda anulado.

II.- El título 3. "FORMA DE PAGO", queda anulado y reemplazado por:

Estos trabajos no recibirán pago directo alguno, estando su costo incluido en el precio unitario de los ítems respectivos.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 27: E-8 TERRAPLENES

ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN I 1980

I.- El título 1 "DESCRIPCIÓN", se complementa con lo siguiente:

Comprende también el relleno de excavaciones para saneamiento de la base de asiento de la calzada, y las tareas de calce de cordones en pavimentos a nivel definitivo.

II.- El título 7. "MEDICIÓN", se complementa con lo siguiente:

7.2 El relleno de excavaciones para saneamiento se medirá en metros cúbicos, calculados en base a la altura promedio de relleno (hasta la cota inferior de la subrasante tratada con cal) y el área de la reparación ordenada. El calce de cordón se medirá también en metros cúbicos de relleno ejecutado comprendido entre la superficie del sobreebanco y el nivel superior del cordón. Todos estos volúmenes serán descontados del ítem "Excavación", si se tratara de suelos provenientes de la zona de obra.

III.- El título 8. "FORMA DE PAGO", queda anulado y reemplazado por el siguiente, de igual numeración y denominación:

El volumen de los terraplenes y relleno de excavaciones para saneamiento, medidos en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem TERRAPLEN. Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los terraplenes y rellenos en la forma especificada; excavación, carga, transporte y descarga del suelo; conformación, perfilado y compactación; agua para riego; por la provisión de mano de obra, equipo y herramientas necesarias para desarrollar las tareas; por la ejecución de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección, señalización y vigilancia diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 29: E-9 FORMACIÓN DE TERRAPLENES CON ARENA

ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN I 1980

I.- El título 1. "DESCRIPCIÓN", queda complementado con lo siguiente:

Esta especificación rige también para la realización de relleno de socavaciones con arena.

II.- El título 3. "MÉTODO CONSTRUCTIVO", queda complementado con lo siguiente:

En los casos de rellenos o saneamientos de excavaciones practicadas para la reparación de baches, los rellenos de arena podrán efectuarse en capas de hasta 1,00 m de espesor, debiendo compactarse exclusivamente por métodos vibratorios. No se admite la compactación de capas de arena mediante la acción hidráulica por vertido de agua sin autorización de la Inspección. La misma podrá autorizar este procedimiento de densificación, cuando considere que puede garantizarse el libre escurrimiento del agua fuera del sector y sin que ocasionen daños a otras estructuras o comprometan su integridad o duración.

Los últimos 20 cm del relleno de arena, se completarán con una mezcla de arena tratada con cemento portland comprendido entre 3 y 5 % del peso seco de la arena. Esta capa será compactada mediante placas vibratorias livianas. Se ejecutará sobre la misma un riego de imprimación con emulsión asfáltica a razón de 1,2 lts/m² de residuo asfáltico.

III.- El título 7. "MEDICIÓN" queda complementado con por lo siguiente:

Los rellenos de socavaciones con arena se medirán en metros cúbicos de material efectivamente empleado, en estado suelto, sobre camión o recipiente de volumen conocido. La Inspección podrá disponer la medición indirecta por peso, efectuando la conversión volumétrica a través del peso específico aparente de la arena.

IV.- El título 8. "FORMA DE PAGO" queda complementado con lo siguiente:

Los rellenos de socavaciones con arena ejecutados y medidos en la forma especificada, se pagarán al precio unitario del ítem "RELLENO DE SOCAVACIONES CON ARENA". Dicho precio será compensación total por la provisión de todos los materiales al pie de obra (incluido arena, cemento, emulsión); por la ejecución de los trabajos; por la provisión de mano de obra, equipo y herramientas necesarias para desarrollar las tareas; por la ejecución de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección, señalización y vigilancia diurna y nocturna; como así también por todo



otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago en otro ítem del contrato.


ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 31: E-10 SUELO CAL

ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN I 1980

I.- **El título 2. "MATERIALES"**, queda complementado con lo siguiente:

Apartado 2.1. "Suelos Naturales"

Los suelos naturales a emplear no presentarán residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales o domésticos ni materias en proceso de descomposición. Los mismos deberán encuadrarse dentro de los clasificados como A-4 y A-6 de la clasificación HRB.

Los suelos destinados a ser estabilizados con cal, provendrán de la excavación de caja de la calle donde se esté trabajando, de sobrantes de excavaciones que se hubiesen realizado en otros sectores de la ciudad (CAMBIO DE SUELOS) o de yacimiento (PROVISIÓN DE SUELO), y deberán ser previamente aprobados por la Inspección.

Apartado 2.2. "Suelos estabilizados granulométricamente"

Los suelos naturales serán mejorados granulométricamente con arena silíceo del río Paraná y arena de escoria siderúrgica, de alto horno triturada o de acería, dando lugar a estabilizados de suelo - arena - escoria, a los que posteriormente se incorporará la cal.

Apartado 2.3. "Agregados pétreos gruesos y finos"

El porcentaje mínimo de arena silíceo incorporada en peso respecto al peso seco de la mezcla sin cal será del quince por ciento (15 %). Se utilizará escoria de acería de granulometría 0-10. El porcentaje en peso de la misma, respecto del total de la mezcla, no será inferior al cuarenta y cinco por ciento (45%).

Apartado 2.4. "Cal"

En los estabilizados del tipo suelo - arena - escoria – cal se utilizará cal hidráulica hidratada, en una participación que no será inferior al 2,2 % (dos con dos por ciento). La cal a utilizar cumplirá con el siguiente requisito:

cal útil vial > 58%, según ensayos IRAM 1508 y 1626

Apartado 2.6. "Composición de la mezcla"



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

El Contratista deberá presentar a la Inspección las proporciones de materiales que forman la mezcla con no menos de veinte (20) días de anticipación a la iniciación de los trabajos.

2.6.1. No se establecen requerimientos granulométricos adicionales a los derivados de la granulometría resultante de la participación en la mezcla de los distintos materiales componentes, de acuerdo a lo indicado en el apartado 2.3.- "Agregados pétreos gruesos y finos".

2.6.2. En la fórmula de obra deberá constar:

- proporciones (dosificación) de los materiales constitutivos de la mezcla.
- clasificación HRB del suelo a utilizar.
- granulometría de los materiales individuales y de la mezcla.
- ensayo de compactación de referencia Proctor Reforzado, de 8,46 kgcm/cm³ de energía por unidad de volumen.
- ensayo de Valor Soporte Relativo por el Método Estático a Densidad Prefijada (Norma VNE 6-84), efectuado para tres valores distintos de densidad: 96%, 98% y 100% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de referencia indicado en el punto anterior
- muestra de los materiales intervinientes, en cantidad indicada por la Inspección.

La aprobación por parte de la Inspección de dicha fórmula es condición necesaria para dar inicio a los trabajos.

Apartado 2.7. "Ensayos de Compactación"

2.7.2. La energía de compactación a emplear para mezclas que incorporen agregados pétreos como arena o escoria, será de 8,46 Kgcm/cm³ (Proctor reforzado efectuado en molde chico, pero aplicando 35 golpes por capa en vez de 25). Los ensayos de compactación llevados a cabo con la energía indicada, darán lugar a la definición de la humedad óptima y densidad seca máxima de referencia para el control de compactación en obra, y para la verificación de la fórmula de obra.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

El Apartado 2.8. "Ensayos de Resistencia", queda anulado y reemplazado con lo siguiente, de igual numeración y denominación:

El estabilizado suelo - arena - escoria - cal deberá alcanzar un VSR mayor o igual a ochenta ($VSR \geq 80\%$) para una densidad correspondiente al 98% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo indicado en el apartado 2.7.2. El ensayo que se llevará a cabo será el Ensayo de Valor Soporte Relativo por el Método Estático a Densidad Prefijada efectuado según Norma VNE 6-84. Este ensayo se efectuará para tres valores distintos de densidad: 96%, 98% y 100% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de referencia, de forma tal de obtener información sobre la relación entre densidad y valor soporte. Dicho ensayo se utilizará para verificar la fórmula de obra propuesta por el Contratista, y podrá ser efectuado nuevamente durante la marcha de la obra cuando a juicio de la Inspección resulte conveniente (p.e. variación de los materiales, o su participación en la mezcla).

II.- El título 3. "MÉTODO CONSTRUCTIVO", queda complementado con lo siguiente:

El propósito primordial de esta especificación es asegurar una capa completa de material estabilizado, conteniendo una mezcla uniforme, libre de áreas segregadas o sueltas, de densidad y contenido de humedad uniforme, homogénea en toda su profundidad y con una superficie apta para colocar las capas subsiguientes. El Contratista podrá utilizar el método que crea conveniente para la ejecución de la mezcla estabilizada.

Será responsabilidad del Contratista regular la secuencia de su trabajo, aplicar la cantidad de material indicada en las especificaciones, conservar adecuadamente las secciones de trabajo ya ejecutadas, y rehacer las capas cuando sea necesario para alcanzar los objetivos expresados.

Previo a la mezcla de materiales el suelo a utilizar deberá ser pulverizado hasta que el cien por cien (100 %) pase el tamiz 3/4" y el sesenta por ciento (60 %) como mínimo pase el tamiz 4,8 mm. Este requisito será controlado estrictamente por la Inspección, y el Contratista requerirá a la misma la aprobación de esta etapa antes de proseguir elaborando la mezcla. A tal fin el Contratista deberá prever en su cotización la utilización de un equipo pulverizador adecuado. Caso contrario la Inspección ordenará la suspensión de los trabajos de preparación de la mezcla.

Antes de que se permita depositar los materiales para la formación de la capa de suelo-arena-escoria-cal, la superficie a recubrir debe contar con la aprobación de la Inspección

de la obra, la que verificará previamente, si se halla terminada de acuerdo a los planos y especificaciones del proyecto.

En todos los casos la mezcla se distribuirá en espesor uniforme y en cantidad tal que la capa pueda construirse con el ancho y cotas requeridas en el proyecto. El espesor de construcción de las capas de estabilizado suelo-arena-escoria-cal será no mayor a 20 centímetros.

Durante la ejecución de la base de suelo-arena-escoria-cal deberán observarse dos requisitos fundamentales:

- El contenido de humedad de la mezcla al inicio de la compactación será el óptimo ± 2 %. Caso contrario la Inspección ordenará la inmediata corrección del mismo.
- No se autorizará iniciar la compactación de mezclas no uniformes en coloración o humedad.

La capa terminada se mantendrá regada con agua con toda la periodicidad necesaria para evitar la merma de humedad hasta la construcción de la capa siguiente o el riego asfáltico que se indique en los planos del proyecto.

III.- El título 5. "CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN" queda modificado en lo siguiente:

La mezcla de suelo-arena-escoria-cal deberá ser compactada hasta que su densidad seca sea igual o superior al 98% de la densidad seca máxima del ensayo de compactación de referencia indicado anteriormente.

A tal fin el Contratista solicitará a la Inspección la evaluación de las densidades in situ del tramo. Si resultara menor el Contratista procederá a demoler y reconstruir el tramo afectado, a su exclusivo costo.

El control de densidad se realizará a razón de uno cada 100 m de longitud como mínimo, calculándose la densidad en tres puntos distintos como mínimo, que podrán incrementarse a criterio de la Inspección.

Además deberá solicitar a la Inspección el control de incorporación de arena, escoria y cal, con la suficiente antelación como para que la misma corrobore que se verifican los porcentajes de la fórmula de obra aprobada. La Inspección procederá periódicamente a obtener muestras de los materiales individuales para comprobar su calidad.

La Inspección tomará aleatoriamente, muestras de la mezcla inmediatamente antes de comenzar las operaciones de compactación, en cada tramo. Los tramos serán

definidos por la Inspección según el método de trabajo utilizado. Con cada muestra así extraída se moldearán las probetas para la realización del ensayo de Valor Soporte Relativo de la mezcla, como ya se mencionara.

Los ensayos de VSR de las mezclas deberá ser arrojar resultados mayores o iguales a 80% para el 98% de la densidad máxima del ensayo de compactación de referencia. Caso contrario serán rechazadas dichas mezclas por la Inspección.

El Contratista facilitará a la Inspección los medios para la recolección de muestras destinadas a evaluar la calidad de la mezcla y a realizar los ensayos de compactación.

El espesor de la capa terminada será como mínimo el proyectado, y la cota superficial admitirá como tolerancia dos (2) centímetros en defecto y un (1) centímetro en exceso respecto a la proyectada. El ancho será el proyectado como mínimo y se tolerarán diez (10) centímetros en exceso. Fuera de estas tolerancias el Contratista reconstruirá a su exclusivo costo el tramo afectado. La diferencia de cotas entre el eje y cada uno de los bordes no deberá variar en más de un (1) centímetro en defecto y dos (2) centímetros en exceso de la medida de la flecha teórica. No se recibirá pago directo alguno por los anchos en exceso, dentro de las tolerancias antes descriptas.

El perfil transversal de la subrasante, se verificará en toda la longitud de la obra, con los intervalos que la Inspección juzgue conveniente y por lo menos a razón de uno cada 25 metros.

La lisura de la superficie longitudinal será controlada usando una regla rígida de tres (3) metros de largo, la cual aplicada sobre la superficie no deberá acusar diferencias superiores a ocho (8) milímetros. Caso contrario la sección será corregida a costo exclusivo del Contratista.

En caso de incumplimiento de lo especificado anteriormente, se identificará la zona de falla que deberá demolerse y reconstruirse en todo su espesor con nuevo material. No se autorizará cubrir ninguna capa de suelo-arena-escoria-cal mientras no se hayan efectuado esas correcciones. Todos los trabajos y materiales necesarios para efectuar las correcciones en la forma especificada, serán provistos por el Contratista en el plazo que indique la Inspección y no recibirán pago adicional alguno.

El Contratista deberá conservar el suelo-arena-escoria-cal, hasta que se proceda a ejecutar la base y/o carpeta de concreto asfáltico y hasta la recepción definitiva de las obras.

No se permitirá el tránsito de equipos ni el transporte de materiales sobre las capas aprobadas, salvo los estrictamente necesarios para la construcción de las etapas

constructivas siguientes sobre el tramo en cuestión o autorización expresa de la Inspección, sin por ello quedar sin efectos las exigencias de conservación.

Las zonas que se deterioren durante el período de conservación, serán reparadas en su espesor total, empleando nuevos materiales. En el transcurso de estas operaciones vuelve a tener plena vigencia la conservación de la capa inferior. El procedimiento constructivo para efectuar la reparación se ajustará a los términos generales de esta especificación, sin percibir por ello pago alguno.

IV.- El título 7. "MEDICIÓN" queda anulado y reemplazado por el siguiente, de igual numeración y denominación:

La ejecución de capas en el espesor de proyecto, según corresponda, se medirán en metros cuadrados, según los anchos y longitudes fijados en los planos; o en su defecto ordenados por la Inspección.

El bacheo con suelo-arena-escoria-cal se medirá en metros cúbicos según los volúmenes a sanear que indique la Inspección para cada caso.

V.- El título 8. "FORMA DE PAGO" queda anulado y reemplazado por el siguiente, de igual numeración y denominación:

La ejecución de capas de suelos estabilizados con arena, escoria y cal se pagarán al precio unitario del ítem "SUELO-ARENA-ESCORIA-CAL", sub-ítems A) EN 20 CM DE ESPESOR, B) EN 10 CM DE ESPESOR, C) BACHEO, según corresponda. Dichos precios unitarios serán compensación total por la construcción en la forma y con los materiales especificados u ordenados por la Inspección; por la provisión de la arena, arena de escoria y cal, agua para mezclado y para riego, manipuleo, mezclado, carga, transporte, descarga y distribución de todos los materiales utilizados; por las tareas de homogeneización de la humedad, extendido, compactación, perfilado y conservación, riego de agua de curado, provisión de mano de obra, equipos y herramientas. Por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y todo otro insumo o tarea necesario para completar los trabajos en la forma especificada que no reciben pago directo en otro ítem del Contrato.

En caso de utilizarse suelo local no se reconocerán los ítems "Cambio de suelo" ni "Provisión de suelo". El manipuleo del suelo local se considera incluido en el presente ítem.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 43: H-9 HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND

ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN II 1980

I.- El título 1. "DESCRIPCIÓN" queda completado por lo siguiente:

1.3. El control de calidad de la totalidad de los hormigones a colocar en la presente obra, se llevarán a cabo según el título 13. "CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS MENORES", del presente capítulo.

II.- El título 10. "MEDICIÓN" queda anulado.

III.- El título 11. "PAGO" queda anulado.

IV.- El título 13. "CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS MENORES" queda anulado y reemplazado por:

Para realizar el control de calidad se preparará una serie de cuatro (4) **probetas** cilíndricas standard de 15cm de diámetro y 30cm de alto, por día de hormigonado.

Las probetas se moldearán y curarán en las condiciones establecidas en la norma IRAM 1524/67, en común acuerdo entre el Contratista y la Inspección. El ensayo a la compresión se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma IRAM 1546, en un laboratorio, aceptado por la Inspección. El costo de estos ensayos será por cuenta del Contratista y no recibirán pago directo alguno.

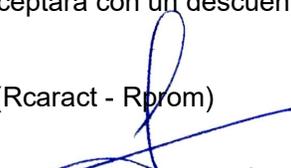
Los ensayos de resistencia a compresión simple se harán a los veintiocho (28) días de edad.

La exigencia de resistencia para cada clase de hormigón se considerará cumplida cuando la media de la resistencia a compresión simple de las cuatro (4) probetas, arroje un valor igual o superior al característico más treinta (30) kg/cm², al ser ensayadas en condiciones normales de curado a los veintiocho (28) días de edad.

Cada probeta individualmente superará el valor de dicha resistencia característica, admitiéndose que en una (1) probeta de cada día de hormigonado, se obtenga una resistencia de hasta veinte (20) kg/cm² por debajo del valor característico especificado.

Si la resistencia obtenida como promedio de las cuatro (4) probetas es menor a la resistencia característica más treinta (30) kg/cm² pero mayor o igual a la resistencia característica, el hormigón se aceptará con un descuento, aplicando la siguiente fórmula:

$$D (\%) = (R_{\text{caract}} - R_{\text{prom}})$$



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

donde:

D = descuento en porcentaje

Rcaract = Resistencia característica del Hormigón

Rprom = Resistencia promedio obtenida

Si la resistencia obtenida como promedio de las probetas es menor a la resistencia característica, el hormigón será rechazado. La contratista no recibirá pago alguno en los ítems respectivos, y la Municipalidad optará a su exclusivo juicio por ordenar la demolición y reconstrucción o dejarlos subsistentes. En el primero de los casos la contratista deberá demoler el hormigón ejecutado, cargar, transportar y descargar el producto de la demolición hasta el sitio ordenado por la Inspección, dentro del ejido urbano, sin recibir por ello pago directo alguno y proceder luego a la reconstrucción. En el segundo caso no recibirá pago alguno por la el hormigón ejecutado.

No se pagarán adicionales por resistencias que superen a la antes especificada.

Si a juicio de la Inspección fuese necesario conocer con anticipación la resistencia a compresión simple obtenida, se procederá a calcular ésta en base a ensayos a edad temprana. A tal fin el Contratista presentará junto con la dosificación exigida en H-9 5.4. "DOSIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES", la curva edad-resistencia para la dosificación propuesta.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 46: H-19 EJECUCIÓN DE VEREDAS

ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN I 1980

I.- El título 1. "DESCRIPCIÓN", queda modificado y complementado con lo siguiente:

Estos trabajos incluirán la provisión de todos los materiales necesarios, la reposición de los faltantes, la ejecución en la misma forma en que se encontraba la vereda original, el transporte de los materiales sobrantes y su depósito dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario, ejecución y materiales del contrapiso y cazuelas; materiales para juntas y todas las eventualidades inherentes a la correcta terminación de esta clase de trabajos, incluido la demolición de la vereda pre existente.

En el caso de construcción de cunetas en calzadas de granito, en coincidencia con los accesos vehiculares, si como producto de la construcción de las cunetas la diferencia entre la cota de pelo de agua y la cota superior del cordón de granito resultare superior a 5cm, se procederá a demoler parcialmente el cordón precitado hasta obtener un rebaje máximo de 5cm. De igual forma se procederá a la demolición y reconstrucción de la franja de vereda adyacente a fin de compatibilizar altimétricamente la misma. Estas tareas de demolición parcial de cordones de granito y de reconstrucción de veredas se considerarán incluidas en el presente ítem.

II.- El título 2. "MATERIALES", queda modificado y complementado con lo siguiente:

El contrapiso se ejecutará con hormigón simple de resistencia característica a compresión a 28 días de 200 kg/cm² (H-20). El espesor mínimo será de 12 cm.

El mortero para fijación estará constituido por 1 parte de cemento, una parte de cal y tres partes de arena, espolvoreado con cemento puro.

En el caso de reconstrucción de veredas, la misma se realizará empleando idénticos materiales que los de las veredas originales.

Las veredas de alisado de cemento se ejecutarán con mortero de dosificación 1 parte de cemento y 3 partes de arena.

III.- El título 3. "MÉTODO CONSTRUCTIVO" queda complementado con lo siguiente:

Si la vereda fuese de alisado de cemento, sobre el contrapiso, se ejecutará una capa de 0,02 m de espesor de mortero alisado.

Si la vereda no tuviese solados (pisos) correrá por cuenta del Contratista el apisonado y abovedado hasta dejar el terreno en la forma primitiva y la reposición del césped, (si lo hubiere) mediante tepes o siembra, no recibiendo por estos trabajos pago directo alguno.

Cualquier hundimiento de las veredas reconstruidas, sea que provenga de la mala ejecución o del relleno de las excavaciones, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta en el plazo que le fije la Inspección. En caso de incumplimiento se hará pasible de una multa por metro cuadrado de vereda hundida, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 19 del Pliego de Condiciones.

IV.- El título 6. "FORMA DE PAGO" queda complementado con lo siguiente:

El precio unitario del ítem "EJECUCIÓN DE VEREDAS" incluirá también el costo de los mosaicos o baldosas que se utilicen, la demolición de veredas pre existentes y la adecuación de la cota del cordón de granito en coincidencia con los accesos vehiculares.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

**Artículo 48: V-1 MOVILIZACIÓN DE OBRA - DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS,
INSTRUMENTAL - OBRADOR Y COMODIDADES PARA LA INSPECCION
ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN II 1981**

I.- Al título 1. “DESCRIPCIÓN”, se agrega el siguiente:

1.2 Cuando se deban ejecutar pavimentos a nivel definitivo, previo al inicio de los trabajos, la Contratista deberá presentar el relevamiento y el proyecto ejecutivo ante la Dirección de Ingeniería Vial para su aprobación. Para la correcta confección del mismo, la Contratista deberá retirar de dicha oficina la información necesaria y los “Términos de referencia para ejecución de proyectos viales” que más se ajusten al proyecto que se desea ejecutar.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 50: V-4 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y HECHOS EXISTENTES
ESPECIFICACIÓN COMPLEMENTARIA A LA EDICIÓN I 1980)

I.- El título 1 “DESCRIPCIÓN”, se anula y queda reemplazado por lo siguiente:

El presente ítem está destinado a las siguientes demoliciones y extracciones que se practiquen en la obra:

- A. Demolición de pavimentos asfálticos
- B. Demolición de pavimentos de hormigón
- C. Extracción y retiro de adoquines
- D. Extracción y retiro de cordones de granito

A su vez, dentro de cada ítem se distinguirán dos sub-ítems debido a las diferencias de rendimientos que se pueden presentar:

1. En zona de microcentro (entre Av. Pellegrini, Bv. Oroño y el río Paraná).
2. En el resto de la ciudad.

II.- El título 3 “MEDICION”, se anula y queda reemplazado por:

La medición de las demoliciones de pavimentos asfálticos y la extracción y retiro de adoquines se medirán en metros cuadrados (m²), la demolición de pavimentos de hormigón en metros cúbicos (m³), mientras que la extracción y retiro de cordones de granito se medirá en metros lineales (m).

III.- El título 4 “FORMA DE PAGO”, se anula y queda reemplazado por lo siguiente:

Las demoliciones y extracciones, medidas en la forma indicada, se pagarán al precio unitario de contrato establecido para cada sub-ítem. Dichos precios serán compensación total por la demolición y/o extracción de los materiales; por la selección carga y descarga de los mismos; por la provisión de materiales para el relleno y/o acomodamiento de los hechos existentes; por el transporte al lugar que indique la Inspección; por la provisión de la mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización y medidas de seguridad y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a las órdenes de la Inspección, que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

El producto de las demoliciones de pavimentos asfálticos o de hormigón, como así también el obtenido por el retiro de pavimentos de granito, será transportado al sitio que


ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas



ordene la Inspección, dentro del ejido urbano, estando dicho transporte incluido en los precios unitarios de contrato de los respectivos sub-ítems del ítem "DEMOLICIONES".


ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 52: SUELOS

EESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1.- DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el aporte de suelos aptos para la ejecución de las obras en aquellos sectores en que los suelos existentes no reuniesen las condiciones de calidad exigidas, su medición y forma de pago, según las instrucciones que imparta la Inspección.

2.- MATERIALES

Los suelos a emplear no presentarán residuos, restos vegetales, animales, desechos industriales o domésticos ni materias en proceso de descomposición.

El suelo apto deberá ser obtenido, en principio, de sobrantes de excavaciones de algún otro sector de la obra, su Índice de Plasticidad deberá ser menor o igual a 15 ($IP \leq 15$).

En caso de no haber existencia de sobrantes, los suelos serán provistos por el contratista; los mismos deberán encuadrarse dentro de los clasificados como A-4 y A-6 de la clasificación HRB, su plasticidad deberá cumplir con la siguiente condición: el Índice de Plasticidad será menor o igual a 15 y mayor o igual a 8 ($8 \leq IP \leq 15$).

3.- EQUIPOS

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la obra, deberán haber sido aprobados previamente por la Inspección, quién puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

4.- MEDICIÓN

La medición se efectuará en metros cúbicos de suelo colocado y compactado que haya merecido la aprobación de la Inspección.

En los estabilizados con arena-escoria-cal, la medición se hará en base a los porcentajes de intervención del dosaje aprobado.

5.- FORMA DE PAGO

El pago de estos trabajos se reconocerá a través de los sub-ítems a) "CAMBIO DE SUELOS", y será compensación total por la obtención del suelo reemplazante proveniente de otro sector de la obra, su carga, transporte, descarga y distribución en el lugar de utilización; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas, y toda otra operación no pagada en otro ítem del Contrato y que sea necesaria para completar las tareas especificadas; o b)



"PROVISIÓN DE SUELO", y será compensación total por la provisión del suelo reemplazante cuando provenga de yacimiento, su carga, transporte, descarga y distribución en el lugar de utilización; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas, y toda otra operación no pagada en otro ítem del Contrato y que sea necesaria para completar las tareas especificadas.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 53: PREPARACIÓN DE LA BASE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1.- DESCRIPCIÓN

En el caso de construcción de carpeta sobre estabilizados preexistentes, antes de efectuar la colocación de la capa de concreto asfáltico deberá conformarse la calzada existente de suelo - arena - escoria - cal. Este ítem no será de aplicación para el caso de capas de base construidas o reparadas en el presente Contrato.

2.- PROCEDIMIENTO

Este trabajo consistirá esencialmente en el corte, perfilado y nivelado de la calzada existente de suelo - arena - escoria - cal, respetando las cotas y gálibos que suministra para cada caso, la Inspección de obra.

El Contratista procederá a demarcar mediante estacas cada 10 metros las cotas de borde y eje de caja para carpeta asfáltica, a fin de obtener una pendiente transversal no inferior al 2% para la calzada terminada.

Luego procederá al corte del estabilizado hasta los niveles teóricos de proyecto, requiriendo en esa oportunidad el control topográfico de la Inspección.

La preparación de la base debe ser hecha de tal manera que resulte una superficie lisa, pareja, libre de huellas, rebordes o materiales de deshecho, adecuándose al coronamiento, pendientes y cotas determinadas por la Inspección.

Una vez aprobado el plano de corte, el Contratista procederá a regar y rodillar la superficie a los efectos de dejarla en condiciones de recibir el riego de liga.

El material producto del corte quedará en poder del Contratante, debiendo ser transportado por el Contratista al lugar que fije la Inspección de Obra dentro del ejido urbano de Rosario.

La diagramación y ejecución de estos trabajos deberán efectuarse con la debida antelación para lograr continuidad en la ejecución de la carpeta.

3.- MEDICIÓN

Los trabajos descriptos se pagarán por metro cuadrado de superficie ejecutada, tomando como ancho el previsto para la carpeta asfáltica, más un sobrancho de 0,60 metros en el caso de pavimentos sin cordones laterales.

4.- FORMA DE PAGO



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas



La preparación de la base se pagará al precio unitario del ítem "PREPARACIÓN DE LA BASE". Dicho precio unitario será compensación total por las tareas de perfilado y nivelación de la base; carga, transporte y descarga de los materiales sobrantes; provisión de mano de obra, equipos y herramientas. Por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y todo otro insumo o tarea necesario para completar los trabajos en la forma especificada que no reciben pago directo en otro ítem del Contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 54: CORDÓN CUNETA, BADÉN Y CUNETA DE HORMIGÓN
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece las normas y requisitos para la ejecución, medición y pago de cordones cuneta, badenes y cunetas de hormigón a construir según los Planos de detalle e instrucciones que imparta la Inspección.

Dentro de cada uno de los ítems correspondientes se distinguirán dos sub-ítems debido a las diferencias de rendimientos que se pueden presentar:

- A) En zona de microcentro (entre Av. Pellegrini, Bv. Oroño y el río Paraná).
- B) En el resto de la ciudad.

Los cordones cuneta, en particular, se ejecutarán según el plano tipo MR-P-11, de quince centímetros (15 cm) de espesor y ancho de cuneta cincuenta centímetros (50 cm). Los badenes y cunetas de hormigón tendrán el ancho y espesor ordenado por la Inspección, en cada caso.

Los cordones cuneta sólo llevarán armadura de vinculación en el caso en que se ejecuten en dos etapas, esto es, primero la losa de cuneta y en otra operación el cordón propiamente dicho.

2.- MATERIALES

El hormigón para los cordones cunetas, badenes y cunetas será el utilizado para calzada de hormigón de cemento Pórtland de resistencia característica a compresión a 28 días de 250 kg/cm² (H-25).

El Contratista deberá presentar a la Inspección con una antelación mínima de 30 (treinta) días del inicio de las obras, la fórmula de dosificación del hormigón a utilizar.

Presentará una curva de la evolución de la resistencia del hormigón a lo largo del tiempo. Curva edad - resistencia a compresión deberá como mínimo consignar los resultados correspondientes de ensayos a la edad de tres (3), siete (7), catorce (14), veintiuno (21) y veintiocho (28) días.

La Municipalidad se reserva el derecho de verificar el informe técnico presentado por el Contratista. Para ello el Contratista deberá presentar, junto con la fórmula de obra, la cantidad suficiente de muestras de los distintos materiales componentes del hormigón para moldear probetas.


ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Estas probetas serán moldeadas y ensayadas por la Municipalidad en un laboratorio oficial a designar. El Contratista será notificado con anticipación del día de preparación de las muestras y de la realización de los ensayos, debiendo este último estar presente, caso contrario no tendrá derecho a efectuar observaciones sobre los resultados obtenidos.

El costo de estos ensayos corre por cuenta del Contratista y no recibirá pago directo alguno.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte. Se deberán respetar las dimensiones y características consignadas en los planos de detalle correspondientes.

La compactación del hormigón se efectuará mediante el uso de vibradores mecánicos del tipo denominado de inmersión.

En el cordón cuneta, las juntas de contracción se ejecutarán cada 4,50 metros con el hormigón fresco utilizando planchuelas de corte de cinco (5) milímetros de espesor y cinco (5) centímetros de alto. No se colocarán pasadores en las mismas.

Uno de los métodos de curado del hormigón que puede ser utilizado por el Contratista es el de cubrir la superficie de hormigón con láminas de polietileno de 75 μ de espesor mínimo.

Cualquier método de curado a emplear por el Contratista, a excepción de la lámina de polietileno, deberá ser sometido a ensayos previos de eficiencia para las condiciones reales de obra y ser aprobado por la Inspección.

No se aceptará ningún sistema de curado que no demuestre eficacia igual o superior al método de la lámina de polietileno.

Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se observaren deberán ser subsanadas a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido con mortero de cemento.

Posteriormente, y en el lapso de tres (3) días, el Contratista procederá a efectuar el calce del lateral externo de los cordones cuneta (sobre la vereda) con suelo, a los fines de evitar la acumulación de agua en dicho sector. Dicho calce se efectuará en toda la altura del cordón y hasta el borde de caja excavada, y recibirá pago a través del ítem "TERRAPLENES".

4.- EQUIPOS



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la obra, deberán haber sido aprobados previamente por la Inspección, quién puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La toma de muestras se realizará de acuerdo a lo establecido en el Artículo 43 del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

Si la resistencia obtenida como promedio de las probetas es mayor o igual a doscientos ochenta kilos por centímetros cuadrados ($\geq 280 \text{ kg/cm}^2$) el hormigón se aceptará.

Si la resistencia obtenida como promedio de las probetas es menor a doscientos ochenta kilos por centímetros cuadrados ($< 280 \text{ kg/cm}^2$) pero mayor o igual a doscientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado ($\geq 250 \text{ kg/cm}^2$) el hormigón se aceptará con un descuento, aplicando la siguiente fórmula:

$$D (\%) = (280 \text{ kg/cm}^2 - R)$$

donde:

D = descuento en porcentaje

R = Resistencia promedio obtenida

Si la resistencia obtenida como promedio de las probetas es menor a doscientos cincuenta kilos por centímetros cuadrados ($< 250 \text{ kg/cm}^2$) el hormigón será rechazado. La contratista no recibirá pago alguno en los ítems respectivos, y la Municipalidad optará por ordenar la demolición y reconstrucción o dejarlos subsistentes. En el primero de los casos la contratista deberá demoler la zona ejecutada, cargar, transportar y descargar el producto de la demolición hasta el sitio ordenado por la Inspección, dentro del ejido urbano, sin recibir por ello pago directo alguno.

No se pagarán adicionales por resistencias que superen a la antes especificada.

6.- CONSERVACIÓN

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de las estructuras ejecutadas hasta la recepción definitiva.

El Contratista ejecutará de inmediato las reparaciones y reconstrucciones de cualquier falla que se produjese, sin derecho a pago alguno de ninguna naturaleza.

7.- MEDICIÓN

La medición se hará por metro lineal de cordón cuneta o metro cúbico de badén o cuneta ejecutados de acuerdo a esta especificación, los planos del proyecto, órdenes impartidas por la Inspección y aprobado por la misma.

8.- FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas en la forma especificada, se pagarán a los precios unitarios de contrato estipulados para los respectivos sub-items de los ítems "CORDÓN CUNETAS" y "BADENES Y CUNETAS DE HORMIGÓN", según corresponda. Dichos precios serán compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados; por la ejecución de los trabajos; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación especial y que no reciban pago en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

**Artículo 55: ALCANTARILLAS, LOSAS DE REFUERZO, CONDUCTOS REFORZADOS
PARA CRUCE DE CALLE Y HORMIGÓN PARA CABEZALES
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL**

1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece las normas y requisitos para la ejecución, medición y pago de alcantarillas de cruce de calle o laterales para accesos domiciliarios, losas de refuerzo, conductos reforzados y hormigón de cabezales para alcantarillas o cruces existentes, a construir según los Planos Tipo e instrucciones que imparta la Inspección.

2.- MATERIALES

Las cañerías a utilizar serán de hormigón armado tipo comercial.

Las alcantarillas domiciliarias que no puedan ejecutarse con cañerías por problemas de niveles o pendientes adecuadas, se ejecutarán de mampostería de tipo cajón según Plano PT-83. A los efectos de la cotización el Oferente considerará una alcantarilla de mampostería de ancho libre interno $A=0,60$ m (máx.), altura libre interior $h=0,60$ m (máx), e ingreso de camiones.

El hormigón para la losa de refuerzo para cruce de calles con tapada insuficiente tendrá resistencia característica a compresión a 28 días de 250 kg/cm^2 (H-25), debiendo reunir las condiciones estipuladas en el Artículo 44 del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

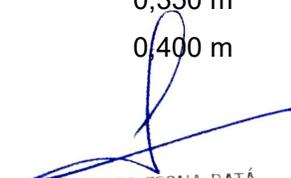
Los morteros utilizados en la construcción de alcantarillas de ladrillos deberán cumplir con lo especificado en el Artículo 45 del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte. Se deberán respetar las dimensiones y características consignadas en los planos tipo correspondientes.

La tapada de las cañerías se adoptará de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro caño	Tapada mínima
0,300 m	0,300 m
0,400 m	0,350 m
0,500 m	0,400 m



Ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Cuando no sea posible cumplir con tales exigencias, se podrá optar, a juicio de la Inspección por:

- a) Para caños de diámetro 0,300 m por un refuerzo según plano PT-81.
- b) Losa de refuerzo según plano N° 632-H.
- c) Conducto rectangular de hormigón armado según plano PT-81.

Los caños de cruce de calle tendrán una pendiente mínima del 0,5%. Con relación a la ubicación de los caños de cruce de calle, radio de curvatura de zanjas, ubicación de muros de guardia, se llevará a cabo según Plano MR-D-24. Cuando se trate de una calle con zanjas de importante magnitud la esquina tipo para el cruce se reemplazará por el Plano PT-82.

Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se observaren deberán ser subsanadas a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido con mortero de cemento.

4.- EQUIPOS

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la obra, deberán haber sido aprobados previamente por la Inspección, quién puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

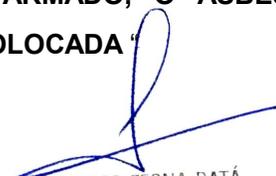
5.- CONSERVACIÓN

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la instalación efectuada hasta su puesta en servicio y recepción definitiva.

El Contratista ejecutará de inmediato las reparaciones, reposiciones y reconstrucciones de cualquier falla que se produjese, sin derecho a pago alguno de ninguna naturaleza.

6.- MEDICIÓN

La medición de las alcantarillas de caños de hormigón armado tipo comercial se hará por metro lineal, conforme lo especificado en el artículo 14 del presente legajo **“CAÑERÍA DE HORMIGÓN SIMPLE O ARMADO, O ASBESTO CEMENTO PARA DESAGÜES PLUVIALES O CLOACALES COLOCADA”**



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

La medición de las alcantarillas de mampostería y del conducto reforzado según PT-81 se hará también por metro lineal.

Se medirá por metro cúbico de hormigón armado en el caso de la losa de refuerzo, y en el caso del hormigón para cabezales, ejecutados de acuerdo a esta especificación, los planos del proyecto, órdenes impartidas por la Inspección y aprobado por la misma.

7.- FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas de la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "PROVISION Y COLOCACIÓN DE CAÑERIAS PARA DESAGUES PLUVIALES", con sus correspondientes sub-items. Dichos precios serán compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados; por la ejecución de los trabajos incluyendo la demolición y el retiro de las alcantarillas existentes, excavación, transporte del material sobrante dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario, relleno y compactación; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección, señalización y vigilancia diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación especial y que no reciban pago en otro ítem del contrato.-

Las cantidades medidas de la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "ALCANTARILLAS DE MAMPOSTERIA". Este precio será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados; por la ejecución de los trabajos incluyendo el retiro de las alcantarillas existentes, excavación, transporte del material sobrante dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario, relleno y compactación; construcción de la base, mampostería de ladrillos y losa superior, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección, señalización y vigilancia diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación especial y que no reciban pago en otro ítem del contrato.-

Las cantidades medidas de la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "LOSA DE REFUERZO PARA CRUCE DE CALLE". Dicho precio será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales

necesarios para la ejecución de la losa de refuerzo; por la ejecución de los trabajos incluyendo la excavación, el transporte del material sobrante dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario, por el relleno y compactación con suelo seleccionado; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección, señalización y vigilancia diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación especial y que no reciban pago en otro ítem del contrato.-

Las cantidades medidas de la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "CONDUCTO REFORZADO", con sus correspondientes sub-ítems. Este precio será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados (incluido caño de hormigón armado para el caso del conducto de diámetro 300); por la ejecución de los trabajos incluyendo el retiro de las alcantarillas existentes, excavación, transporte del material sobrante, relleno y compactación; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación especial y que no reciban pago en otro ítem del contrato.-

Las cantidades medidas de la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "HORMIGÓN PARA CABEZALES". Este precio será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados; por la ejecución de los trabajos incluyendo excavación, transporte del material sobrante, relleno y compactación; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación especial y que no reciban pago en otro ítem del contrato.-



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 56: CONSTRUCCIÓN DE ZANJAS Y RECTIFICACIÓN, LIMPIEZA, PROFUNDIZACIÓN, RELLENO Y PERFILADO DE ZANJAS EXISTENTES. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece las normas y requisitos para la ejecución, medición y pago de cuatro tareas o ítems distintos:

- a) zanjaz nuevas a construir en los lugares que indique la Inspección
- b) rectificación, limpieza, profundización y perfilado de zanjaz existentes, a fin de mantener el libre escurrimiento de las aguas superficiales y asegurar el correcto funcionamiento de las zanjaz existentes en las zonas donde deberá ejecutarse el estabilizado o la carpeta
- c) relleno de zanjaz existentes
- d) remoción de estructuras previa a la rectificación de zanjaz existentes

Se incluye en este ítem, la limpieza total de las alcantarillas domiciliarias, transversales a la calzada, captaciones de zanja, sumideros, etc., que se encuentren en el sector de zanja a limpiar, profundizar o perfilar.

2.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos serán ejecutados respetando las dimensiones y características consignadas en los planos tipo correspondientes.

El perfil tipo definitivo de la cuneta a construir o la existente deberá adecuarse a las siguientes condiciones:

- profundidad mínima inicial: 0,30 m
- profundidad máxima: 0,90 m
- pendiente mínima: 1%
- pendiente ideal: 4%
- base mínima (solera): 0,30 m
- talud paredes laterales: 1:3 y 1:4

A efectos de no aumentar las dimensiones de las zanjaz existentes, cuando las mismas superen las necesidades hidráulicas, deberán limpiarse, desmalezándolas

cuidadosamente, desobstruyendo al mismo tiempo las alcantarillas existentes, incluidas las de bocacalle.

Cuando la profundidad media de excavación de un tramo de zanja preexistente represente el 75% o más de la diferencia de cota entre el nivel de borde superior y la cota de solera proyectada, se considerará como “Construcción de zanja”, caso contrario la intervención se encuadrará como “Rectificación, limpieza y perfilado de zanjas existentes”.

En determinadas circunstancias la rectificación de zanjas exige la remoción de obstrucciones, específicamente estructuras, ubicadas sobre la traza del canal.

En los casos que los accesos peatonales o vehiculares a las fincas frentistas, u otro tipo de elementos de consideración que obstruya el libre escurrimiento de las aguas, no se encuentren en las cotas correspondientes a proyecto, no cumplan con condiciones de acceso para limpieza, o diámetro inferior al correspondiente al cruce de calle inmediato aguas abajo, serán removidos total o parcialmente.

Dicha determinación será tomada por la Inspección y comunicada a la Contratista.

La metodología para remoción correspondiente deberá ser tal que no produzca daños en el resto de la vereda o banquina existente, para lo cual la Contratista dispondrá en todos los casos de sierra circular tipo aserradora de pavimento para efectuar el corte en forma definida y prolija.

Dicha remoción tendrá el carácter de parcial en el caso de que la alcantarilla, cumpliendo con las condiciones de diámetro y cota previstas en el proyecto, no posea acceso a limpieza en toda su longitud.

En estos casos se practicará la apertura de ventanas en la alcantarilla, de manera que se logre el acceso íntegro a éstas para la limpieza. Los tramos de alcantarilla comprendidos entre ejes de ventanas tendrán una longitud máxima de 5,00 m, poseyendo estas las dimensiones de 1,00 m en el sentido longitudinal de las zanjas y comprendiendo la totalidad de la sección de las mismas (estas dimensiones podrán ser modificadas por expresa indicación de la Inspección). Estas ventanas serán tapadas posteriormente a su apertura por elementos premoldeados removibles.

Dentro del ítem se incluye también los trabajos correspondientes al reacondicionamiento de la sección transversal de las zanjas luego de la remoción de obstrucciones, considerándose los íntegramente incluidos en el precio del mismo.

Donde fuera necesario la Contratista deberá prever la colocación de elementos provisionales para permitir el acceso tanto peatonal como vehicular.

Se realizará la reparación de veredas en coincidencias con los lugares donde, por remoción de alcantarillas u obstrucciones, rectificación de la sección transversal o longitudinal de la zanja, estas se hallan deteriorado.

El tramo comprendido entre las zanjas y la vereda deberá quedar en perfectas condiciones de limpieza, compactación y con una pendiente hacia la misma que deberá estar comprendida entre el dos y el cinco por ciento.

Para el caso que la Inspección disponga el relleno de zanjas existentes, las mismas serán rellenadas con suelo apto proveniente de las excavaciones de la obra. Previo a colocar el relleno se retirará el barro, vegetación y/o residuos del fondo de la cuneta existente. Para los volúmenes de suelo utilizados en el relleno de zanjas no se reconocerá excavación, ya que la misma se considera incluida en el precio unitario del ítem "Relleno de zanjas". El suelo utilizado no deberá contener residuos ni materias orgánicas, así como tampoco exceso de humedad que dificulte la compactación. El relleno será efectuado en capas de hasta 20 cm de espesor y alcanzará una densidad de 95% del peso específico máximo alcanzado en el ensayo que corresponda según la Especificación General E-1.

3.- EQUIPOS

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la obra, deberán haber sido aprobados previamente por la Inspección, quién puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

4.- CONSERVACIÓN

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de las obras efectuadas hasta su recepción definitiva.

El Contratista ejecutará de inmediato las reparaciones, reposiciones y reconstrucciones de cualquier falla que se produjese, sin derecho a pago alguno de ninguna naturaleza.

5.- MEDICIÓN

La medición se hará en metros lineales para los casos de "Rectificación, limpieza y perfilado de zanjas existentes" y "Remoción de estructuras previa a la rectificación". Por el contrario, la medición se hará en metros cúbicos para los ítems correspondientes a "Construcción de zanjas" y "Relleno de zanjas". En este último caso se tomará el volumen resultante de relleno, en posición final y luego del desbarre y limpieza de la zanja. Para las

cubicaciones volumétricas la Inspección efectuará perfiles transversales cada como máximo cada 20 metros antes y después de los trabajos de excavación o relleno.

6.- FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cúbico construido a los precios unitarios del Contrato para el ítem "CONSTRUCCIÓN DE ZANJAS". Este precio será compensación total por la extracción, carga y transporte del suelo y materiales provenientes de la excavación, los que serán depositados en los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección, señalización y vigilancia diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación especial y que no reciban pago en otro ítem del contrato.

Se pagará por metro lineal construido al precio unitario del Contrato para el ítem "RECTIFICACIÓN, LIMPIEZA Y PERFILADO DE ZANJAS EXISTENTES". Este precio será compensación total por la extracción, carga y transporte del suelo y materiales provenientes de la excavación, limpieza, perfilado y rectificación, los que serán depositados en los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la limpieza total de las alcantarillas domiciliarias, captaciones de zanjas, sumideros, etc, que impidan el correcto funcionamiento de las zanjas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección, señalización y vigilancia diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación especial y que no reciban pago en otro ítem del contrato.

Se pagará por metro cúbico construido a los precios unitarios del Contrato para el ítem "RELLENO DE ZANJAS". Este precio será compensación total por la excavación, carga y transporte del suelo para efectuar el relleno; por el desbarre y limpieza preliminar, incluido el retiro del material extraído, que será depositado en los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario; por la distribución y compactación en capas del relleno; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección, señalización y vigilancia diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación especial y que no reciban pago en otro ítem del contrato.



Se pagará por metro lineal construido al precio unitario del Contrato para el ítem "REMOCION DE ESTRUCTURAS PREVIA A LA RECTIFICACION DE ZANJAS EXISTENTES". Este precio será compensación total por la demolición (incluido aserrado), extracción, carga y transporte del suelo y escombros provenientes de la demolición, los que serán depositados en los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la limpieza total de las alcantarillas domiciliarias, captaciones de zanjas, sumideros, etc, que impidan el correcto funcionamiento de las zanjas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección, señalización y vigilancia diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación especial y que no reciban pago en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 57: FRESADO DE CARPETAS DE CONCRETO ASFÁLTICO
ESPECIFICACION TECNICA ESPECIAL

1.- DESCRIPCIÓN

Consiste en las operaciones necesarias para efectuar la remoción de un cierto espesor de la carpeta asfáltica, mediante la operación de fresado mecánico y el posterior transporte del material extraído hasta el sitio donde indique la Inspección, dentro del ejido urbano.

El objetivo de estos trabajos consiste en recuperar de esta forma las condiciones de confort y seguridad que brindan las superficies de las calzadas, afectadas por distintos tipos de fallas. Tal aptitud se refiere a la lisura superficial, vinculada al confort de marcha y la adecuada resistencia al deslizamiento, relacionada con la seguridad del tránsito.

2.- PROCEDIMIENTOS DE FRESADO

El fresado se efectuará en los lugares indicados por la Inspección, en el espesor requerido, a fin de proveer una superficie uniforme para la posterior repavimentación con mezcla asfáltica.

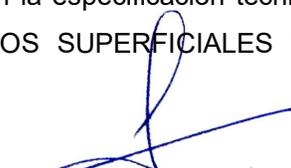
Cuando las condiciones de operación del equipo de fresado se vea impedida o se evidencien dificultades operativas insalvables, la Inspección podrá autorizar el empleo de otros medios mecánicos o manuales para efectuar demoliciones de sectores del pavimento, constituido o no por mezcla asfáltica, tales como los próximos a cordones, bocas de registro, sumideros, baches integrados por materiales diferentes a los que son objeto del fresado, etc.

La temperatura de la capa asfáltica a fresar estará comprendida entre cinco (5) y cuarenta y cinco (45) grados centígrados. La temperatura de la capa a fresar se determinará en los 0,05 m superiores, cada dos horas, cuando la misma se encuentre próxima a los extremos antes señalados.

Se evitará efectuar trabajos de fresado en superficies cubiertas por agua, salvo que éstas sean de pequeña extensión.

3.- EQUIPOS

El equipamiento básico requerido para llevar adelante los trabajos se ajustará a las disposiciones contenidas en la especificación técnica "EQUIPO PARA LA EJECUCIÓN DE MEZCLAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y RIEGOS ASFÁLTICOS" de este pliego.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

3.1.- TRAMOS DE PRUEBA

La Inspección podrá exigir al Contratista, la ejecución de tramos de prueba como condición previa a la aprobación de incorporación a la obra, de los equipos propuestos por el Contratista.

3.2.- EQUIPAMIENTO ADICIONAL

El Contratista podrá proponer equipos adicionales a los presentados en su oferta, específicamente desarrollados para tareas de mantenimiento. En tal caso proporcionará la información indispensable para la correcta interpretación de su capacidad y eficiencia.

3.3.- LIMITACIONES PARA LA APLICACION DE EQUIPOS

No se autorizará el empleo de equipos que produzcan vibraciones u otras acciones de magnitud tal, que puedan comprometer al resto de la estructura del pavimento y a las instalaciones y edificaciones próximas a las zonas de trabajo.

3.4.- LOS EQUIPOS Y LAS SECUENCIAS CONSTRUCTIVAS

La presencia en el lugar de los trabajos de los equipos requeridos por la secuencia constructiva, es condición indispensable para autorizar el inicio de los mismos.

No podrán utilizarse, para el transporte del material producto del fresado, unidades de dimensiones tales que impidan su pesaje en la balanza que se ordene utilizar para la medición del ítem.

3.5.- EQUIPAMIENTO PARA LA LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES

El Contratista deberá disponer en obra de los equipos de barrido con los mecanismos de aspiración de polvo y partículas sueltas de la superficie de la calzada. Este equipamiento formará parte integrante del conjunto de elementos que acompañan a las tareas de fresado.

3.6.- EQUIPOS DE FRESADO

El Contratista deberá disponer en obra de un equipo de fresado mecánico ambulooperante en condiciones de uso. El mismo podrá ser de los denominados "máquina mediana", con un ancho de corte mínimo de 1,00 m.

3.7.- ELEMENTOS VARIOS

El Contratista dispondrá en el lugar de los trabajos, de equipos mecánicos y elementos manuales de limpieza de la superficie a reparar, que permitan una remoción de todo material suelto en forma inmediata del lugar de trabajo.

4.- CONDICIONES DE LA SUPERFICIE FRESADA

El fresado del pavimento deberá proporcionar una superficie nivelada de textura rugosa, no fracturada y sin resaltos, considerándose de este modo a aquellos en que la diferencia de nivel relativo excede de 0,01 m. Se eliminarán los resaltos entre franjas de fresado y en las transiciones motivadas por la aplicación de otros procedimientos de demolición del pavimento, estas tareas se efectuarán preferentemente por fresado u otro medio autorizado por la Inspección. Cuando se observen deformaciones, arrancamientos o defectos de la superficie que excedan las tolerancias establecidas, el Contratista deberá repararlo a satisfacción de la Inspección a su cargo.

La superficie fresada deberá quedar completamente libre de restos de material suelto provenientes del material extraído. Debe evitarse que el tránsito que circule sobre dichos restos provoque el aglutinamiento de los mismos, dificultando su remoción y limitando la adherencia con posteriores capas asfálticas. A tales efectos el Contratista arbitrará los medios para limitar al máximo posible la circulación del tránsito de obra sobre superficies fresadas no limpias.

En los casos en que se decida liberar al tránsito antes de reponer la capa de rodamiento, deberán suavizarse los resaltos de hasta 0,03 m en sentido transversal y hasta 0,05 m en sentido longitudinal, en ambos casos respecto a la circulación vehicular. A tales efectos el Contratista deberá producir las transiciones mediante adecuado trabajo mecánico sobre el resalto o bien mediante el empleo de mezcla asfáltica. En este último caso la Inspección podrá ordenar su remoción previa a la ejecución de la capa de rodamiento definitiva. No se permitirá el librado al tránsito sin previa autorización de la Inspección.

5.- MEDICIÓN

Los trabajos ejecutados según esta especificación especial serán medidos en toneladas de material extraído.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

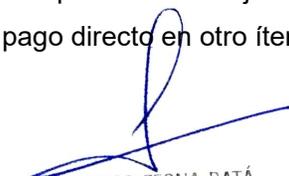
Cada unidad de transporte cargada con el material resultante del fresado de la carpeta bituminosa, será pesada en una balanza pública con precisión del 1%, donde será depositado el material.

La Inspección entregará al conductor en el lugar de pesaje un comprobante en original y duplicado y conservará un triplicado para su contralor. A la vez el conductor entregará el original del comprobante al personal de la Inspección que se hallare en el lugar de fresado y le hará visar el duplicado, que será el único documento de que dispondrá el Contratista para reclamar el pago del material extraído en obra. Los comprobantes que entregará la Inspección deberán ser extendidos en libretas triplicadas impresas, con numeración correlativa, según modelo que presente el Contratista y sea aprobado por la Inspección. Cada comprobante llevará escrito el número de orden de carga, su peso, la identificación del vehículo de transporte, fecha y hora de expedición. El original deberá ser extendido en tinta y las copias con carbónico, no admitiéndose enmiendas ni tachaduras. Al final de cada jornada de trabajo, en un libro de hojas fijas y numeradas correlativamente, las que serán rubricadas por el Contratista y la Inspección, se asentarán todos los comprobantes emitidos en orden correlativo, con todos los datos de los comprobantes. La Inspección certificará y aplicará multas y descuentos correspondientes de acuerdo con las anotaciones asentadas en el libro.

El Contratista deberá conservar todos los comprobantes, hasta la recepción provisional de la obra. Todos los errores que se cometan en los comprobantes o en el libro citado, deberán ser salvados al pie de la hoja correspondiente, en el momento de su asiento.

6.- FORMA DE PAGO

Los trabajos realizados, medidos en la forma indicada, se pagarán al precio unitario del contrato del ítem FRESADO DE CARPETAS ASFÁLTICAS. Dicho precio será compensación total por las operaciones de fresado para la reconstrucción de la capa de rodamiento en el espesor ordenado por la Inspección, la carga, el transporte hasta el lugar que determine la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario, la descarga y acondicionamiento del producto del fresado; por la preparación de la superficie, la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la señalización, medidas de seguridad, construcción y mantenimiento de caminos y veredas auxiliares de desvío y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada y ordenada por la Inspección que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 58: BASE DE SUELO-ARENA MEJORADA CON CEMENTO PORTLAND
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1 - DESCRIPCIÓN

Consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para obtener una mezcla íntima y homogénea entre suelo seleccionado, arena, y cemento Portland, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones. Dicha mezcla compactada con una adecuada incorporación de agua, deberá permitir obtener las dimensiones indicadas en los planos y especificaciones del proyecto. Incluye además la ejecución del riego asfáltico de curado.

2- MATERIALES

2.1- Suelo

El suelo a emplear será suelo seleccionado, provisto por el Contratista a través del ítem "SUELOS" sub-ítem "Provisión de suelo", aprobado por la Inspección, y encuadrado dentro de los clasificados como A-4 o A-6 de la clasificación HRB.

2.2- Arena

La arena a utilizar será arena silíceo gruesa del Río Paraná, limpia y libre de residuos.

2.3- Cemento

Se utilizará cemento tipo CPN "Cemento Portland Normal" o cemento tipo CPC "Cemento Portland Compuesto", de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la norma IRAM 50000:2000. Sólo en casos excepcionales y sujeto a la aprobación expresa de la Inspección podrá utilizarse algún otro cemento de uso general nombrado en la citada norma IRAM 50000:2000.

2.4- Agua

El agua a utilizar reunirá las siguientes condiciones:

- * Estará exenta de materias nocivas como azúcares, substancias húmicas y cualquier otra reconocida como tal.
- * La cantidad de sulfatos que contenga, expresada en sulfatos de sodio, será como máximo de dos (2) gramos por litro (Norma IRAM 1601).

El agua potable podrá ser empleada sin ensayos previos.

3- CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA

La participación del cemento Portland normal, en este tipo de mezcla, no será inferior al dos y medio por ciento (2,5 %) ni superior al cuatro por ciento (4%).

La participación de la arena gruesa silíceo no será inferior al sesenta por ciento (60 %), ambos porcentajes referidos al 100% del peso seco de la mezcla.

La resistencia a la compresión inconfinaada luego de 7 días de curado de la mezcla, deberá ser mayor o igual a 6 kg/cm² y menor o igual a 15 kg/cm², a los efectos de evitar excesiva rigidez.

3.1- Fórmula de obra

Previamente a la iniciación de los trabajos de excavación de caja, el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación la Fórmula de Obra y las muestras de materiales que forman la mezcla a los fines de proceder a la verificación de la misma.

En la fórmula de obra deberá constar:

- * proporciones (dosificación) de los materiales constitutivos de la mezcla.
- * clasificación HRB del suelo a utilizar.
- * resultados y gráfica del ensayo de compactación de referencia especificado más adelante.
- * ensayo de resistencia a la compresión inconfinaada a 7 días sobre cuatro probetas moldeadas con la dosificación propuesta, y con la densidad máxima y humedad óptima del ensayo de compactación de referencia; dos de ellas con el porcentaje de cemento propuesto y dos de ellas con 0,5 % menos.

La aprobación por parte de la Inspección de dicha fórmula es condición necesaria para dar inicio a los trabajos del presente ítem.

3.2- Ensayos

3.2.1- Compactación

El ensayo de compactación de referencia utilizado por la Inspección para verificar la fórmula de obra, y para el control posterior de densidades in situ y resistencia de la mezcla a la

compresión inconfiada, se realizará según la Norma VN-E5-93 de Vialidad Nacional (molde Proctor chico – pisón chico – 3 capas de 35 golpes cada una – energía de compactación 8,46 kgcm/cm³).

Para efectuarlo, a la mezcla de suelo-arena se le incorporará el porcentaje de cemento correspondiente y se mezclará hasta obtener coloración uniforme. Luego se incorporará el agua necesaria de acuerdo al punto que se esté efectuando del ensayo. Recién luego de sesenta minutos se aplicará la compactación.

Este procedimiento se repetirá con contenidos variables de humedad hasta obtener la curva de compactación (densidad vs. humedad) con el objeto de definir humedad óptima y densidad seca máxima.

3.2.2- Compresión

Se realizará el ensayo de compresión inconfiada para la verificación de la fórmula de obra, y para el control posterior de la calidad de la mezcla.

A tal efecto se moldearán tres (3) probetas con el molde pisón y energía usado en el ensayo Proctor descrito anteriormente, con contenido óptimo de humedad para obtener así probetas de densidad seca prácticamente igual a la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación. Las probetas se envolverán cuidadosamente en una lámina delgada de aluminio y se someterán a curado en cámara húmeda durante siete (7) días a temperatura ambiente. Luego del curado se retirará la envoltura de aluminio y se sumergirán cuatro (4) horas en agua antes de ser sometidas a la compresión simple inconfiada. De este ensayo se obtendrá la resistencia de la muestra en kg/cm² como promedio de los valores de las tres probetas.

4- MÉTODO CONSTRUCTIVO

El propósito primordial de esta especificación es asegurar una capa completa de material tratado conteniendo una mezcla uniforme de cemento, libre de áreas segregadas o sueltas, de densidad y contenido de humedad uniforme, homogénea en toda su profundidad y con una superficie apta para colocar las capas subsiguientes.

A tal fin se exigirá al Contratista la elaboración en planta de la mezcla.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Será responsabilidad del Contratista regular la secuencia de su trabajo, aplicar la cantidad de material indicada en las especificaciones, conservar adecuadamente las secciones de trabajo ya ejecutadas, y rehacer las capas cuando sea necesario para alcanzar los objetivos expresados.

Antes de que se permita depositar los materiales para la formación de la capa de base, la superficie a recubrir debe contar con la aprobación de la Inspección de la obra, la que verificará previamente, si se halla terminada de acuerdo a los planos y especificaciones del proyecto.

En todos los casos la mezcla se distribuirá en espesor uniforme y en cantidad tal que la capa pueda construirse con el ancho, espesor y cotas requeridas en el proyecto. No se distribuirá mezcla cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco (5) grados Centígrados.

El espesor máximo admisible de construcción de cada capa será de veinte (20) centímetros, pudiendo ordenarse la construcción en 10 centímetros de espesor, a juicio de la Inspección.

Durante la ejecución de la base de suelo-arena mejorada con cemento deberán observarse tres requisitos:

- a) Entre el comienzo del mezclado húmedo y el comienzo de la compactación, el máximo lapso admisible será de sesenta (60) minutos. Caso contrario la Inspección ordenará la reincorporación de la totalidad del cemento, a costo del Contratista.
- b) El contenido de humedad de la mezcla al inicio de la compactación será el óptimo $\pm 2\%$. caso contrario la Inspección ordenará la inmediata corrección del mismo.
- c) No se autorizará iniciar la compactación de mezclas no uniformes en coloración o humedad.

Para evitar la evaporación del agua contenida en la masa de suelo-arena mejorada con cemento, e inmediatamente luego de la aprobación de la Inspección, se aplicará un riego con emulsión catiónica de rotura media RMC-1 a razón de 1,2 l/m², que está incluido en el precio unitario del presente ítem.

No se permitirá el tránsito ni la prosecución de las etapas constructivas sobre la superficie terminada por al menos siete (7) días luego del riego de curado.

5- EQUIPOS



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Todos los elementos del equipo a emplear serán previamente aprobados por la Inspección en base a tramos de prueba. Debiéndose conservar en condiciones satisfactorias hasta finalizar la obra.

Cuando durante la ejecución de los trabajos, se observen deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, la Inspección podrá ordenar su retiro y reemplazo. El número de unidades del equipo será tal que permita ejecutar la obra dentro del plazo contractual y realizar los trabajos de conservación.

El Contratista no podrá proceder al retiro parcial o total del equipo mientras los trabajos estén en ejecución, salvo que la Inspección lo autorice expresamente.

6- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

La mezcla de suelo-arena-cemento deberá ser compactada hasta que su densidad seca sea el cien por ciento (100 %) de la densidad seca máxima del ensayo de compactación de referencia indicado anteriormente. A tal fin el Contratista solicitará a la Inspección la evaluación de las densidades in situ del tramo. Si resultara menor el Contratista procederá a demoler y reconstruir el tramo afectado, a su exclusivo costo. No se admite opción de recompactación habida cuenta de la rapidez de fragüe del cemento.

Además deberá solicitar a la Inspección el control de incorporación de arena y cemento, con la suficiente antelación como para que la misma corrobore que se verifican los porcentajes de la fórmula de obra aprobada. La Inspección procederá periódicamente a obtener muestras de los materiales individuales para comprobar su calidad.

La Inspección tomará aleatoriamente, muestras de la mezcla inmediatamente antes de comenzar las operaciones de compactación, en cada tramo. Los tramos serán definidos por la Inspección según el método de trabajo utilizado. Con cada muestra así extraída se moldearán las probetas para ser sometidas a los ensayos de resistencia a la compresión simple a los siete (7) días de compactadas a su densidad máxima, para verificar la fórmula de obra, como ya se mencionara. Los ensayos deberán arrojar valores comprendidos en el entorno especificado en el punto 3, caso contrario el Contratista deberá demoler y reconstruir el tramo afectado, a su exclusivo costo.

El Contratista facilitará a la Inspección los medios para la recolección de muestras destinadas a evaluar la calidad de la mezcla y a realizar los ensayos de compactación.

El espesor de la capa terminada será como mínimo el proyectado, y la cota superficial admitirá como tolerancia dos (2) centímetros en defecto y cero (0) centímetros en exceso

respecto a la proyectada. El ancho será el proyectado como mínimo y se tolerarán diez (10) centímetros en exceso. Fuera de estas tolerancias el Contratista reconstruirá a su exclusivo costo el tramo afectado. No se recibirá pago directo alguno por los anchos en exceso, dentro de las tolerancias antes descriptas.

La lisura de la superficie longitudinal será controlada usando una regla rígida de tres (3) metros de largo, la cuál aplicada sobre la superficie no deberá acusar diferencias superiores a ocho (8) milímetros. Caso contrario la sección será corregida a costo exclusivo del Contratista.

En caso de incumplimiento de lo especificado anteriormente, se identificará la zona de falla que deberá demolerse, y reconstruirse en todo su espesor con nuevo material. No se autorizará cubrir ninguna capa mientras no se hayan efectuado esas correcciones. Todos los trabajos y materiales necesarios para efectuar las correcciones en la forma especificada, serán provistos por el Contratista en el plazo que indique la Inspección y no recibirán pago adicional alguno.

7- CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar la base imprimada, hasta que se proceda a ejecutar la etapa constructiva siguiente.

Las zonas que se deterioren durante el período de conservación, serán reparadas en su espesor total, empleando nuevos materiales. En el transcurso de estas operaciones vuelve a tener plena vigencia la conservación de la capa inferior. El procedimiento constructivo para efectuar la reparación se ajustará a los términos generales de esta especificación, sin percibir por ello pago alguno.

8- MEDICIÓN

Las capas de base de suelo-arena mejoradas con cemento se medirán en metros cuadrados según los anchos y longitudes fijadas en los planos y demás documentos del proyecto, o los que en su reemplazo fije la Inspección para cada sección construida.

9- FORMA DE PAGO



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Las bases de suelo-arena mejoradas con cemento, medidas de acuerdo a lo especificado, se pagarán a los precios unitarios de contrato para los subítems del ítem “BASE DE SUELO-ARENA MEJORADA CON CEMENTO”. Dichos precios unitarios serán compensación total por la construcción en la forma y con los materiales especificados u ordenados por la Inspección; por la provisión de arena, cemento, agua para mezclado y para riego; manipuleo, mezclado, carga, transporte, descarga y distribución de todos los materiales utilizados; por las tareas pulverización del suelo, homogeneización de la humedad, extendido, compactación, perfilado y conservación de la mezcla; provisión de mano de obra, equipos (incluido planta de suelos) y herramientas; por la imprimación bituminosa; por los ensayos de control. Por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y todo otro insumo o tarea necesario para completar los trabajos en la forma especificada que no reciben pago directo en otro ítem del Contrato.

Como se dijo, la provisión del suelo seleccionado recibe pago directo mediante el ítem específico.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 59: HORMIGON PARA ACCESOS VEHICULARES O PEATONALES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1- DESCRIPCIÓN

El presente Ítem contempla los trabajos necesarios para la ejecución de rampas para el acceso vehicular o peatonal de los frentistas a la traza, en la vereda. Se procura de esta forma restituir y compatibilizar la planialtimetría de calzada con los accesos domiciliarios existentes, o bien restituir los solados demolidos ex profeso durante la ejecución de la obra. Incluye la demolición y retiro de los accesos de hormigón pre existentes.

Se ejecutarán con hormigón armado de cemento Pórtland de resistencia característica a compresión a 28 días de 250 kg/cm² (H-25). La armadura será una malla electrosoldada central de cuadrícula 15 cm x 15 cm y 4 mm de diámetro de barra. El espesor de construcción del hormigón será de 15 centímetros o superior a juicio exclusivo de la Inspección. En caso de accesos vehiculares el ancho mínimo será de 2,50 metros.

En el caso de construcción de cunetas en calzadas de granito, en coincidencia con los accesos vehiculares, si como producto de la construcción de las cunetas la cota del pelo de agua y la cota sobre el cordón de granito resultare superior a 5cm, se procederá a demoler parcialmente el cordón precitado hasta obtener un rebaje máximo de 5cm. De igual forma se procederá a la demolición y reconstrucción de la franja de acceso vehicular adyacente a fin de compatibilizar altimétricamente la misma. Estas tareas de demolición parcial de cordones de granito y de reconstrucción de veredas se considerarán incluidas en el presente ítem.

2- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Se procederá al desmonte y retiro de los suelos naturales en el espesor necesario para eliminar la tierra vegetal y que permita llegar a los niveles proyectados de piso terminado. Los trabajos se realizarán en forma manual o mecánica, utilizando maquinaria adecuada a la tarea.

La Inspección decidirá cuál es la maquinaria apropiada para el trabajo a ejecutar.

El material resultante del desmonte deberá acopiarse en cajones, si a criterio de la Inspección resulta conveniente mantenerlo en el lugar. En caso contrario, se incluye en este ítem la carga inmediata, transporte y descarga de los sobrantes donde indique la Inspección.



Ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Los trabajos comprenderán el perfilado, nivelado, mejoramiento del suelo del lugar con adición de 3% de cal en 20 cm de espesor, y compactado de dicha subbase, a los efectos de permitir la ejecución posterior de los pisos de hormigón.

Se utilizará para su ejecución hormigón de resistencia característica a compresión a 28 días de 210 kg/cm², elaborado con piedra granítica partida.

Se ejecutará el piso respetando medidas, cotas y pendientes determinados por la Inspección, procurando en la medida de lo posible evitar pendientes superiores al 20%. El empalme con veredas y/o rampas existentes se efectuará aserrando las estructuras existentes de forma de obtener un borde neto. Se incluye en el ítem la materialización de las juntas de contracción y de expansión correspondientes. Las juntas de dilatación se efectuarán mediante un corte en todo el espesor del piso de un ancho no menor de 10 mm y no mayor de 15 mm.

Dicho espacio deberá ser rellenado con material elástico tal como planchas de poliestireno expandido o equivalente.

El espesor requerido para el piso será de 15 cm o el que en su defecto fije la Inspección, debiendo darse una prolija terminación a la superficie alisándola mediante fratás de espuma de goma.

El ítem incluye los trabajos necesarios para el correcto curado del solado, que deberá cuidarse como mínimo durante tres días, y consistirán en el mantenimiento de condiciones de humedad adecuada mediante riego, cobertura con arena o arpillera humedecida, cobertura con polietileno negro, o medios equivalentes. Estos trabajos incluyen el cercado de la obra ejecutada que garantice la interrupción del tránsito de personas o vehículos durante el proceso de curado.

Para realizar el sellado de las juntas de dilatación, se procederá a la limpieza de la junta y al retiro del relleno elástico (poliestireno expandido o similar) en una profundidad mínima de 3 cm por debajo de la cara superior del solado. Luego se procederá a la colocación del sellador, mediante material asfáltico fluido colado en caliente que será vertido con precisión sobre la junta sin invadir la superficie del solado. Por último, una vez que el sellador se haya enfriado y secado se procederá a limpiar con una espátula retirando las rebarbas y salpicaduras.

3- MEDICIÓN



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Los trabajos especificados serán medidos en metros cúbicos de hormigón ejecutado y colocado, incluyendo la armadura y las juntas.

4- FORMA DE PAGO

Se pagará al precio unitario de contrato para el ítem “HORMIGON ARMADO PARA ACCESO VEHICULAR O PEATONAL”. Dicho precio será compensación total por la demolición y retiro eventual de veredas existentes, por la demolición parcial de los cordones de granito, la excavación y retiro del suelo necesario, por la carga y descarga del mismo, por el transporte de los productos del desmonte hasta el lugar que fije la Inspección dentro del ejido urbano de Rosario; por la provisión de todos los materiales indicados en esta especificación (incluido acero, cal, material para juntas, hormigón); por la mano de obra para la ejecución de la subbase y del piso de hormigón; por el curado y limpieza del solado; por la ejecución y sellado de juntas; y por la provisión de insumos, equipos y herramientas necesarios para completar los trabajos en la forma especificada, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 60: PERFILADO DE BANQUINAS
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1- DESCRIPCION

Este ítem comprende todos los trabajos, equipos, herramientas, mano de obra, etc., necesarios a fin de lograr el correcto escurrimiento de las aguas superficiales provenientes de las calzadas sin cordones cuneta, para lo cual la banquina deberá ser plana (no debe presentar ondulaciones, lomos ni depresiones), mostrando en todo su ancho una pendiente uniforme y descendente hacia las zanjas que oscile entre el 2 y el 4%.

2- PROCEDIMIENTO

El trabajo consistirá en el perfilado o reconfiguración de las banquetas, para lo cual se procederá a realizar el desmonte del material que se encuentre sobre el plano teórico a lograr, desde el borde de la carpeta asfáltica (sin producir alteraciones en el mismo), hasta la intersección de la banquina con el borde superior del talud de las zanjas, según indicaciones de la inspección de la obra. En el caso en que la banda de rodadura fuese de tierra, suelo seleccionado, suelo estabilizado u otro material, se aplicara igual criterio, siempre sujeto a lo que disponga la inspección. Comprende asimismo el retiro de todas aquellas cosas (inclusive las que eventualmente se encontraren fijadas al piso), que perjudiquen el libre escurrimiento de las aguas.

Se deberá tener particular cuidado de que las tareas a ejecutar no ocasionen obstáculos para el libre escurrimiento de las aguas por las zanjas, por lo que de ocasionarse la caída de excedentes dentro de las mismas deberá contemplarse la necesidad de disponer de personal con palas que vaya retirando los materiales que puedan ir cayendo, ya que las zanjas deben quedar completamente libres luego de las intervenciones sobre las banquetas.

Por otra parte, a la finalización de las tareas, la calzada deberá carecer de todo material sobrante, por lo que la inspección exigirá la limpieza la misma con el sistema que considere más adecuado.

3- MEDICIÓN

Los trabajos descriptos se pagarán por metro cuadrado de superficie perfilada.

4- FORMA DE PAGO



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas



El perfilado de banquetas se pagará al precio unitario del ítem "PERFILADO DE BANQUINAS". Dicho precio unitario será compensación total por las tareas anteriormente citadas, carga, transporte y descarga de los materiales sobrantes al lugar que fije la Inspección dentro del ejido urbano de Rosario; provisión de mano de obra, equipos y herramientas. Por las señalizaciones a implementar, las medidas de seguridad y todo otro insumo o tarea necesaria para completar los trabajos en la forma especificada que no reciben pago directo en otro ítem del Contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 61: REGULARIZACION MANUAL DE VEREDAS
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1- DESCRIPCION

Esta tarea consiste en el perfilado y regularización de las veredas posterior a la ejecución de los cordones cuneta y al calce del lateral de los mismos. En efecto, el Contratista deberá preservar como mínimo 1,50 metros de la vereda existente adyacente a la línea municipal. En el sector restante, esto es hasta el borde de cordón, deberá efectuar los desmontes y/o rellenos necesarios para obtener una pendiente transversal preferentemente no mayor al 20%, o la que fije la Inspección.

El trabajo consiste en la demolición de hechos existentes y en la extracción de suelo de la obra en el volumen necesario, la carga, transporte, descarga en el lugar que fije la Inspección dentro del ejido urbano. El destino del material producto del perfilado de veredas será fijado exclusivamente por la Inspección, en función de las propiedades del mismo.

Asimismo toda demolición y retiro de hechos existentes que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y que resulte necesaria para perfilar las veredas, se considerará incluida en este ítem.

2- MÉTODO CONSTRUCTIVO

No podrá iniciarse excavación alguna, sin la autorización previa de la Inspección. Es obligación del Contratista ejecutar el perfilado de veredas en forma inmediata a la construcción de los cordones cuneta.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar el perfilado, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte. En particular el Oferente deberá contemplar que en el presente ítem se considerarán incluidas las tareas correspondientes a la eventual relocalización de las instalaciones subterráneas que interfieran con la marcha de los trabajos de perfilado de

veredas y cuya relocalización o protección no esté contemplada en otro ítem de la obra. Es de aplicación lo dicho también en la Especificación General V-5 “Cañerías y Hechos Existentes”.

Cuando deba demolerse parcialmente una vereda existente para lograr la pendiente requerida, el corte de la misma se efectuará mediante aserrado, de forma de obtener bordes netos.

Se deja establecido que este ítem incluye además la demolición y retiro de todo hecho o instalación existente que no reciba pago directo a través de otro ítem del Contrato, y cuya remoción o relocalización sea necesario para la ejecución de las tareas descritas. Sin carácter taxativo, incluye por ejemplo el aserrado, la demolición y retiro de veredas de cualquier tipo, accesos a propiedades y garajes, bancos, mobiliario urbano de cualquier tipo, barandas peatonales o vehiculares, material suelto, alcantarillas, entubamientos, postes en desuso, garitas y captaciones de zanjas. En tal sentido corresponde al Oferente informarse en el terreno de las características particulares de la zona de obras, para complementar lo indicado en los planos de hechos e instalaciones existentes.

Asimismo este ítem incluye la puesta en cota de tapas de cámaras que quedaran en vereda.

Los productos de excavaciones que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

3- EQUIPO

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

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección extienda autorización por escrito. Deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección podrá ordenar su retiro y su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

4- MEDICIÓN

Las excavaciones se medirán en (m³) metros cúbicos. La cubicación se hará tomando el volumen comprendido entre las cotas de terreno natural anterior y posterior al perfilado. El suelo se cubicará en su estado de densificación natural.

5- PAGO

Se abonará al precio unitario de Contrato para el ítem “REGULARIZACION MANUAL DE VEREDAS”. El mismo será compensación total por la extracción del suelo y productos de la demolición, carga, descarga y transporte a los lugares que indique la Inspección dentro del ejido urbano de la ciudad de Rosario o dentro de la zona de obra; por los eventuales rellenos en los lugares donde sea necesario (excluido el calce de cordones, que se mide y paga como “Terraplén”); por la relocalización de las instalaciones que interfieren con el perfilado, y por toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 62: RECICLADO DE PAVIMENTOS IN SITU CON CEMENTO
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1.- DESCRIPCIÓN

Se define como reciclado *in situ* con cemento de pavimentos flexibles a la mezcla, convenientemente extendida y compactada, del material procedente del fresado de un pavimento existente (constituido por mezclas bituminosas y materiales granulares) con cemento, agua y, eventualmente, aditivos y adición de áridos vírgenes, cuyo fin es reutilizar una o varias capas de un pavimento deteriorado, con un espesor total compactado comprendido entre quince (15) y veinticinco centímetros (25 cm).

Todo el proceso de ejecución de este ítem se realizará a temperatura ambiente y sobre la misma superficie a tratar.

El valor de veinticinco centímetros (25 cm) como límite máximo de espesor de la capa reciclada se podrá alcanzar siempre y cuando en la obra se garantice una compacidad uniforme en todo el espesor de la capa.

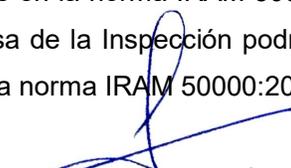
Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Fresado de la estructura a reciclar.
- Distribución del cemento sobre la estructura a reciclar.
- Incorporación del cemento, el agua y, eventualmente, los aditivos.
- Incorporación, si corresponde, del árido de aporte.
- Mezclado y distribución.
- Compactación y terminación.
- Curado provisorio.
- Proceso de compactación diferida destinado a la microfisuración de la capa.
- Curado definitivo.

2.- MATERIALES

2.1. CEMENTO

Se utilizará cemento tipo CPN “Cemento Portland Normal” o cemento tipo CPC “Cemento Portland Compuesto”, de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la norma IRAM 50000:2000. Sólo en casos excepcionales y sujeto a la aprobación expresa de la Inspección podrá utilizarse algún otro cemento de uso general nombrado en la citada norma IRAM 50000:2000.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

2.2. AGUA

El agua a utilizar reunirá las siguientes condiciones:

- * Estará exenta de materias nocivas como azúcares, sustancias húmicas y cualquier otra reconocida como tal.
- * La cantidad de sulfatos que contenga, expresada en sulfatos de sodio, será como máximo de dos (2) gramos por litro (Norma IRAM 1601).

El agua potable podrá ser empleada sin ensayos previos.

2.3. MATERIAL A RECICLAR

El material que se vaya a reciclar, estará constituido por partículas recubiertas o no por ligante envejecido o por cemento, resultantes de la adecuada disgregación por fresado de las capas del pavimento existente en la profundidad a reciclar establecida por la Inspección.

La Inspección, de acuerdo con las características y el estado de las capas del pavimento, determinará si existen zonas en las que no deba reutilizarse el material existente. En tal caso los materiales se retirarán y transportarán a un depósito autorizado y se sustituirán por un material aprobado por la Inspección, que podrá autorizar asimismo la reutilización de material fresado procedente de localizaciones distintas a las que se esté reciclando.

El material que se vaya a reciclar no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento. En materiales sobre los que no exista suficiente experiencia en su comportamiento en mezclas con cemento, realizado el análisis químico de la concentración de SiO₂ y de la reducción de la alcalinidad R, según la UNE 146507-1, el material será considerado potencialmente reactivo si:

$$\text{SiO}_2 > R \text{ cuando } R \geq 70$$

$$\text{SiO}_2 > 35 + 0,5R \text{ cuando } R < 70$$

El material a reciclar, una vez disgregado, no contendrá elementos de tamaño superior a ochenta milímetros (80 mm). En caso contrario, la Inspección ordenará su eliminación. El contenido de partículas pasando por el tamiz 4,75 mm no será inferior al treinta por ciento (30%) en masa. De no cumplirse este requisito la Inspección ordenará la utilización de árido de aporte para la corrección granulométrica. La dosificación del árido de aporte se hará procurando obtener una granulometría de la mezcla corregida lo más continua posible.

El material que se vaya a reciclar estará exento de materia orgánica y de productos que puedan perjudicar el fraguado del cemento.

2.4. COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La participación del cemento Pórtland estará comprendida entre tres (3 %) y tres con cincuenta (3,50 %) expresado en peso respecto del peso seco de la totalidad del material a reciclar, más los materiales de aporte que correspondan.

La cantidad de cemento se colocará preferentemente sobre la superficie de la calzada a reciclar, controlando especialmente los siguientes aspectos:

- a) Que el contenido de cemento se encuentre estrictamente en el entorno indicado.
- b) Que la distribución en el ancho de trabajo de la recicladora sea homogéneo. Nótese que los equipos recicladores ambuloperantes carecen de capacidad para el mezclado lateral, por lo que debe contemplarse necesariamente esta cuestión.

2.5. ENSAYOS DE LABORATORIO

2.5.1. Compactación

El ensayo de compactación de referencia utilizado por la Inspección para el control de densidades in situ se realizará utilizando una energía de compactación de 8,46 kgcm/cm³ (molde Proctor grande – pisón chico – 3 capas de 79 golpes cada una).

Para efectuarlo se tomará una muestra en el camino de la mezcla ya fresada (con el eventual árido de aporte incluido), se le incorporará el porcentaje de cemento correspondiente y se mezclará hasta obtener coloración uniforme. Luego se incorporará el agua necesaria de acuerdo al punto que se esté efectuando del ensayo. Recién luego de sesenta minutos se aplicará la compactación.

Este procedimiento se repetirá con contenidos variables de humedad hasta obtener la curva de compactación (densidad vs. humedad) con el objeto de definir humedad óptima y densidad seca máxima.

3.- PROCEDIMIENTO DE RECICLADO

El propósito primordial de esta especificación es asegurar una capa completa de material reciclado conteniendo una mezcla uniforme de áridos y de cemento, libre de áreas

segregadas o sueltas, de densidad y contenido de humedad uniforme, homogénea en toda su profundidad y con una superficie apta para colocar las capas subsiguientes.

3.1. Preparación de la superficie

Antes de comenzar los trabajos de reciclado se procederá a la preparación de la superficie del pavimento realizando las siguientes operaciones:

- Limpieza y retiro de materias extrañas acumuladas en la totalidad del ancho de calzada, incluso en las trochas que no vayan a ser recicladas.
- Tratamiento o eliminación de zonas muy contaminadas, que a juicio de la Inspección no puedan cumplir en ningún caso las especificaciones mínimas para poder ser recicladas. En tal caso se reemplazará el material mediante una operación de bacheo, rellenando con material asfáltico recuperado del camino (en otra calle) o un estabilizado granular con no menos de 85 % de agregados pétreos y de un tamaño máximo de 25 mm.
- Nivelación de la superficie añadiendo, si hiciera falta, el árido de aporte para conseguir los perfiles longitudinal y transversal previstos.

3.2. Distribución del cemento

La distribución del cemento se efectuará en forma previa al fresado de la estructura, de forma tal que el cemento quede uniformemente distribuido sobre la superficie a reciclar.

La longitud extendida de cemento por delante del equipo de reciclado no superará en ningún caso los 100 metros.

La extensión del cemento se detendrá cuando la velocidad del viento fuera excesiva, a juicio de la Inspección, o cuando la emisión de polvo afecte a los vecinos. Tampoco se efectuará si hay encharcamientos superficiales.

La colocación del cemento se hará en bolsas o con distribuidores mecánicos apropiados. Para ello, se utilizarán bolsas de cemento que se colocarán sobre el pavimento formando una cuadrícula de lados aproximadamente iguales, de acuerdo con la dosificación a lograr. Una vez abiertas las bolsas, su contenido será distribuido rápida y uniformemente mediante rastrillos manuales o rastras de púas remolcadas u otro procedimiento que asegure la homogeneidad de la dotación de cemento, particularmente en el sentido transversal a la dirección de avance del equipo reciclador.

Excepcionalmente la Inspección podrá autorizar la distribución del cemento en forma de lechada, a su exclusivo juicio.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

3.3. Operación del equipo de reciclado

El fresado / reciclado, se realizará con el equipo y el método aprobados por la Inspección después de la ejecución de un tramo de prueba. La velocidad de traslación del equipo y la velocidad de rotación del rotor de fresado serán constantes en cada tramo homogéneo, a fin de asegurar una profundidad uniforme de fresado y una buena homogeneidad del material reciclado.

Donde resultase imposible el empleo de máquinas fresadoras, el material se demolerá con otros medios mecánicos, y los productos así obtenidos se trasladarán a un depósito autorizado. Estas zonas se rellenarán con materiales que cumplirán en cualquier circunstancia las prescripciones establecidas para el ítem, tal lo señalado en 3.1.

La mezcla deberá obtener una dispersión homogénea del cemento, lo que se reconocerá por su color uniforme y la ausencia de grumos de cemento.

Toda cantidad de cemento aplicada se deberá mezclar con el material disgregado antes de haber transcurrido una hora (1 h) desde su aplicación.

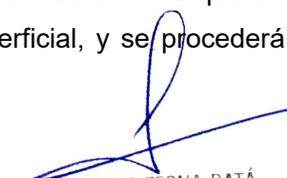
El equipo de reciclado deberá contar con los dispositivos necesarios para asegurar una mezcla homogénea en todo el ancho y profundidad del tratamiento. Si se detectaran segregaciones, partículas sin mezclar, o diferencias de contenido de cemento o de agua en partes de la superficie reciclada, deberá detenerse el proceso y realizar las oportunas correcciones hasta solucionar las deficiencias.

Cuando el ancho de la superficie a reciclar sea superior a la del equipo de trabajo, el reciclado se realizará por franjas paralelas, que se solaparán entre diez (10) y veinte (20) centímetros para no dejar materiales sin mezclar en sus bordes. En el caso de utilizar para el reciclado dos equipos en paralelo se adoptará la misma precaución en lo que se refiere a sus anchos de trabajo; el desfase entre las dos máquinas será el menor posible, de modo que, compactando en toda el ancho, no se produzcan juntas longitudinales en el interior del carril.

En cada carril la distribución y precompactación se realizarán en todo el ancho. Para ello se utilizará una sola máquina del ancho necesario, o bien dos trabajando en paralelo con el mínimo desfase posible, de modo que no se produzcan juntas longitudinales en el interior de la zona reciclada.

Deberá preverse el corte total del tránsito en la zona de trabajo.

La operación se detendrá si se observa que se produce segregación o contaminación o defectos en la regularidad superficial, y se procederá a efectuar las correcciones necesarias para impedirlo.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

En áreas de difícil acceso, donde resultare imposible el empleo del equipo aprobado, la mezcla reciclada podrá extenderse con otros dispositivos mecánicos más sencillos, que produzcan un producto terminado de características similares a las del resto de mezcla.

3.4. Incorporación del árido de aporte

Cuando sea necesaria la adición de un árido de aporte al material a reciclar, será incorporado a la mezcla por uno de los procedimientos siguientes, que será comprobado y aprobado por la Inspección en el tramo de prueba correspondiente:

- Mediante su distribución en una capa de espesor uniforme sobre la superficie existente antes del fresado.
- Mediante su incorporación al proceso de mezcla de los materiales después de fresar. Este procedimiento requiere un equipo de recuperación del material fresado, dosificación y mezcla independiente de la máquina recicladora.

3.5. Compactación

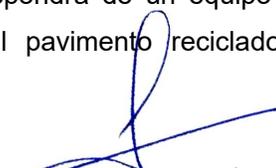
La compactación se realizará inmediatamente después de la mezcla para evitar pérdidas de humedad y permitir su finalización dentro del plazo de trabajabilidad del material.

La mezcla no podrá permanecer más de una hora (1 h) sin que se proceda a su compactación y terminación. El plazo total de trabajabilidad, desde la incorporación del cemento, será de 2 horas.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática hasta que se alcance la densidad especificada. Si la distribución se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior. Si la distribución se realiza con dos máquinas en paralelo con un ligero desfase, se compactarán las dos franjas a la vez.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano al equipo de reciclado, los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de la franja que se esté tratando y se continuará hacia su borde más alto, solapándose las sucesivas pasadas. Durante la compactación se dispondrá de un equipo capaz de extender agua en forma de neblina sobre la superficie del pavimento reciclado, a fin de evitar que se produzcan desecaciones.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

En una sección transversal cualquiera, la compactación de una franja deberá quedar terminada antes de que haya transcurrido el plazo de trabajabilidad de la adyacente ejecutada previamente.

En lugares inaccesibles para los compactadores se emplearán placas o rodillos vibrantes de características apropiadas para lograr resultados análogos a los obtenidos con el equipo de compactación aprobado.

3.6. Terminación de la superficie

Una vez terminada la compactación no se permitirá la incorporación de material para alcanzar las cotas establecidas, si las hubiere. Sin embargo, y siempre dentro del plazo de trabajabilidad establecido, se podrá hacer un perfilado con motoniveladora, procediendo a continuación a barrer la superficie y proceder con el inicio del curado.

No se debe recompactar el material que haya quedado suelto en la superficie, el que deberá ser quitado en la operación de barrido o con tareas manuales apropiadas. En todos los casos no deben quedar materiales sueltos o débilmente adheridos en la superficie. En este sentido no debe adjudicarse mayor importancia a las pequeñas irregularidades producto del corte con motoniveladora o trimmer en el caso que es emplee este tipo de equipamiento. Los materiales procedentes del perfilado deberán ser retirados a un depósito autorizado.

Se eliminarán los excesos laterales sin la compactación adecuada.

3.7. Ejecución de juntas de trabajo

Después de haber extendido y compactado una franja, se realizará la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre en condiciones de ser compactado. No se admite la ejecución de juntas longitudinales de construcción. A tales efectos la programación de los trabajos tendrá en cuenta esta disposición.

Entre las sucesivas pasadas del equipo de reciclado deberá producirse un solape con el fin de evitar la existencia de zonas insuficientemente tratadas o la acumulación de segregaciones. Este solape vendrá impuesto por el ancho de las máquinas y de la franja a tratar y generalmente estará comprendido entre diez (10) y veinte (20) centímetros.

Se dispondrán juntas transversales de trabajo donde el proceso constructivo se interrumpiera un tiempo superior al de trabajabilidad de la mezcla. Las juntas de trabajo se

98

ejecutarán con una inclinación respecto del eje de la calzada de uno en seis (1:6). No se realizarán juntas transversales de trabajo en forma perpendicular al eje del pavimento.

Las juntas transversales de trabajo se efectuarán fresando el material de una zona ya tratada en la longitud suficiente, en general no menos de un diámetro del rotor-fresador, bajando hasta la profundidad especificada sin avanzar, para que pueda regularse con precisión la incorporación del cemento en la zona no tratada. El posicionamiento del equipo, será tal que abarque la inclinación dada a la respectiva junta de trabajo transversal.

3.8. Curado Provisorio

La superficie terminada se mantendrá húmeda hasta que tenga lugar el proceso de microfisuración mediante compactación vibratoria. Los riegos de agua serán de magnitud controlada, tal que se evite el escurrimiento de agua sobre la superficie.

El período de curado provisorio será de 48 horas, y durante el mismo la calzada permanecerá cerrada al tránsito.

3.9. Proceso de Microfisuración

Terminado el período de curado provisorio se efectuará el proceso de microfisuración.

El proceso de microfisuración tiene por objeto limitar la aparición de fisuras reflejas en las capas asfálticas que cubren la base reciclada. Se pretende que las fisuras gruesas y aisladas sean transformadas en una red de fisuras cortas y finas.

Este proceso se realizará mediante el pasaje de un rodillo liso vibratorio de un peso estático de al menos 10 toneladas. El equipo efectuará tres (3) coberturas completas en modo vibratorio, con alta frecuencia y alta amplitud. La velocidad de traslación estará entre 50 y 80 m por minuto aproximadamente.

Esta operación se realizará luego de 48 horas de haber efectuado la mezcla reciclada con cemento Pórtland, no antes.

Seguidamente se procederá a barrer nuevamente la superficie y proceder a la imprimación con material bituminoso y la posterior construcción de la carpeta de rodamiento en forma inmediata.

3.10. Riego de imprimación y ejecución de la carpeta de rodamiento

Producida la microfisuración, el módulo de elasticidad de la capa decrece alrededor de un 50%. El módulo se recupera luego en los días subsiguientes por la continuidad del proceso

de hidratación del cemento. En este sentido es altamente conveniente la utilización de cemento Pórtland compuesto.

Para que el proceso de hidratación continúe sin inconvenientes, debe construirse la carpeta de rodamiento inmediatamente luego de la microfisuración.

A tal fin, e inmediatamente luego de finalizado el proceso de microfisuración, se aplicará un riego con emulsión catiónica de rotura media RMC-1 a razón de 1,2 l/m², que está incluido en el precio unitario del presente ítem.

Hecho esto se procederá a la construcción de la carpeta de concreto asfáltico dentro de las 24 horas siguientes.

3.11. Tramo de prueba

Antes de iniciarse el reciclado *in situ* con cemento será obligatoria la realización de un tramo de prueba empleando los mismos medios que vaya a utilizar luego el Contratista para la ejecución de las obras, para comprobar: la dosificación de cemento y eventualmente áridos de corrección y aditivos, el funcionamiento de los equipos necesarios para la ejecución de las obras y, especialmente, el proceso constructivo.

Asimismo, se verificará, mediante toma de muestras, la conformidad del reciclado con las condiciones especificadas sobre espesor de reciclado, granulometría, contenido de cemento, resistencias a la compresión alcanzables y demás requisitos exigidos.

La longitud del tramo de prueba no será inferior a cien metros (100 m). La Inspección determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva. En dicho tramo:

- Se verificará la cantidad y homogeneidad de la distribución del cemento portland.
- Se comprobará la profundidad de fresado.
- Se ajustará la velocidad de avance del equipo para obtener la profundidad de fresado y una mezcla uniforme y homogénea.
- Se ajustará la incorporación de cemento y eventualmente de áridos de corrección.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Se comprobará en la mezcla la precisión de los sistemas de dosificación del cemento y del agua y, en su caso, de las adiciones.
- Se establecerán las relaciones entre humedad y densidad alcanzada.
- Se establecerán las relaciones entre orden y número de pasadas de los compactadores y la densidad alcanzada.

— Se medirá el esponjamiento de la capa reciclada, por diferencia de espesor antes del fresado y después de la compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, la Inspección definirá si el procedimiento en su conjunto es aceptable o no. En el primer caso autorizará a la Contratista a iniciar los trabajos. En el segundo caso el Contratista deberá proponer las modificaciones pertinentes (corrección del tipo y/o cantidad de materiales a incorporar, cambio en los equipos).

3.12. Limitaciones climáticas

Salvo autorización expresa de la Inspección, no se permitirá la ejecución del reciclado *in situ* con cemento:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los treinta y cinco grados Celsius (35 °C).
- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C).
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.
- Cuando las ráfagas de viento provoquen contaminación ambiental y/o molestias a los vecinos fronteros.

4.- EQUIPOS

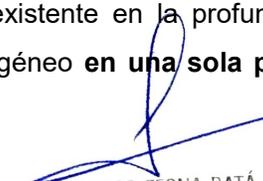
4.1. Fresado, dosificación y distribución

El Contratista deberá cumplir con lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de higiene y seguridad, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución del reciclado ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por la Inspección luego de la ejecución de un tramo de prueba.

Para la ejecución del reciclado *in situ* con cemento se deberán emplear equipos mecánicos. Éstos podrán ser equipos independientes que realicen por separado las operaciones de fresado, de dosificación y de distribución del cemento y del agua, de mezcla, de extensión y de compactación, o bien equipos que realicen dos o más de estas operaciones, excepto la compactación, de forma simultánea.

El equipo de fresado, compuesto por una o más máquinas fresadoras, con ancho mínimo de dos (2) metros y dotadas de rotor de fresado de eje horizontal, deberá ser capaz de fresar el paquete estructural existente en la profundidad y el ancho mínimo especificados, produciendo un material homogéneo **en una sola pasada** y deberá hacerlo a una velocidad



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

constante adecuada. Las fresadoras estarán dotadas de un dispositivo de control automático que asegure el espesor especificado y prefijado.

Además estarán provistas de un dispositivo que evite el levantamiento en bloques del material, que en cualquier caso deberá quedar adecuadamente disgregado.

El equipo de dosificación del agua se compondrá de depósitos, bombas de caudal variable y difusores adecuadamente dispuestos, con control automático programable de dosificación, que permitan realizar la misma según la profundidad y ancho del material fresado que se vaya a reciclar.

El mezclador deberá garantizar una mezcla homogénea y uniforme en todo el ancho y profundidad del reciclado. La mezcla podrá realizarse mediante una mezcladora independiente o bien en las propias máquinas fresadoras aprovechando la energía del rotor de fresado.

Se dispondrán los medios y la mano de obra necesarios para que las zonas entre franjas de reciclado cumplan todas las condiciones de dosificación y de compactación especificadas en este artículo.

Tal como se indicó precedentemente, el cemento se dosificará en polvo sobre la superficie de la calzada y en la franja de mezclado correspondiente. La dosificación mecánica podrá realizarse siempre que se cumplan los requisitos de la legislación ambiental y de higiene y seguridad. Se emplearán equipos con dosificación ligada a la velocidad de avance, que podrán consistir en camiones-silo o en tanques remolcados con tolvas acopladas en la parte posterior con compuerta regulable. Si la descarga del cemento sobre el pavimento a reciclar se realizase desde una altura superior a diez centímetros (10 cm), el dispositivo de descarga estará protegido con faldones cuya parte inferior no deberá distar más de diez centímetros (10 cm) de la superficie de la calzada.

Si la Inspección autoriza que el cemento se aporte en lechada, el equipo tendrá un mezclador con alimentación volumétrica de agua y dosificación ponderal de cemento. El equipo de reciclado deberá estar provisto de un dosificador-distribuidor volumétrico de lechada, con bomba de caudal variable y dispositivo de rociado, así como control automático programable de dosificación, que permita adecuar las dosificaciones según la profundidad y anchura del material fresado a reciclar y según el avance de la máquina, con las tolerancias establecidas.

Deberá disponerse de un camión cisterna o equipo similar capaz de incorporar al equipo de reciclado el agua de amasado en la proporción necesaria, de acuerdo con la velocidad de avance y la profundidad de trabajo.

En caso de emplearse aditivos y de que el equipo de reciclado no tuviera dispositivos específicos para su incorporación en la dotación requerida, se añadirán al agua de amasado

en el equipo de alimentación de ésta, debiendo entonces estar provisto dicho equipo de los dosificadores necesarios.

Para la distribución se deberá disponer de un distribuidor que evite la segregación del material mezclado y realice una extensión y precompactación homogéneas y con el perfil deseado, mediante una maestra de distribución con dispositivos de nivelación automáticos.

4.2. Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores del sentido de la marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para mantenerlos húmedos en caso necesario.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillo metálico y un (1) compactador de neumáticos.

El compactador vibratorio dispondrá de un rodillo metálico con una carga estática de al menos diez toneladas (10 ton) con amplitudes y frecuencias de vibración alta y baja. El compactador de neumáticos será capaz de alcanzar un peso de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 ton), con una presión de inflado que pueda alcanzar al menos ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los rodillos metálicos de los compactadores vibratorios no vibrarán al invertir el sentido de la marcha. Los compactadores de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas delanteras con las traseras.

La Inspección deberá aprobar el equipo de compactación en forma previa a su utilización. Las características de cada uno de sus componentes serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea del reciclado en todo su espesor, sin producir roturas del material ni arrollamientos.

4.3. Equipo para la ejecución de juntas

Para la ejecución de juntas transversales de construcción se utilizarán equipos o herramientas que efectúen en cada un surco recto interesando al menos un tercio (1/3) del espesor reciclado.

4.4. Limitaciones para la aplicación de equipos



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

No se autorizará el empleo de equipos que produzcan vibraciones u otras acciones de magnitud tal, que puedan comprometer al resto de la estructura del pavimento, a las instalaciones y edificaciones próximas a las zonas de trabajo.

5. – CONTROL DE CALIDAD

5.1. Especificaciones de la unidad terminada

5.1.1 Densidad

La densidad media en el espesor de la capa reciclada obtenida en cualquier punto será superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo de compactación de referencia.

5.1.2 Contenido de Cemento Portland

El contenido de cemento será objeto de especial atención, controlando la cantidad distribuida delante del equipo de mezclado. Éste deberá estar homogéneamente distribuido en la sección transversal.

5.1.3 Incorporación de Áridos de Aporte

Para el caso en que se indique la incorporación de agregados pétreos de aporte, el material se distribuirá sobre el cemento portland manteniendo las condiciones de homogeneidad transversal y dotación indicada.

5.1.4 Terminación, rasante, ancho y espesor

La superficie de la capa reciclada terminada deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y de ondulaciones y con las pendientes adecuadas.

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de veinte milímetros (20 mm).

El ancho de la capa reciclada en ningún caso deberá ser inferior ni superar en más de diez centímetros (10 cm) a la establecida por la Inspección.

El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al ordenado.

5.1.5 Proceso de Microfisuración

Debe realizarse en el tiempo estipulado: no antes de 48 horas de producida la mezcla. Se controlará la total cobertura de la superficie del material reciclado, la frecuencia, amplitud y el número de pasadas especificado.

5.2. Control de la procedencia de los materiales

5.2.1 Cemento

El cemento deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 2.1 Materiales.

5.2.2 Árido de aporte

Se examinará la descarga al acopio o al equipo de extensión, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte las partidas que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, arcilla, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo.

Se realizará la determinación de la granulometría del material de aporte y muy especialmente la observancia del tamaño máximo establecido.

5.3. Control de ejecución

5.3.1 Dosificación del cemento

En el caso en que el cemento se extienda en seco sobre el pavimento a reciclar, su dotación se controlará mediante una lona o bandeja de superficie y peso conocidos, que se colocará antes de la extensión del material y se pesará con posterioridad. Dicho control se realizará al menos una vez por la mañana y otra por la tarde, debiendo incrementarse su frecuencia en días de viento.

Cuando la Inspección autorice la incorporación del cemento directamente a la recicladora en forma de lechada, se controlará al menos una vez por la mañana y otra por la tarde el funcionamiento de las boquillas de inyección. Asimismo se contrastará diariamente el consumo efectivo de cemento con la información proporcionada por el microprocesador para control del volumen de lechada añadido.

5.3.2 Mezclado y colocación

Al menos una vez por lote, definido en el apartado siguiente, se tomará una muestra del material a la salida de la recicladora para determinar su granulometría.

Al menos una vez por lote, definido en el apartado siguiente, se determinará el contenido de humedad de la mezcla.



Ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

La adición de agua o de lechada se controlará con el caudalímetro de la recicladora, que dispondrá de un sistema automático de registro, de forma que se obtenga en cada tramo la humedad especificada.

Además se comprobará con la frecuencia necesaria, a juicio de la Inspección, que la profundidad y ancho de reciclado y la velocidad del rotor y de avance del equipo son las apropiadas.

Se comprobará a menudo el espesor distribuido mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por la Inspección, teniendo en cuenta la disminución que experimentará el material al ser compactado.

Se comprobará con la frecuencia necesaria, a juicio de la Inspección, el aspecto de la mezcla reciclada, especialmente la dispersión homogénea del cemento, homogeneidad de la superficie y la ausencia de grumos y segregaciones.

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

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación y limpieza.
- El lastre y masa total de los compactadores y, en su caso, la presión de inflado de las ruedas de los compactadores de neumáticos.
- La frecuencia y la amplitud de los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

En cada una de las franjas de reciclado se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote de los definidos en el apartado siguiente.

Se controlará que la superficie del material reciclado permanezca constantemente húmeda antes de efectuar el proceso de microfisuración

En el proceso de curado definitivo, se realizará, como mínimo, un control diario de la dotación de emulsión bituminosa empleada para el curado.

5.3.3 Control de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros lineales (500 m) de calzada reciclada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) reciclados.

— La fracción construida diariamente.

Por cada lote se evaluará densidad y humedad en al menos siete (7) puntos distribuidos en el tramo que corresponde al lote a evaluar.

Además se extraerán testigos cilíndricos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a dos (2) por lote, y sobre ellos se determinará el espesor de capa. El número mínimo de testigos por lote será de dos (2), aumentándose hasta cinco (5) si el espesor de alguno de los dos (2) primeros fuese inferior al prescrito. Los orificios producidos se rellenarán con material de la misma calidad que el utilizado en el resto de la capa, el cual será correctamente compactado y enrasado.

En todos los lotes se comprobará el ancho de la capa.

6. – CONDICIONES DE RECEPCION

La mezcla reciclada deberá ser compactada hasta que su densidad seca alcance como mínimo el 98% de la densidad seca máxima del ensayo de compactación de referencia indicado anteriormente. Por lote sólo se admitirá un único valor por debajo del especificado. El Contratista solicitará a la Inspección la evaluación de las densidades in situ del tramo o lote. Si resultara insuficiente a la luz de lo dicho el Contratista procederá a demoler y reconstruir el tramo afectado, a su exclusivo costo.

El Contratista facilitará a la Inspección los medios para la toma de muestras destinadas a evaluar la calidad de la mezcla y a realizar los ensayos de compactación.

El espesor de la capa terminada será como mínimo el proyectado, y la cota superficial admitirá como tolerancia dos (2) centímetros en defecto y cero (0) centímetros en exceso respecto a la proyectada. El ancho será el proyectado como mínimo y se tolerarán diez (10) centímetros en exceso. Fuera de estas tolerancias el Contratista reconstruirá a su exclusivo costo el tramo afectado. No se recibirá pago directo alguno por los anchos en exceso, dentro de las tolerancias antes descriptas.

En caso de incumplimiento de lo especificado anteriormente, se identificará la zona de falla que deberá demolerse, y reconstruirse en todo su espesor con nuevo material. No se autorizará cubrir ninguna capa mientras no se hayan efectuado esas correcciones. Todos los trabajos y materiales necesarios para efectuar las correcciones en la forma especificada, serán provistos por el Contratista en el plazo que indique la Inspección y no recibirán pago adicional alguno.

7.- MEDICIÓN



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Las capas de pavimento reciclado se abonarán por metro cúbico (m3) de material reciclado en posición compactada, una vez aprobadas por la Inspección.

8.- FORMA DE PAGO

Los volúmenes de pavimento reciclado con cemento, medidos de acuerdo a lo especificado, se pagarán al precio unitario de contrato para el ítem “RECICLADO DE PAVIMENTOS IN SITU CON CEMENTO”. Dicho precio será compensación total por la construcción en la forma y con los materiales especificados u ordenados por la Inspección; por la provisión de cemento, agua, áridos de aporte, aditivos; por el fresado, dosificación, mezclado, extendido, compactación y perfilado; por el riego asfáltico de curado; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por los ensayos de control. Por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y todo otro insumo o tarea necesario para completar los trabajos en la forma especificada que no reciben pago directo en otro ítem del Contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 63: BASE DE HORMIGÓN H-15
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación detalla el procedimiento a seguir para la construcción de la losa de hormigón que se utilizará como base en tareas de bacheo, base de calzadas de bloques de hormigón intertrabado y base de calzadas de adoquines de pórfido.

Dentro del presente ítem se distinguirán dos sub-ítems debido a las diferencias de rendimientos que se pueden presentar:

- A) En zona de microcentro (entre Av. Pellegrini, Bv. Oroño y el río Paraná).
- B) En el resto de la ciudad.

La losa se ejecutará con los espesores que indique el proyecto o según las directivas que imparta la Inspección.

2.- MATERIALES

Se utilizará hormigón de cemento Portland de calidad H-15 según Reglamento CIRSOC. El tamaño máximo nominal del agregado pétreo será de 25 milímetros.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

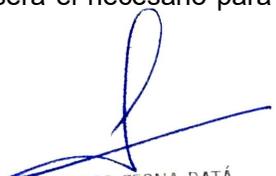
La compactación del hormigón se hará mediante vibradores de inmersión. La terminación superficial se hará empleando reglas metálicas y fratases para nivelar la superficie y conseguir la pendiente de gálibo requerida.

Respecto de las condiciones climáticas para la ejecución, se define como tiempo caluroso a cualquier combinación de alta temperatura, baja humedad relativa y velocidad de viento que tienda a perjudicar la calidad del hormigón fresco o endurecido, o que contribuya a la obtención de propiedades anormales del citado material.

La temperatura del hormigón, en el momento inmediatamente anterior a su colocación será siempre menor a 30°C.

Si se emplea hielo como parte del agua de mezclado para reducir la temperatura del hormigón, todo el hielo deberá haberse licuado antes de terminar el período de mezclado.

El tiempo de mezclado será el necesario para obtener las propiedades deseadas de la mezcla a colocar.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de colocación se realizarán únicamente por la tarde, o de preferencia por la noche.

En invierno, por el contrario, no se hormigonará con temperaturas inferiores a 5°C ni con temperaturas inferiores a 7°C en descenso.

Debe mantenerse húmeda la superficie de la base durante las primeras 24 horas, luego de lo cual se efectuará la aplicación de una membrana de curado de base solvente. No será permitida la utilización de membranas de curado de base acuosa.

La superficie de la base será estrictamente cerrada al tránsito por espacio de 7 (siete) días, y luego se procederá a ejecutar la etapa posterior de obra.

4.- CONTROLES DE RESISTENCIA Y DE ESPESOR

No serán aceptados tramos cuyo espesor sea inferior al de proyecto o al fijado por la Inspección. En dicho caso serán demolidos y reconstruidos a costo del Contratista.

Los controles se realizarán de acuerdo a lo establecido en el Artículo 43 del presente Pliego de Especificaciones Técnicas.

Si la resistencia obtenida como promedio de las cuatro (4) probetas es mayor o igual a ciento ochenta kilos por centímetros cuadrados ($\geq 180 \text{ kg/cm}^2$) el hormigón se aceptará.

Si la resistencia obtenida como promedio de las cuatro (4) probetas es menor a ciento ochenta kilos por centímetros cuadrados ($< 180 \text{ kg/cm}^2$) pero mayor o igual a ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrados ($\geq 150 \text{ kg/cm}^2$) el hormigón se aceptará con un descuento, aplicando la siguiente fórmula:

$$D (\%) = (180 \text{ kg/cm}^2 - R)$$

donde:

D = descuento en porcentaje

R = Resistencia promedio obtenida en kilos por centímetro cuadrado

Si la resistencia obtenida como promedio de las probetas es menor a ciento cincuenta kilos por centímetros cuadrados ($< 150 \text{ kg/cm}^2$) el hormigón será rechazado. La contratista no recibirá pago alguno en los ítems respectivos, y la Municipalidad optará a su exclusivo juicio por ordenar la demolición y reconstrucción o dejarlos subsistentes. En el primero de los casos la contratista deberá demoler la zona ejecutada, cargar, transportar y descargar el producto de la demolición hasta el sitio ordenado por la Inspección, dentro del ejido urbano, sin recibir por

ello pago directo alguno y proceder luego a la reconstrucción. En el segundo caso no recibirá pago alguno por la base ejecutada.

No se pagarán adicionales por resistencias que superen a la antes especificada.

5.- EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto. Los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la que podrá exigir el cambio o retiro de los mismos si no los considera adecuados.

6.- MEDICIÓN

La construcción de la base de hormigón H-15 se medirá en metros cúbicos (m³), una vez aprobada por la Inspección.

7.- FORMA DE PAGO

La construcción de la base de hormigón H-15, medida de la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato del ítem respectivo. Dicho precio será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados, por la ejecución de los trabajos, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas, por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 64: SEÑALIZACION HORIZONTAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1.- DESCRIPCIÓN

El presente ítem está destinado a la reposición de la señalización horizontal que resulte removida durante las operaciones de repavimentación, y a la ejecución de señalización complementaria a la existente.

Será la Inspección la que indique las cuadras en las que se procederá al repintado de la señalización horizontal.

El presente ítem contempla tres subítems:

- a) Demarcación de las sendas peatonales y líneas de detención sobre concreto asfáltico con material termoplástico reflectante por extrusión blanco, en 3 mm de espesor. Las sendas peatonales serán cebradas de 0,50 m de ancho por 3,00 m de largo, separadas 0,50 m. Las líneas de frenado serán de 0,50 m de ancho.
- b) Demarcación de las líneas de carril con material termoplástico reflectante por pulverización, ejecutada en 1,50 mm de espesor.
- c) Pintura acrílica amarilla sobre cordones en los sectores con prohibición de estacionamiento. El largo a demarcar tanto en el inicio como en el final de cuadra será de diez (10) metros, a excepción de los sectores con parada de transporte público de pasajeros, donde se pintarán los últimos treinta (30) metros medidos desde la línea de edificación, salvo indicación en contrario de la Inspección.

Comprende el borrado de señalización anterior en los casos estrictamente necesarios o que la señalización nueva no coincida con la anterior, la correcta limpieza del área de aplicación, la impresión con pintura adhesiva, la aplicación de una capa de pintura termoplástica reflectante y el "sembrado" de esferas de vidrio en el espesor y extensión especificado, con el fin de demarcar sobre los pavimentos señales para el movimiento y/o estacionamiento de vehículos, cruce de peatones y toda otra finalidad de señalamiento requerida para el correcto encauzamiento del tránsito peatonal y vehicular.

2.- MATERIALES

2.1.- Material termoplástico reflectante



Ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Los materiales serán provistos y colocados por el Contratista, quien se constituye en único responsable de su calidad y conservación. La cantidad a proveer será la necesaria para ejecutar la demarcación horizontal prevista.

El material termoplástico se proveerá listo para ser aplicado, debiendo el fabricante indicar la temperatura de fusión y aplicación antes de la iniciación de la Obra.

El material será aplicado en caliente a una temperatura no menor de 140 °C, haciéndose la fusión por calentamiento indirecto, sin que se produzcan alteraciones de la pigmentación con el consiguiente deterioro de su color y resistencia.

El color será obtenido por pigmentos de tal resistencia a la luz y al calor, que no se produzcan cambios de tonalidad durante el periodo de garantía.

El material de demarcación deberá ser fabricado con resina de la mejor calidad. A tal efecto el Contratista, previo al inicio de los trabajos, deberá indicar la calidad y procedencia del mismo mediante la presentación de las certificaciones pertinentes. Asimismo deberá poseer incorporadas resinas sintéticas adecuadas para elevar el punto de ablandamiento a fin de que no sea quebradizo a bajas temperaturas y para mejorar su resistencia al desgaste.

El material, una vez aplicado, deberá perder rápidamente su original característica pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo.

El material ensuciado durante su colocación debe limpiarse por si mismo con el efecto combinado del tránsito y la lluvia. Después de este periodo, el material aplicado no debe ensuciarse más.

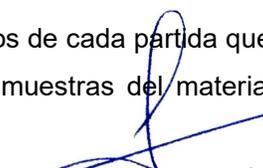
El material termoplástico no debe contener arena. El relleno o inerte que será incorporado con las resinas o vehículos deberá ser carbonato de calcio color blanco, de la mejor calidad.

2.1.1.- Muestras a presentar

El Contratista, previo al inicio de los trabajos, deberá presentar muestras de los materiales a utilizar en las siguientes cantidades:

- * 500 gr de esferas para incorporar.
- * 500 gr de esferas para "sembrar".
- * 5 kg de material termoplástico reflectante color blanco.

Al iniciar los trabajos de cada partida que ingresa a la obra o cuando la Inspección lo crea necesario se tomarán muestras del material termoplástico, del imprimador y de las



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

esferas de vidrio a "sembrar" en una cantidad no menor de 5 kg, un litro y 500 gr respectivamente.

Los ensayos de las muestras serán derivados a un Laboratorio de reconocida trayectoria que la inspección juzgue conveniente. Correrán por cuenta del Contratista la totalidad de los gastos que ello demande.

No se certificarán ni se pagarán las secciones en donde se haya empleado material termoplástico y/o esferas de vidrio que no respondan a las exigencias establecidas en esta especificación técnica, debiendo el Contratista proceder al borrado del tramo y posterior repintado con material que cumpla con las condiciones exigidas.

2.1.2.- Requerimientos

Los materiales a utilizar en la demarcación de pavimento deberán cumplir con los siguientes requisitos:

I- Ligante:

Deberá estar constituido por una mezcla de resinas naturales y sintéticas con la inclusión de plastificantes.

II- Pigmentos:

Pigmento Blanco: Bióxido de Titanio.

III- Extendedor:

Estará constituido por Carbonato de Calcio de color blanco de la mejor calidad.

IV- Esferas de Vidrio:

Durante el proceso de fabricación se incorporaran esferas de vidrio.

V- El material termoplástico deberá cumplir además las siguientes condiciones:



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

REQUISITOS	UNIDAD	MIN	MAX	METODO ENSAYO
Composición del material plástico:				
a) Material Ligante	% en peso	18	24	A
b) Pigmento	% en peso	10	--	D
c) Extendedor	% en peso	hasta completar		
d) Esferas de vidrio	% en peso	25		C
e) Granulometría del material libre de ligante:				
-pasa tamiz N°. 16 (IRAM 1,2 mm.)	%	100	--	
-pasa tamiz N°. 50 (IRAM 0,297 mm.)	%	40	70	B
-pasa tamiz N°. 200 (IRAM 0,074 mm.)	%	15	5	
Punto de ablandamiento	oC	65	130	E
Deslizamiento por Calentamiento a 60 oC	%	--	2	F
Absorción de agua	%	-	0,3	G
Resistencia al agua destilada	No se presentará ablandamiento, cuarteado, agrietado, ampollado, ni cambio acentuado de color			G
Densidad aparente	g/cm3	1,9	2,5	H
Estabilidad térmica	No se observará desprendimiento de humos ni cambios acentuados de color			I
Color y aspecto	Será de color similar al de la muestra entregada y tendrá aspecto homogéneo y uniforme.			J
Adherencia	No se producirán desprendimientos al intentar separar el termoplástico con espátula			K
Resistencia a la baja temperatura: -5 °C en 24 hs.	No se observará cuarteado de la superficie Solo se admitirá un leve cambio de color			L
Resistencia a la luz ultravioleta	Sólo se admitirá un leve cambio de color			
Aplicabilidad: - El material se calentará a la temperatura de aplicación, permitiendo en esas condiciones su fácil aplicabilidad en forma de una capa de 3 mm de espesor empleando molde especial. - La superficie obtenida como se indica anteriormente, deberá presentarse uniforme, libre de burbujas y grietas, sin alteraciones de color. - El producto una vez aplicado podrá librarse al tránsito en un tiempo no mayor de 3 minutos				

ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

VI- Las esferas de vidrio a incorporar deberán cumplir además las siguientes condiciones:

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX	METODO ENSAYO
Granulometría				
Pasa tamiz Nro. 20 (IRAM 840 u)	%	100		
Pasa tamiz Nro. 30 (IRAM 420 u)	%	90	100	M
Pasa tamiz Nro. 80 (IRAM 177 u)	%	--	10	
Índice de refracción a 25°		1,5	--	N
Contenido de esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	70	--	C Ó O

VII- Las esferas de vidrio a sembrar deberán cumplir además las siguientes condiciones:

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	METODO ENSAYO
Granulometría:				
Pasa tamiz Nro. 30 (IRAM 590 u)	%	100		
Pasa tamiz Nro. 50 (IRAM 297 u)	%	80	100	M
Pasa tamiz Nro. 70 (IRAM 210 u)	%	--	10	
Índice de refracción a 25°	-	1,5	-	N
Contenido de esferas perfectas (redondas e incoloras)	%	70	--	O
Cantidad de esferas a sembrar	gr./m2	500	--	

2.1.3.- Métodos de ensayo

a. CONTENIDO DE LIGANTE.

La totalidad de la muestra remitida se triturará en trozos de aproximadamente 2x3x3 cm con un martillo y se cuarteará en una bandeja grande hasta obtener aproximadamente unos 2 kg. Este material se triturará nuevamente hasta que pase el 100 %

por el tamiz Nro. 4 y se cuarteará hasta obtener alrededor de 100 gr. Se tararán dos tubos de centrifuga y se colocará en cada uno de ellos 50 gr. del material así preparado, se le agregará unos 80 ml de benceno; se llevarán luego a baño maría hasta que el ligante se haya disuelto; esta operación se facilitará agitando con una varilla. Luego se equilibrarán los tubos y se centrifugarán a una velocidad de 2.300 a 2.500 r.p.m. durante 30 minutos. Se repetirán los lavados con benceno de tres a cuatro veces mas, luego se pondrá a secar en estufa a 100°C durante 3 horas. Transcurrido ese tiempo se dejarán enfriar los tubos y se pesarán. El aumento de peso de los tubos corresponde al residuo insoluble en Benzol, el cual se refiere a 100 gr. de material. La diferencia entre 100 y este residuo corresponde al contenido del ligante, %.

b. GRANULOMETRIA DEL MATERIAL LIBRE DE LIGANTE

Del residuo insoluble en benzol se colocarán 50 gr. en un cristalizado o en un vaso precipitado de 400 ml y se humedecerán bien con alcohol desnaturalizado, agregando luego un exceso de modo que el material quede completamente cubierto por el alcohol, dejando en estas condiciones durante 2 o 3 horas o hasta el día siguiente. Al cabo de este tiempo se lavarán sobre el tamiz 200 con agua corriente y se pasará alternativamente el material a una bandeja esmaltada pequeña, se humedecerán con alcohol y se restregará con un trozo de goma para deshacer los grumos que se hubieran formado al secarse el pigmento. Se repetirá la operación hasta que las aguas de lavado pasen completamente limpias y luego se pasará a la bandeja y se secará en estufa a 100-105 °C. Después se dejará enfriar y se pesará. La diferencia a 50 es el pasa 200 por lavado. Se continuará la granulometría por los tamices 16, 50 y 200 llevando durante 45 minutos a una maquina de tamizado mecánico y se calculará el porcentaje que pasa en cada uno de ellos.

c. CONTENIDO DE ESFERAS Y DE ESFERAS PERFECTAS

Una vez terminada la granulometría se reunirán todas las fracciones, se homogeneizaran bien y se cuartearan (en el cuarteador metálico) hasta obtener una porción comprendida entre 10 y 15 gr. que se utilizará para determinar el contenido de esferas. Para tal fin se tratará la cantidad pesada con 100 ml de Acido Clorhídrico 1:1 en un vaso de precipitado de 300 ml tapado con un vidrio de reloj con agujero central y una varilla. Se llevará a baño maría y se dejará una hora aproximadamente para que termine el ataque. Luego se retirará y se dejará sedimentar el insoluble. Cuando esto se ha logrado se decantará con mucho cuidado el líquido sobrenadante evitando pérdida de sustancia en suspensión y luego

se le agregará agua corriente hasta llenarlo; se dejará sedimentar, se decantará nuevamente y se repetirá la operación de sedimentar 2 o 3 veces mas. Luego se repetirá el lavado haciendo pasar una suave corriente de agua que llegará hasta el fondo del vaso por medio de un tubo de goma conectado a la canilla. Se removerá el material depositado en el fondo con una varilla de vidrio teniendo especial cuidado en no hacerlo tan enérgicamente de modo que provoque la pérdida de esferas. Para asegurarse que esto no ocurra, se pondrá debajo del vaso una malla 200 o un tamiz 200 una vez que el líquido haya perdido la acidez proveniente de la solución de ataque. Se continuará el lavado hasta que el líquido de lavado salga perfectamente límpido y logrado 'este se pondrá el vaso en la estufa a 100-120 oC para secarlo. Una vez seco el material se procederá a separar las esferas utilizando el aparato vibrador descrito en la norma A.S.T.M.D 1155 (Roundnes Test), para determinar redondos de esferas. Se nivelará el panel de vidrio y se fijará la amplitud y la vibración de manera tal que permita a las partículas irregulares moverse lentamente hacia arriba, en la mitad superior, mientras que las esferas verdaderas ruedan hacia abajo. Se dejará caer el material a separar, por pequeñas porciones, en el tercio superior del panel vibratorio, desde una altura aproximada a los 15 mm procurando evitar la formación de amontonamiento sobre el panel.

Una vez concluida la operación se observará con un aparato adecuado el grado de separación obtenido en cada una de las fracciones y de no resultar satisfactorio, se repetirá hasta lograr un grado de separación aceptable. El cálculo del porcentaje de esferas perfectas contenidas en el material termoplástico se hará en base a la siguiente fórmula:

$$E = \frac{P \times RTH2O}{RH2O} \times \frac{R.I.B \times 2}{100}$$

Donde:

E = % de esferas perfectas

P = Peso de esferas perfectas pesadas en la operación

RTH2O = Retenido total sobre tamiz 200 por lavado con agua (para 50 gr. de residuo insoluble en benzol /gr.)

RH2O = Cantidad tomada del retenido anterior

R.I.B = % de residuo insoluble en benzol



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Para calcular el contenido total de esferas, se divide el valor anteriormente obtenido por 0.7 ya que se considera que las esferas imperfectas (que no ruedan) no se han podido separar.

d. DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE DIOXIDO DE TITANIO

Esta determinación se efectuará sobre 2 gr. del insoluble en benceno, tratándolos con 100 ml de CIH 1:1, se llevará a ebullición y luego se dejará 10 min. a baño maría; se filtrará, se lavará con agua destilada caliente varias veces y el insoluble se incinerará a baja temperatura (no pasará de 700 °C porque podrá fundir las esferas de vidrio). En el residuo se solubilizará el TiO₂ por disgregación 8 gr. de Piro sulfato de Potasio; se tratará luego con SO₄H₂ 1:20, se calentará a baño maría hasta disolución total de las sales y luego se filtrará para separar las esferas y/o algún material insoluble. Se agregará a la solución NH₃ hasta que sea aproximadamente neutra (esto sucede cuando aparece una leve turbidez que persiste aun agitando), el precipitado se redisolverá mediante una agitación vigorosa. En presencia de hierro se agregará alrededor de 1 ml de una solución de bisulfito de amonio al 10 %; se agregarán 5 cc de Acido acético glacial y aproximadamente 15 gr. de Acetato de amonio o su equivalente disuelto de modo que el volumen final sea de aproximadamente 350 ml. La solución se llevará rápidamente a ebullición que se mantendrá durante 3 min. El Hidróxido de Titanio precipitará en copos blancos fácilmente filtrables. El precipitado se lavará primero con agua fría destilada conteniendo Acido acético y finalmente con agua destilada; se desecará y luego se lo llevará a 1100 oC. El porcentaje de Dióxido de Titanio se calculará por la siguiente fórmula:

$$\% \text{TiO}_2 = \frac{P}{m} \times \text{R.I.B}$$

P = gr. de Dióxido de Titanio pesados

m = gr. de residuo insoluble en benceno pesados como muestras

R.I.B = % de residuo insoluble en benzol determinado en el material termoplástico.

e. PUNTO DE ABLANDAMIENTO

Se determinará por el método del anillo y esfera siguiendo la Norma IRAM 115 (o ASTM D 36).



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

El punto de ablandamiento del material termoplástico ocurre aproximadamente a 80 °C. Se calentarán alrededor de 100 gr. de material en la mitad del recipiente (240 ml) por 4 horas a 218 °C. Se retirará el recipiente del horno, se agitará rápidamente por 10 segundos con una espátula y se llenará cuidadosamente el anillo. Se dejará enfriar y se continuará la marcha de ensayo de la Norma indicada.

f. DESLIZAMIENTO POR CALENTAMIENTO A 60 °C

Se deberá usar un panel de asbesto-cemento de 20 x 20 cm y unos 4 mm de espesor y además un marco metálico que permitirá obtener una probeta de 5 x 10 cm y 3 mm de espesor, el que deberá ser aceitado en sus bordes interiores, antes de efectuar la determinación. Se colocará el molde sobre el panel y se verterá dentro del marco el producto calentado a su temperatura de aplicación. En caso de no conocerse ésta, es conveniente determinar previamente la misma mediante un calentamiento progresivo del producto evitando en lo posible sobrecalentamientos locales. Una vez vertido el producto, se enrasará con una espátula caliente, al enfriarse se retirará el molde y se medirá la longitud mayor de la probeta empleando una regla milimetrada. Es conveniente efectuar la determinación por duplicado en el mismo panel. Luego se colocará el conjunto en una estufa a 60 °C +/- 2 oC durante 24 horas y con una inclinación de 45 grados respecto de la horizontal. Transcurrido ese lapso se retirará de la estufa y se dejará enfriar. Se medirá entonces la longitud en el punto de máximo avance. el calculo se determinará empleando la siguiente fórmula:

$$Dc = \frac{Li - Lo}{Lo} \times 100$$

Siendo:

Dc = Deslizamiento por calentamiento, %

Lo = Longitud inicial (mm)

Li = Longitud después del calentamiento (mm)

g. ABSORCION DE AGUA Y RESISTENCIA AL AGUA DESTILADA

Para esta determinación deberá emplearse una probeta de material termoplástico similar a la indicada en f, pero obtenida sobre una chapa de hojalata de 20 cm x 10 cm x 0,4 mm de espesor que ha sido entalcada a los efectos de poder separar fácilmente la probeta, una vez frío el material. La misma se pesará al mg. y se sumergirá en una bandeja que

contenga agua destilada a 20 °C, durante 24 horas. Se retirará del agua; se eliminará el agua excedente con un tejido de algodón y se volverá a pesar al mg., una vez hecho esto se volverá a sumergir y se observará a las 72 hs si se han producido alteraciones del material tales como: cuarteado, agrietado, o ampollado.

La absorción del agua a las 24 hs de inmersión se calculará en base a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de absorción (24 hs)} = \frac{P' - P}{P} \times 100$$

donde:

P' = Peso después de la inmersión

P = Peso original

h. DENSIDAD APARENTE

La densidad se determinará empleando un trozo de material, extraído de la muestra remitida, utilizando el principio de Arquímedes en la forma conocida.

i. ESTABILIDAD TERMICA

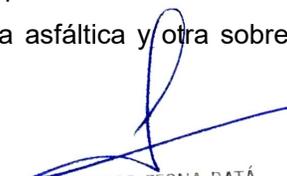
Se colocarán 100 gr. de la muestra en examen en un vaso metálico de 1 litro de capacidad y se calentará en baño de aceite durante 4 hs, a su temperatura de aplicación en la práctica, indicada por el fabricante o determinada previamente. Transcurrido dicho lapso se dejará enfriar e inmediatamente se elevará la temperatura hasta llegar a la de aplicación manteniéndola durante otras 4 hs. Luego se dejará enfriar y se observará si se han producido cambios de color comparadas con el producto sin tratamiento, debiéndose observar además si durante el ensayo se han desprendido humos agresivos.

j. COLOR Y ASPECTO

La determinación se llevará a cabo sobre una probeta obtenida como se indica en el apartado f.

k. ADHERENCIA

Se obtendrán dos probetas de material termoplástico como se indica en f pero una aplicada sobre una probeta asfáltica y otra sobre una de hormigón que ha sido pintada



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

con el imprimador suministrado por el proveedor, se dejará enfriar 30 minutos, se retirará el molde y se intentará separar el material adherido por medio de espátula.

I. RESISTENCIA A BAJAS TEMPERATURAS

Una probeta similar a la obtenida en f se colocará durante 24 hs en la zona de un refrigerador mantenida a -5 °C. Transcurrido dicho lapso se observará si se ha producido cuarteado del material.

m. GRANULOMETRIA DE LAS ESFERAS DE VIDRIO

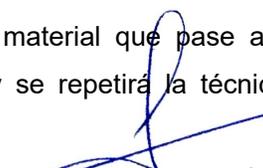
Por medio de un cuarteador se seleccionará una muestra representativa. Se tomarán por lo menos 500 gr. de cada uno de los kilos o fracción. Aproximadamente 50 gr. de esferas desecadas se requerirán para el ensayo. Procedimiento:

a) se secará la muestra a peso constante a 105-110 °C

b) se pesará 50 gr. de las esferas de vidrio, al 0,1 gr. y se colocarán sobre el tamiz de mayor abertura de la serie, el cual deberá estar perfectamente seco. Se sostendrá con una mano el tamiz, con el fondo y su tapa correspondiente, ligeramente inclinado, de modo que la muestra se distribuya bien sobre el tamiz y al mismo tiempo se le someterá a una serie de 150 golpes por minuto contra la palma de la mano (parte alta). Se girará el tamiz cada 25 golpes en 1/6 de vuelta, siempre en el mismo sentido. Se continuará la operación hasta que no pase mas de 0,05 gr. por el tamiz después de un minuto de tamizado. En cada ocasión, antes del pesaje del material que ha pasado a través del tamiz, se cepillará el lado inferior del mismo, recogiendo las esferas retenidas por la malla metálica, sobre un papel blanco satinado.

c) cuando el tamizado haya terminado se quitará la tapa de tamiz y cuidadosamente se pasará el material retenido a un recipiente tarado. Se invertirá el tamiz sobre una hoja de papel blanco satinado y se limpiará el tejido de alambre por cepillado del lado inferior. Se agregará el material así recuperado al recipiente del retenido sobre ese tamiz y se pasará con la precisión de 0,1 gr.

d) se colocará el material que pase a través del tamiz mayor sobre el tamiz siguiente inferior de la serie y se repetirá la técnica del tamizado, registrando el peso de



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

material retenido por cada tamiz. Se calculará el porcentaje en peso de esferas que pasa por cada tamiz de la serie. Podrán utilizarse tamices mecánicos pero las esferas no deberán rechazarse si cumplen los requisitos de la especificación cuando se realice la granulometría por el método manual citado anteriormente. Se informará el % que pasa por cada tamiz, expresado con una aproximación del 0,5 % y además se consignará el método del tamizado empleado.

n. INDICE DE REFRACCION

Se mojará adecuadamente el prisma superior del refractómetro con monobromonaftaleno, una vez que se haya colocado en posición horizontal. Inmediatamente se hará un sembrado con una porción de esferas, bien representativa de la muestra problema. Todas las esferas deberán quedar bien mojadas; por eso al finalizar el sembrado, se dejarán caer un par de gotas más del líquido sobre éste y a continuación se determinará el índice de refracción como se lleva a cabo en el caso de los sólidos.

o. ESFERAS A "SEMBRAR" - CONTENIDO DE ESFERAS PERFECTAS

Se determinará de acuerdo con el método fijado en la norma A.S.T.M D 1.155.

2.2.- Pintura acrílica amarilla para cordones

Los materiales serán provistos y colocados por el Contratista, quien se constituye en único responsable de su calidad y conservación. La cantidad a proveer será la necesaria para ejecutar la demarcación horizontal prevista.

El material se proveerá listo para ser aplicado.

El color será obtenido por pigmentos de tal resistencia a la luz y al calor, que no se produzcan cambios de tonalidad durante el periodo de garantía.

El material de demarcación deberá ser fabricado con resina a base acrílica de la mejor calidad. A tal efecto el Contratista deberá indicar la calidad y procedencia del mismo mediante la presentación de las certificaciones pertinentes.

El material, una vez aplicado, deberá perder rápidamente su original característica pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo. El material ensuciado durante su colocación debe limpiarse por si mismo con el efecto combinado del tránsito y la lluvia. Después de este periodo, el material aplicado no debe ensuciarse más.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

2.2.1.- Muestras a presentar

El Contratista, antes del inicio de los trabajos deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, muestras de los materiales a utilizar en las siguientes cantidades:

- 4 litros de pintura acrílica para demarcación de pavimento color amarillo
- 2 litros de diluyente para pintura acrílica.

Al iniciar los trabajos de cada partida que ingresa a la obra o cuando la Inspección lo crea necesario se tomarán muestras de la pintura.

Los ensayos de las muestras serán derivados a un Laboratorio de reconocida trayectoria que la inspección juzgue conveniente. Correrán por cuenta del Contratista la totalidad de los gastos que ello demande.

No se certificarán ni se pagarán las secciones en donde se haya empleado material que no respondan a las exigencias establecidas en esta especificación técnica, debiendo el Contratista proceder al borrado del tramo y posterior repintado con material que cumpla con las condiciones exigidas.

2.2.2.- Requerimientos

Los materiales a utilizar en la demarcación de pavimento deberán cumplir con las siguientes normas:

- IRAM 1022/67: pinturas y materias primas para pinturas. Muestra y recepción
- IRAM 1220/92: pintura para demarcación de pavimentos
- IRAM 1221/92: pintura reflectante para demarcación de pavimentos
- IRAM DEF D 10-54/74: carta de colores para pinturas de acabado brillante, semimate y mate.

2.2.3.- Análisis

La pintura para demarcación de pavimentos deberá cumplir con la Norma IRAM 1221. A fin de certificar lo antedicho, la Inspección requerirá los resultados de los siguientes análisis, efectuados por alguna entidad o institución de probada trayectoria y experiencia:

- Contenido de Materias volátiles
- Tiempo de Secado
- Poder Cubritivo



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

- Envejecimiento Acelerado equivalente a 1 año a la intemperie.

3.- METODO CONSTRUCTIVO

3.1.- Señalización con material termoplástico reflectante

3.1.1.- Replanteo

Se marcará con hilo entizado o con pintura al látex las zonas a demarcar con material termoplástico reflectante.

3.1.2.- Aplicación por Extrusión

La superficie del pavimento deberá ser raspada con cepillos y preparada convenientemente, requiriéndose que esté en las siguientes condiciones antes de proceder a la aplicación del material imprimador o termoplástico:

- Seca
- Libre de grasas, aceites, etc.
- Libre de polvo y toda materia extraña a la calzada
- Sin demarcaciones anteriores

Después de estos trabajos preparatorios y procediendo con rapidez antes de que la superficie acondicionada pueda volver a ensuciarse, se procederá a recubrir con pintura adhesiva, convenientemente aplicada sobre el pavimento con un sobrecancho de 5 cm (2,5 cm a cada lado) superior al establecido para la demarcación, en un todo de acuerdo a las órdenes que imparta la Inspección.

Esta imprimación deberá secar en forma tal que permita aplicar el material termoplástico reflectante en un plazo de 30 (treinta) minutos.

La composición del imprimador queda librada al criterio del Contratista, pero deberá asegurar la adherencia del material termoplástico al pavimento.

La imprimación podrá omitirse cuando el pavimento a demarcar sea asfáltico recién construido.

La colocación del material termoplástico deberá ser inmediata al secado del imprimador o a la limpieza del pavimento si el imprimado no fuera realizado. Esto tiene por objeto impedir la reacumulación de polvo o suciedad en las zonas a demarcar, hecho que atentaría contra la adherencia del material termoplástico a la calzada.

El material se extenderá con los dispositivos adecuados para que las franjas resulten perfectamente paralelas, de ancho y espesor uniforme y con las tolerancias exigidas.

El equipo y método a utilizarse permitirá interrumpir la aplicación del material en donde corresponda en forma neta y sin corrimiento del mismo.

Se cuidará que la temperatura del material sea la adecuada para obtener una perfecta adherencia al pavimento.

El tiempo de endurecimiento suficiente y necesario para poder librar al tránsito el pavimento donde se halla colocado el material termoplástico, no deberá exceder los 30 (treinta) minutos.

La capa de material termoplástico aplicada deberá tener un espesor mínimo de 3 mm y demás dimensiones de acuerdo a lo indicado en el proyecto u órdenes de la Inspección.

El color deberá ser blanco para las líneas de frenado y cruces peatonales.

Las medidas de los anchos y largos de las distintas líneas demarcatorias se ajustarán a lo establecido en el proyecto y demás especificaciones.

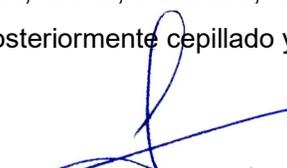
El Contratista deberá borrar aquellas demarcaciones que no hayan sido realizadas conforme a los planos de proyecto u órdenes de la Inspección, y proceder al posterior repintado, según especificaciones, a su absoluto cargo.

La distribución de las esferillas de vidrio deberá ser uniforme de modo que la superficie de la franja quede cubierta en toda su longitud con una aplicación regulada de tal manera que se logre una buena adherencia con el material termoplástico. Esta exigencia se controlará de la siguiente manera: Una vez que el termoplástico con las esferas sembradas haya alcanzado la temperatura ambiente, se pasará sobre la franja un cepillo de paja (cepillo de piso) con una presión de 0,500 kg./dm², hasta que no se desprendan más esferas. Al cabo de esta operación, la superficie cepillada deberá aparecer uniformemente cubierta por las esferas de vidrio adheridas.

Durante la realización de estos trabajos, el Contratista señalará debidamente la zona de trabajo, tomando las medidas necesarias para impedir que los vehículos circulen sobre la línea o señal demarcada dentro del plazo que fije la Inspección y que será en función del tiempo que el material termoplástico reflectante permita el tránsito sin deformaciones.

3.1.3.- Aplicación por Pulverización en caliente

La superficie sobre la cual se efectuará el pintado, deberá limpiarse prolijamente a los efectos de eliminar toda materia extraña que pueda impedir una liga perfecta, como restos de demarcaciones anteriores, polvo, arena, humedad, etc. La limpieza se efectuará mediante raspado si fuera necesario, y posteriormente cepillado y soplado con equipo mecánico.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Se efectuará inmediatamente después de la limpieza, un riego de imprimación. Se empleará imprimador a base de resinas sintéticas de endurecimiento instantáneo que permita aplicar el material termoplástico reflectante en forma inmediata.

La imprimación se realizará en un ancho que será 0,05 m mayor que la demarcación debiendo quedar este excedente repartido por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada.

El material utilizado deberá asegurar una perfecta adherencia del material termoplástico con el pavimento.

El material termoplástico se aplicará en caliente a la temperatura y presión adecuada para lograr su pulverización (por sistema neumático) con el fin de obtener buena uniformidad en la distribución, y las dimensiones (espesor y ancho de las franjas) que se indiquen. El riego del material se efectuará únicamente sobre pavimentos previamente imprimados.

Se distribuirán las esferas de vidrios sobre el material termoplástico inmediatamente aplicado y antes de su endurecimiento, a los efectos de lograr la adherencia en aquél. La aplicación de las esferas se hará a presión, proyectándolas directamente sobre la franja pintada, mediante un sistema que permita como mínimo retener el 90 % de las esferas arrojadas.

3.1.4.- Secuencias Operativas

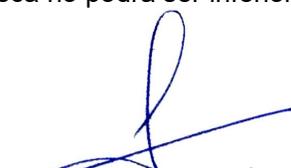
Las líneas centrales, divisorias de calzadas, deberán ser pintadas en primer lugar. Es de fundamental importancia mantener la alineación de la demarcación, de modo que el final de cada tramo deberá estar perfectamente alineado con el comienzo del siguiente al cruzar la intersección.

El marcado de las sendas peatonales de la vía principal se realizará antes que las transversales.

Los bastones de las líneas punteadas deberán ser paralelos y coincidentes y se mantendrán de esta manera en toda la extensión del tramo comprendido entre dos sendas. En la misma forma, deberán ser paralelas y coincidentes las líneas punteadas de las sendas peatonales.

3.2.- Señalización con pintura acrílica para cordones

El espesor de película seca no podrá ser inferior a 375 micrones.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

4.- EQUIPOS

4.1.- Equipo Mecánico para barrido y limpieza del pavimento

Estará constituido por cepillo mecánico rotativo de levante automático y dispositivo para regular la presión del mismo sobre el pavimento y deberá tener un ancho mínimo de 0,50 m. Además dispondrá de sistema de soplado de acción posterior al cepillo, de un caudal y presión adecuados para asegurar una perfecta limpieza del polvo que no saque el cepillo. La boca de salida de aire será orientada a los efectos de arrojar el polvo en la dirección que no perjudique el uso del resto de la calzada.

Deberá además proveer el equipo para el secado del pavimento, herramientas, accesorios y demás elementos auxiliares necesarios.

4.2.- Aplicación por Extrusión

El Contratista proveerá los siguientes equipos:

- Equipo para Fusión del material por calentamiento indirecto y provisto de agitación mecánica y control de temperatura.
- Aparatos Manuales o Autopropulsados para aplicación del material termoplástico.
- Equipo Mecánico para el Imprimado de pavimento de hormigón o asfáltico.

4.3.- Aplicación por Pulverización en caliente

El Contratista utilizará un equipo autopropulsado, que debe poseer tres circuitos perfectamente definidos:

- Circuito de Imprimación
- Circuito de Pulverización de Termoplástico
- Circuito de Sembrado de Microesferas.

4.3.1.- Circuito de termoplástico y sembrado de esferas

El mismo consistirá en un motor acoplado a un compresor el cual será capaz de producir un mínimo de dos metros cúbicos de aire por minuto a 7 kg./cm². Mediante este compresor se deberá suministrar al tanque principal una presión controlada variable entre 2.8/3.5 kg./cm². Dicho tanque deberá ser probado por razones de seguridad al doble de la presión máxima de operación, es decir, a 14 kg./cm². El mismo poseerá un agitador accionado por un motor neumático que tendrá un ajuste de velocidad variable que permita al material mezclarse continuamente manteniéndose homogénea.

El aire comprimido que opera el funcionamiento de las pistolas deberá mantenerse a una presión entre 3,5 a 4,2 kg./cm². Todos los sistemas de aire poseerán medidores de presión adecuados para poder asegurar la uniformidad de aplicación. El tanque presurizado como así también los conductos fijos y flexibles de transferencia de material y aun las pistolas en si mismas deberán ser calentadas mediante camisa de aceite para asegurar la correcta temperatura de trabajo. Además deberá estar equipado con sistema electrónico autorregulable para la aplicación de termoplástico en trazos discontinuos, que responda a las siguientes generalidades:

a) El mecanismo de intermitencia estará conectado a las pistolas pulverizadoras y permitirá una demarcación discontinua programada de acuerdo a los requerimientos de este Pliego de especificaciones.

b) Será mantenido un promedio mínimo de espesor de 1,5 m de termoplástico aplicado, no tolerándose una desviación superior al 10 %. Deberá poseer pistolas atomizadoras a presión, diseñadas específicamente para sembrar las micro esferas de vidrio.

c) El equipo aplicador estará capacitado para demarcar la doble línea de eje cuando sea necesario.

4.3.2.- Circuito de Imprimación

Consistirá en un tanque presurizado y provisto de camisa de calentamiento y agitador, conectado al sistema de pulverización del imprimador. Tendrá boquilla de funcionamiento a presión neumática e hidráulica que permita mantener el ancho uniforme de la franja regada y el control de la cantidad de material regado.

4.4.- Rechazo de equipos

La Inspección rechazará y ordenará el retiro de la obra de aquellos equipos y elementos que a su juicio no resulten convenientes para la adecuada realización de los trabajos, exigiendo los necesarios para tales fines.

5.- CONDICIONES PARA LA RECEPCION

5.1.- Aplicación de material termoplástico por extrusión

- La demarcación presentará bordes perfectamente definidos, sin ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en automóvil.

- La capa tendrá un espesor mínimo de 3 milímetros.

- La tolerancia en las longitudes de los tramos demarcados será del 5 % en más o en menos, sobre la longitud de cada bastón.
- La máxima desviación admisible para sendas peatonales, líneas de frenado y flechas será de un centímetro respecto de las líneas fijadas para la demarcación y de tres centímetros, en una longitud de 80 m para la línea de carril y de borde y el eje divisorio de manos.
- Los sobreanchos admisibles no pasarán del 5 %. Este sobreancho no se tendrá en cuenta para el pago, no admitiéndose anchos de líneas inferiores a los indicados en los planos.
- No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.
- Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removido por el Contratista.
- La distribución de las esferillas de vidrio deberá resultar uniforme y debe lograr una buena adherencia con el material termoplástico.

5.2.- Aplicación de material termoplástico por pulverización

- La capa de material termoplástico deberá tener un espesor mínimo de 1,50 milímetros.
- El ancho de las franjas no presentará variaciones superiores al 5 %, y si las hubieren dentro del porcentaje indicado, éstas no se manifestarán en forma de escalones que sean apreciables a simple vista.
- La distribución de las esferillas de vidrio deberá resultar uniforme de modo que la superficie de la franja quede cubierta en toda su longitud.
- La distribución de las esferas deberá estar regulada de tal manera que se logre una buena adherencia con el material termoplástico.
- Una vez aplicado el material, el mismo deberá estar perfectamente duro y en consecuencia la calle lista para ser librada al tránsito en menos de tres minutos.
- La demarcación deberá llevarse a cabo en forma de obtener secciones de anchos uniformes, bordes definidos y no presentará ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en automóvil.
- Se admitirá en las partes rectas una tolerancia de desviación de 1 cm dentro de la longitud de un tramo de 10 m y 3 cm en una longitud de 100 m, pero nunca deberá presentar cambios bruscos.
- Cuando se pinten dobles franjas en el eje de la calzada, las mismas mantendrán su paralelismo, admitiéndose desplazamientos que no excedan de 0,01 m cada 100 m, la

variación del paralelismo dentro de los límites indicados no será brusco a fin de que no se noten a simple vista.

- El paralelismo entre las líneas centrales y de borde de calzada o demarcatorias de carriles no tendrá diferencias en mas o en menos, superiores al 5 % del semiancho de la calzada, por km.

5.3.- Pinturas acrílicas de aplicación en frío

- La demarcación presentará bordes perfectamente definidos, sin ondulaciones visibles para un observador.

- No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.

- Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removido por el Contratista.

- Una vez aplicado el material, el mismo deberá estar perfectamente duro y en consecuencia la calle lista para ser librada al tránsito en menos de 1 hora.

6.- CONSERVACION

6.1.- Señalización con material termoplástico (extrusión y pulverización)

El Contratista se compromete a reponer a su exclusivo cargo el material termoplástico reflectante, así como su aplicación, en las partes deficientes.

Se considerarán partes deficientes aquellas en que la demarcación no reúna en forma permanente las condiciones originales de adherencia, espesor, reflectancia y color dentro de los siguientes límites:

- 90 % de la superficie original al momento de la Recepción Definitiva.

6.2.- Señalización con pinturas acrílicas en frío

El Contratista se compromete a reponer a su exclusivo cargo el material en las partes deficientes.

Se considerarán partes deficientes aquellas que no reúnan en forma permanente las condiciones de adherencia, espesor, reflectancia y color dentro de los siguientes límites:

- 90 % de la superficie original al cabo de 3 meses

- 75 % de la superficie original al cabo de 6 meses.

7.- MEDICION Y FORMA DE PAGO

La señalización horizontal termoplástica (por pulverización o por extrusión, según corresponda) se medirá en metros cuadrados (m²) de demarcación ejecutada y aprobada por la Inspección en los anchos y espesores especificados.

No se medirán los sobreamchos o diferencias en largo respecto de los planos de proyecto.

En caso en que las longitudes señalizadas sean menores a las especificadas, se medirá la demarcación realizada.

La señalización horizontal acrílica en frío (pintado de cordones), se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie de cordones efectivamente recubiertos.

Los precios unitarios de contrato de los distintos subítems del ítem SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL serán compensación única y total por las tareas especificadas, incluyendo materiales, mano de obra, equipos, transportes, y todo costo que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 65: BASE DE HORMIGÓN 70-100 INCLUIDA MEMBRANA
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación detalla el procedimiento a seguir para la construcción de la losa que conformará la base de las calzadas de hormigón, su medición y forma de pago.

El espesor proyectado para esta base es de 12 (doce) centímetros. Se independizará del hormigón de calzada mediante la interposición de una membrana de polietileno de 100 micrones de espesor, cuya colocación forma parte del presente ítem.

2.- MATERIALES

Se utilizará hormigón de cemento Portland con una resistencia a compresión simple a 28 días comprendida entre 70 kg/cm² y 100 kg/cm². El tamaño máximo nominal del agregado pétreo será de 25 milímetros.

Resulta especialmente importante que el hormigón a colocar posea resistencias comprendidas dentro del entorno indicado. Resistencias inferiores a 70 kg/cm² redundarían en una deficiencia estructural del paquete, en tanto que resistencias superiores a 100 kg/cm² podrían favorecer la aparición de fisuras reflejas en la calzada.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Una vez aprobada la subrasante mejorada con cal se procederá a colocar moldes metálicos de altura adecuada, los que deberán ser fijados a la subrasante mediante clavos metálicos que garanticen la estabilidad de los mismos durante el proceso constructivo. Los moldes definirán fajas de trabajo de ancho igual al de una semicalzada.

En los laterales de las calzadas deberá ejecutarse el sobreancho que fijan los planos de proyecto.

Previo al hormigonado la Inspección de Obra verificará la nivelación de los moldes de la base.

Aprobada la colocación de los mismos, se autorizará a colar directamente el material en la cantidad suficiente hasta alcanzar la cota necesaria para el fondo de losa.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

La compactación del hormigón se hará mediante vibradores de inmersión. La terminación superficial se hará empleando reglas metálicas y fratases de 1,50 metros de largo mínimo para nivelar la superficie y conseguir la pendiente de gálibo requerida.

No se demarcarán ni aserrarán juntas en la superficie de la base. El patrón de fisuración de la misma será el que espontáneamente se forme.

La superficie a obtener será perfectamente lisa, sin oquedades ni protuberancias que pudieran anclar la losa de calzada. Cualquier oquedad o resalto será corregido con mortero o por desgaste, a fin de evitar anclaje mecánico entre la losa de calzada y la losa de la base.

Respecto de las condiciones climáticas para la ejecución, se define como tiempo caluroso a cualquier combinación de alta temperatura, baja humedad relativa y velocidad de viento que tienda a perjudicar la calidad del hormigón fresco o endurecido, o que contribuya a la obtención de propiedades anormales del citado material.

La temperatura del hormigón, en el momento inmediatamente anterior a su colocación será siempre menor a 30°C.

Si se emplea hielo como parte del agua de mezclado para reducir la temperatura del hormigón, todo el hielo deberá haberse licuado antes de terminar el período de mezclado.

El tiempo de mezclado será el necesario para obtener las propiedades deseadas de la mezcla a colocar.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de colocación se realizarán únicamente por la tarde, o de preferencia por la noche.

En invierno, por el contrario, no se hormigonará con temperaturas inferiores a 5°C ni con temperaturas inferiores a 7°C en descenso.

Debe mantenerse húmeda la superficie de la base durante las primeras 24 horas, luego de lo cual se efectuará la aplicación de una **membrana de curado de base solvente**. No será permitida la utilización de membranas de curado de base acuosa.

Luego se colocará sobre toda la superficie de la misma una **membrana de polietileno de 100 micrones de espesor**, con la doble función de reasegurar el curado y de evitar la adherencia de la futura calzada de hormigón a la base. Los paños de las láminas de polietileno se solaparán al menos 20 cm para asegurar en todo punto la ausencia de contacto entre hormigón de calzada y base.

La superficie de la base será estrictamente cerrada al tránsito por espacio de 7 (siete) días, y luego se procederá a ejecutar inmediatamente la calzada de hormigón.

4.- CONTROLES DE RESISTENCIA Y DE ESPESOR

No serán aceptados tramos cuyo espesor sea inferior al de proyecto. En dicho caso serán demolidos y reconstruidos a costo del Contratista. El control de espesores se efectuará calando testigos a razón de tres (3) por cuadra como mínimo.

A los efectos del control de la resistencia del hormigón, la Inspección efectuará, por cada jornada de trabajo, el moldeo de **como mínimo cuatro (4)** probetas cilíndricas standard de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.

Las muestras se ensayarán a compresión simple luego de 28 días de curado según IRAM 1546. La evaluación de resistencia se hará considerando que un "tramo" es toda la superficie ejecutada en un día.

Las posibilidades de aprobación, aprobación con penalidad o rechazo de un tramo serán las siguientes:

- a) Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada (σ_m) está comprendido entre 70 kg/cm² y 100 kg/cm² el tramo se considerará aprobado.
- b) Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada (σ_m) está comprendido entre 50 kg/cm² y 70 kg/cm² el tramo se considerará aprobado con penalidad. La penalidad consistirá en un descuento porcentual del área a certificar. El porcentaje de área a certificar que la Inspección descontará (AD%) se calcula mediante la siguiente expresión:

$$AD\% = \frac{(70 - \sigma_m)}{20} \times 50$$

- c) Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada (σ_m) está comprendido entre 100 kg/cm² y 150 kg/cm² el tramo se considerará aprobado con penalidad. La penalidad consistirá en un

descuento porcentual del área a certificar. El porcentaje de área a certificar que la Inspección descontará (AD%) se calcula mediante la siguiente expresión:

$$AD\% = \frac{(\sigma_m - 100)}{50} \times 50$$

- d) Si el promedio de resistencia a compresión simple a 28 días de todas las probetas de la jornada (σ_m) es inferior a 50 kg/cm², o bien supera los 150 kg/cm², el tramo se considerará rechazado, y deberá ser demolido y reconstruido a costo del Contratista.

5.- EQUIPOS

Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo previsto. Los equipos a emplear deberán ser previamente aprobados por la Inspección, la que podrá exigir el cambio o retiro de los mismos si no los considera adecuados.

6.- MEDICIÓN

La construcción de la base de hormigón se medirá en **metros cuadrados en planta (m²)**, una vez aprobada por la Inspección.

7.- FORMA DE PAGO

La construcción de la base de hormigón, medida de la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato del ítem respectivo. Dicho precio será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados, incluida la membrana de polietileno; por la ejecución de los trabajos, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas, por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 66: CALZADA DE HORMIGÓN H-30 CON CORDONES
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1.- DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en las operaciones necesarias para la construcción de la calzada de hormigón de cemento Portland de calidad H-30, de acuerdo a las disposiciones establecidas en los planos, especificaciones y órdenes que imparta la Inspección.

2.- MATERIALES

El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. En el momento de su utilización todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aceptación. En caso que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar la aprobación de los mismos.

Antes de ser incorporados a la obra, los materiales deberán ser aprobados por la Inspección; a tal efecto, la misma fijará la anticipación mínima con respecto a la fecha de empleo, en que el Contratista debe entregar las muestras representativas de todos los materiales en las cantidades indicadas.

2.1. - Cemento Portland

El cemento Portland a utilizar deberá ser Cemento Portland normal (CPN), que cumpla con la norma IRAM 50000:2000. Bajo ningún concepto podrá ser utilizado cemento de alta resistencia inicial, dado que debido a su mayor calor de hidratación, los hormigones producidos con este tipo de cementos son más proclives a verse afectadas por cambios volumétricos y por ende a la aparición de fisuraciones y agrietamientos. Sólo con carácter excepcional y sujeto a aprobación de la Inspección podrá utilizarse otro de los cementos de uso general nombrados en la citada norma IRAM 50000:2000.

2.2. - Agua

Deberá cumplir con lo indicado en la especificación H-4: "AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales del presente legajo.

2.3. - Agregado pétreo fino



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Deberá cumplir con lo indicado en la especificación H-2: "MATERIALES GRANULARES FINOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES HIDRÁULICOS" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales del presente legajo.

2.4. - Agregado pétreo grueso

El agregado grueso será preferentemente triturado de roca dolomítica, dado que posee buena resistencia mecánica y bajo coeficiente de dilatación cúbica, lo cuál contribuye a disminuir los movimientos de dilatación de losas por razones térmicas. Sin perjuicio de lo antedicho rige lo indicado en la especificación H-3: "MATERIALES GRANULARES GRUESOS PARA HORMIGONES HIDRÁULICOS" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales del presente legajo.

2.5. - Aditivos para el hormigón

Es obligatorio el uso de aditivo incorporador de aire, debiendo lograrse en el hormigón un contenido total de aire incorporado de 4,0 % \pm 1 % (IRAM 1602).

Pueden usarse además aditivos fluidificantes (reductores del agua de mezclado), compatibles con el incorporador de aire.

Los aditivos que se incorporen al hormigón deberán cumplir con las disposiciones de la especificación H-6: "ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales del presente legajo.

2.6. - Acero

El material a emplear en pasadores y barras de unión será acero laminado.

Los pasadores serán de acero liso AL-220, de tensión de fluencia 2200 kg./cm² y tensión de rotura 3400 kg./cm². Se utilizarán barras de diámetro 25 mm, de 50 cm de longitud, colocados cada 30 cm a lo largo de todas las juntas transversales, salvo indicación en contrario en los planos de proyecto.

Las barras serán perfectamente rectas en toda su longitud sin torceduras, muescas, rebarras o abolladuras superficiales. El corte de las mismas será hecho con disco, quedando prohibido el corte con cizalla.

Para barras de unión se emplearán aceros conformados superficialmente, de alto límite de fluencia ADN-420, de tensión de fluencia 4200 kg./cm² y tensión de rotura 5000

kg/cm². Las barras de unión se colocarán en las juntas longitudinales de articulación. Serán barras de diámetro 10 mm, de 60 cm de longitud, colocadas cada 60 cm.

Si existiera alguna losa que por su geometría irregular debiera, a juicio exclusivo de la Inspección, llevar armadura central, se utilizará malla electrosoldada Q-188, de 5000 kg/cm² de tensión de fluencia.

Los valores de resistencia especificados para los aceros son valores característicos que deben ser superados en noventa y cinco por ciento (95 %) de los resultados de ensayos de tracción.

2.7. - Materiales para juntas

El relleno para juntas se realizará con material sellador compuesto de silicona de bajo módulo exclusivamente. No se admitirá el uso de cementos asfálticos.

El cordón de respaldo será de espuma de polietileno, de uso obligatorio.

En juntas de expansión el capuchón de los pasadores será metálico, sin juego entre el pasador y el diámetro interno del tubo. El espacio destinado a carrera de expansión será de al menos 30 o 40 mm, y dicho espacio irá relleno de poliestireno expandido de baja densidad, a fin de evitar el cierre de la cámara de expansión durante las operaciones de hormigonado.

El relleno premoldeado para juntas de dilatación será de madera compresible. No se admitirá poliestireno expandido en este caso.

El Contratista presentará las características y los antecedentes de empleo del material comercial que propone usar en cada caso. No se realizarán tareas sin previa conformidad de la Inspección.

2.7.1. - Características del material sellador

Debe poder estirarse hasta un 100% o comprimirse hasta un 50% del ancho de la junta original sin presentar fallas y recuperando en reposo no menos del 95% de la dimensión primitiva.

2.7.2. - Características del cordón de respaldo

Será un cordón cilíndrico de diámetro algo superior al ancho de la junta, como se indica en los planos.

Deberá ser compatible con el material sellador sin adherirse al mismo.

2.7.3. - Características del relleno premoldeado

Será de madera fácilmente compresible de peso específico no mayor de 400 kg/m³ y deberá cumplir la Norma AASHTO-T-42-84.

Podrán utilizarse otros materiales premoldeados siempre que respondan a las especificaciones ASTM-D.1752-84 y D.545-84.

2.8. - Material para curado del hormigón

El curado del hormigón se realizará mediante la formación de membranas de curado a partir de productos líquidos en base de resinas en solvente. No se admitirá la utilización de compuestos de base acuosa para el curado. La tasa de aplicación del producto será de 200 g/m² de calzada. Tampoco se admitirá el uso de membrana de polietileno para el curado de la calzada, ya que la colocación de la misma no puede ser efectuada en forma inmediata al texturado.

2.9. - Materiales epoxídicos

Las resinas epoxi cumplirán con la especificación AASHTO M-234 "Adhesivos Epoxi para Construcción Vial" y su empleo responderá a la "Guía para el uso de compuesto epoxi con hormigón del Comité 403 del American Concrete Institute (ACI).

2.10. - Morteros y puentes adherentes

Los materiales destinados a materializar puentes adherentes entre hormigón fresco y hormigón endurecido serán del tipo pintura con resina epoxi.

Los morteros destinados a fijación de barras de acero y elementos de transferencia de carga en el hormigón serán morteros de resina epoxi o mortero de cemento sin retracción de fragüe.

El Contratista presentará los antecedentes de empleo del material comercial que propone usar. No se realizarán tareas sin previa conformidad de la Inspección.

2.11.- Insertos en cordón para desagües pluviales

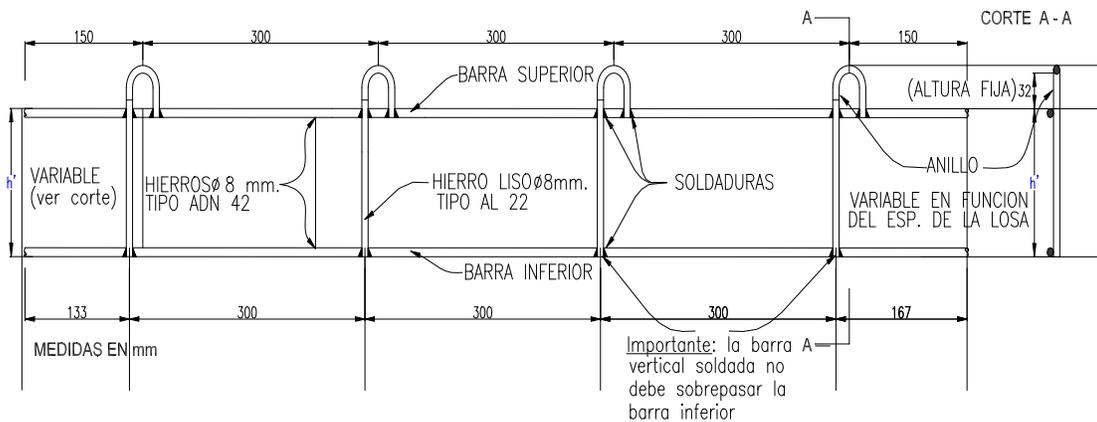


ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

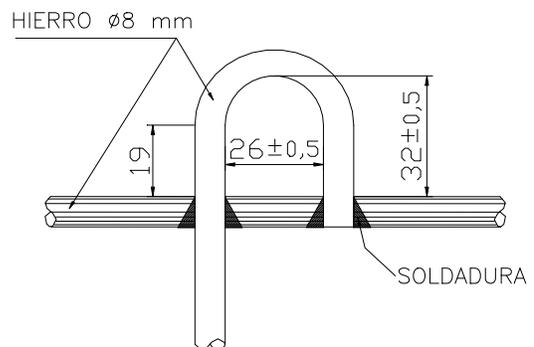
Para permitir la conexión de los enlaces pluviales domiciliarios y otros drenajes a cordón, se dejarán embutidos en el cordón de la calzada insertos de caño de PVC de 4" de diámetro.

2.12.- Dispositivos para la fijación de pasadores

Será obligatorio el uso del siguiente dispositivo para el adecuado posicionamiento de los pasadores, que deben quedar perfectamente paralelos al eje de la calzada, horizontales y en la mitad del espesor de la losa.



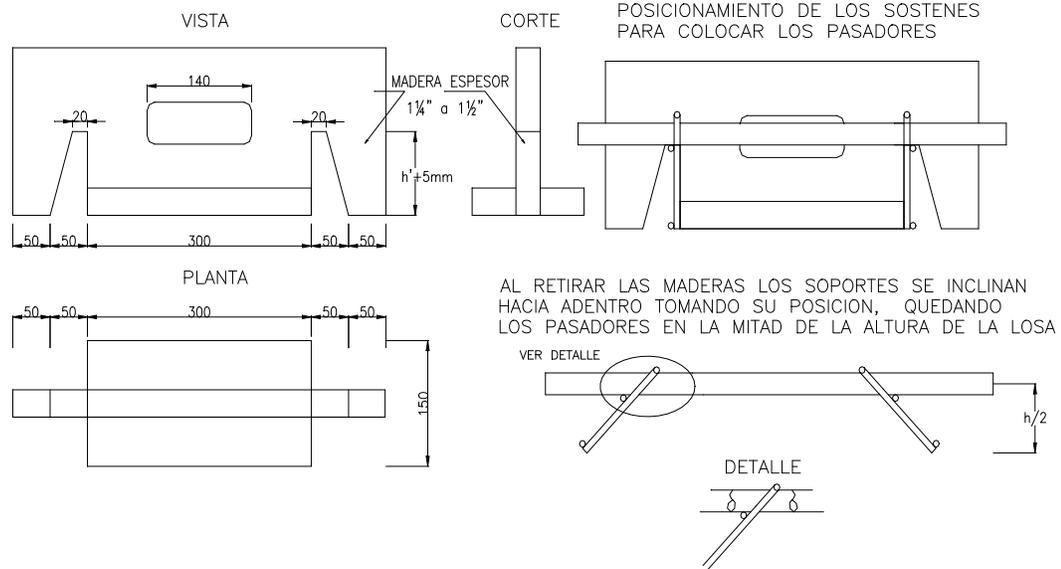
ALTURAS	
DE LA LOSA (cm)	h' (mm)
18	99
19	105
20	112
21	118
22	125
23	131
24	137
25	144
26	150



DIMENSIONES DEL ANILLO	
Ancho	26 ± 0,5 mm
Alto	32 ± 0,5 mm


ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

SOSTEN DE MADERA PARA MANTENER EN POSICION LOS
SOPORTES PARA LA COLOCACION DE PASADORES



3. - ELABORACIÓN DEL HORMIGÓN

3.1. - Características Generales

El hormigón de cemento Portland estará constituido por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento portland normal, aditivos, árido fino y árido grueso.

La mezcla será uniforme y su transporte, colocación, compactación, terminación y curado se realizarán en forma tal que la calzada reúna las condiciones de resistencia, lisura, terminación y durabilidad requeridas por estas Especificaciones y por el uso a que destina.

En estado fresco la consistencia será la mínima necesaria para que con los medios de colocación y compactación aprobados, permita un llenado completo de los recintos en que será depositado. La cohesión de la mezcla será la adecuada para evitar que durante las operaciones de transporte y colocación se produzca segregación de sus componentes.

Una vez colocado y distribuido el hormigón será compactado por medios mecánicos vibratorios, de manera de obtener estructuras densas con el menor porcentaje de vacíos posibles, excepción hecha del aire intencionalmente incorporado.

En consecuencia, el hormigón endurecido estará libre de vacíos motivados por la segregación de los componentes o por defectuosa colocación o compactación.

3.1.1. - Características particulares

Las características particulares y calidad del hormigón serán:

* El tamaño máximo nominal del árido grueso no superará 51 mm (IRAM), dando preferencia al empleo de tamaño máximo nominal de 38 mm (IRAM). En caso de empleo de pavimentadoras de moldes deslizantes, el cien por cien (100%) del agregado grueso debe pasar por el tamiz IRAM de 51 mm.

* Mínimo contenido unitario de cemento por condición de durabilidad, 330 Kg/m³; por condición de resistencia, a determinar.

* Razón agua/cemento máxima, incluyendo el agua superficial de los áridos: 0,45 (en peso).

* Asentamiento (IRAM 1536):

- Cuando se empleen moldes laterales fijos: 5 a 9 cm.

- Cuando se empleen pavimentadoras de moldes deslizantes: 3 a 4 cm.

* El contenido total del aire, (IRAM 1602 ó 1562) natural e intencionalmente incorporado deberá encontrarse entre: 4,0 + - 1,0 %.

* El hormigón podrá contener un fluidificante (reductor del contenido de agua de mezclado) de tipo adecuado. El tipo y dosis serán propuestos por el Contratista, considerando las condiciones ambientales y de temperatura.

* Mínima resistencia característica de rotura a compresión simple, a la edad de veintiocho (28) días: trescientos (300) Kg/cm². Los resultados serán referidos a probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro, con una relación altura/diámetro igual a dos (2).

* Mínima resistencia característica a flexión a veintiocho (28) días cuarenta y cinco (45) Kg/cm².

3.2. – Dosificación del Hormigón

El Contratista deberá presentar a la Inspección con una antelación mínima de 30 (treinta) días antes del inicio de las obras la fórmula de dosificación del hormigón a utilizar, para lo cual deberá tener en cuenta:

- Que el hormigón deberá ser denso, plástico y trabajable.
- Cantidad mínima exigida de cemento portland.
- Tamaño máximo del agregado grueso.
- Asentamiento cono de Abrams (IRAM 1536)
- Resistencias específicas mínimas, las establecidas.

- f) La curva de inertes totales (agregado grueso y agregado fino) no debe presentar inflexiones bruscas y debe resultar sensiblemente paralela a las curvas clásicas de Fuller o Bolomey.
- g) La proporción de mortero (PM) deberá resultar superior a 0,53 y menor de 0,65

$$PM = \frac{\text{Peso Mortero}}{\text{Peso Agregado}}$$

Peso Mortero = peso seco agregado fino por m3 de hormigón + peso seco de cemento por m3 de hormigón.

Peso Agregado = peso seco agregado fino + peso seco agregado grueso por m3 de hormigón.

- h) Aire intencionalmente incorporado.

El Contratista realizará los ensayos necesarios para constatar experimentalmente las proporciones en que deben mezclarse los materiales componentes para obtener un hormigón de las características y condiciones especificadas.

Al efecto empleará muestras representativas de todos los materiales que se propone emplear para la elaboración del hormigón.

La fórmula de cada dosaje de hormigón que debe presentar el Contratista, deberá consignar además de lo indicado precedentemente lo siguiente:

- a) Técnica de dosificación de hormigón empleada.
- b) Marca del cemento portland normal y su origen.
- c) Granulometría de los agregados inertes (IRAM 1505) de grueso, fino y total de inertes, la misma se deberá presentar por los tamices 63 m/m (2 1/2"); 51 m/m (2"); 32 m/m (1 1/4"); 25 m/m (1"); 19 m/m (3/4"); 12,7 m/m (1/2"); 9,5 m/m (3/8"); 4,8 m/m (Nº4); 2,4 m/m (Nº8); 1,2 m/m (Nº16); 509 micrones (Nº30); 297 micrones (Nº50) y 149 micrones (Nº100) y sus módulos de fineza.
- d) Peso específico y absorción de agua de agregados inertes (IRAM 1533 e IRAM 1520).



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

- e) Contenido unitario de cemento, proporción de los agregados inertes relación agua-cemento, asentamiento, desgaste "Los Angeles" de agregados gruesos, etc.
- f) Resistencias específicas a compresión y a flexión (IRAM 1546) logradas a siete (7) y veintiocho (28) días de edad.
- g) Deberá informarse el tipo de aditivo incorporador de aire empleado, su proporción, marca y técnica de empleo.
- h) En caso de emplearse un fluidificante (reductor del contenido de agua), u otro aditivo, los tipos y dosis serán propuestos por el Contratista, debiendo indicar técnica de empleo y antecedentes de su utilización en obras públicas si los hubiere.
- i) Juntamente con la fórmula de obra, el Contratista deberá presentar muestras de los materiales.
- j) Laboratorio donde se realizaron los ensayos.
- k) Presentará una curva del comportamiento del hormigón a lo largo del tiempo. Curva edad-resistencia a compresión, la cual deberá consignar los valores correspondientes de la resistencia específica a compresión a la edad de tres (3), siete (7), catorce (14), veintiuno (21) y veintiocho (28) días.

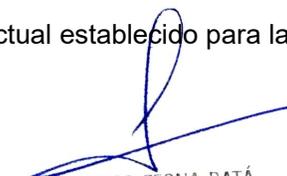
La Inspección realizará experiencias para verificar el contenido del informe técnico del Contratista. Corre por cuenta del mismo la representatividad de las muestras de todos los materiales, respecto a los que se emplearán para ejecutar las obras. Para ello el Contratista deberá presentar muestras de los distintos materiales componentes del hormigón para moldear probetas.

Estas probetas serán moldeadas y ensayadas por el Contratante en un laboratorio oficial a designar. El Contratista será notificado con anticipación del día de preparación de las muestras y de la realización de los ensayos, debiendo este último estar presente, caso contrario no tendrá derecho a efectuar observaciones sobre los resultados obtenidos.

El costo de estos ensayos corre por cuenta del Contratista y no recibirá pago directo alguno.

Si los resultados de los ensayos realizados por la Inspección indican que con los materiales y dosificación propuestos puede obtenerse un hormigón de las características especificadas, se aprobará la fórmula propuesta por el Contratista.

En caso de incumplimiento de lo establecido y la fórmula propuesta por el Contratista no fuera aprobada, no se autorizará la iniciación de las tareas de hormigonado. Esto no implicará alterar el plazo contractual establecido para la ejecución de la obra.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Una vez acopiados los materiales en obra y previa verificación por la Inspección de que sus características corresponden a las de las muestras previamente aprobadas, el Contratista realizará ensayos en obra, para verificar que con el equipo y los materiales acopiados y realizando los ajustes que resulten necesarios, es posible reproducir los resultados obtenidos en la "Fórmula" aprobada como consecuencia de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio.

Las proporciones (dosificación) correspondientes al hormigón así reajustado en obra, constituirán la "Fórmula de Obra". Esta se someterá a aprobación de la Inspección. Esta fórmula deberá contener además de lo indicado, el orden de ingreso de los materiales en la hormigonera.

Si variasen las características de los materiales la nueva "Fórmula de Obra" será también sometida a aprobación de la Inspección.

En caso de que el Contratista se proponga cambiar las fuentes de la provisión de los materiales o modificar las proporciones de la "Fórmula de Obra" aprobada, deberá comunicarlo con suficiente anticipación a la Inspección, a los efectos de que puedan realizarse los ensayos y verificaciones necesarias para los nuevos trámites de aprobación.

Una vez definida la fórmula de obra, el Contratista deberá responder a la misma con la siguiente tolerancia: Granulometría de inertes totales y por separado: $\pm 5\%$ para los tamices 63 m/m (2 1/2"); 51 m/m (2"); 32 m/m (1 1/4"); 25 m/m (1"); 19 m/m (3/4"); 9,5 m/m (3/8"); 4,8 m/m (Nº4); 2,4 m/m (Nº8); 1,2 m/m (Nº16); 590 micrones (Nº30); 297 micrones (Nº50) y $\pm 3\%$ para tamiz 149 micrones (Nº100).

Las tolerancias a los valores de asentamiento serán los que se indican a continuación:

- a) para asentamientos menores de 4 cm tolerancia ± 1 cm.
- b) para asentamientos comprendidos entre 4 y 7,5 cm tolerancia $\pm 1,5$ cm.
- c) no serán aceptados hormigones con asentamiento nulo.

3.3. - Contralor de Elaboración

Técnico especializado en tecnología del hormigón: El Contratista está obligado a mantener permanentemente en obra un técnico especializado en Tecnología del Hormigón, debidamente instruido y entrenado, cuya única tarea consistirá en dirigir y supervisar las tareas de elaboración del hormigón y realizar los ensayos necesarios para determinar sus características independientemente de los controles que efectúe la Inspección.

Al efecto tendrá la capacidad necesaria para proyectar mezclas, controlar las características y granulometrías de los áridos, determinar el asentamiento, % de aire, tiempo

de fraguado inicial, resistencia del hormigón y controlar las operaciones de la planta de elaboración de modo que el hormigón producido cumpla todos los requisitos establecidos en esta especificación.

El mencionado técnico y el personal de la Inspección trabajarán en estrecho contacto y se prestarán mutua colaboración en todas las tareas vinculadas a la realización de ensayos y al control de operaciones de la planta de elaboración.

Con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días respecto a la fecha de hormigonado, el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección los métodos y procedimientos a emplear en las operaciones constructivas correspondientes a todas las etapas de elaboración, colocación, curado y conservación del hormigón previsto en la ejecución de la calzada.

La planta de elaboración del hormigón, el equipo de trabajo y el instrumental de ensayos serán sometidos a la aprobación de la Inspección con anterioridad a la iniciación de los trabajos de obra. Dicha aprobación se dará por escrito.

Si durante el desarrollo de los trabajos se observasen deficiencias o mal funcionamiento de cualquier equipo o instrumental, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por uno similar, en buenas condiciones de funcionamiento.

Será obligatorio el uso de mezcladoras mecánicas, colocándose en el balde de la hormigonera cada uno de los materiales rigurosamente medidos en el orden que indique la fórmula de obra aprobada o el que en su defecto indique la Inspección.

El tiempo de mezclado, para una mezcladora fija con una capacidad máxima de un metro cúbico o fracción de carga adicional. El tiempo de mezclado se medirá a partir del momento en que la totalidad de los componentes estén en el tambor.

Cuando el hormigón sea mezclado en una motohormigonera a su máxima capacidad, el número de revoluciones por minuto del tambor o paletas, a la velocidad de mezclado, estará comprendido entre 70 y 100 vueltas. Si la carga es como mínimo de 0,40 m³ menor que la capacidad máxima, el número de revoluciones de la velocidad de mezclado, podrá ser reducido a 50 vueltas. Todas las revoluciones después de las 100 vueltas se harán a la velocidad de agitación.

Cuando se utilice la motohormigonera, o el equipo agitador, para transportar hormigón que ha sido completamente mezclado en planta central, el mezclado durante el trayecto se hará a la velocidad de agitación del equipo.

La Inspección podrá ampliar el período de mezclado si lo considera oportuno, sin derecho a reclamo por parte del Contratista

Se evitará el mezclado excesivo que pueda provocar una pérdida del aire intencionalmente incorporado.

El Contratista deberá mantener permanentemente en perfectas condiciones de funcionamiento, todo el equipo de ensayos y trabajo afectado a las operaciones de obra. Asimismo, deberá disponer de todos los elementos e instrumental de control necesario para verificar las condiciones de funcionamiento del mencionado equipo.

El Contratista deberá disponer un abastecimiento de agua de calidad aprobada y en cantidad suficiente para todos los trabajos inherentes para elaborar y curar el hormigón.

El suministro inadecuado de agua será causa suficiente para que la Inspección ordene la detención de la mezcladora. El Contratista deberá disponer en obra una reserva de agua como para asegurar no menos de medio (1/2) día de labor normal.

Las cantidades de áridos, cemento y aditivos a emplear en el hormigón, deberán estar totalmente acopiadas en obra antes de iniciar las tareas de preparación de la mezcla.

El Contratista prestará toda la ayuda necesaria y facilitará las operaciones de verificación, por parte de la Inspección, del equipo de trabajo, control y ensayo que se empleen en obra.

3.4. – Almacenamiento de los materiales en obra

Todos los materiales destinados a la elaboración del hormigón serán almacenados en obra de modo tal que se impida su deterioro y la contaminación con materiales extraños y sustancias perjudiciales.

No se permitirá el entremezclado de áridos de distinta granulometría almacenados en el obrador.

Queda expresamente prohibido el manipuleo y transporte de los áridos mediante métodos, procedimientos y equipos que produzcan la rotura, desmenuzamiento o segregación de las partículas que los constituyen.

Los cementos de distintos tipos, marcas o partidas, se almacenarán separadamente y por orden cronológico de llegada a la obra. Su empleo se realizará en el mismo orden. En el caso de cemento a granel, la carga, transporte, almacenamiento y descarga se realizará de modo tal que se impida la pérdida y se evite su deterioro y contaminación con sustancias extrañas.

3.5. – Incorporación de los materiales



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

El cemento, los aditivos pulvulentos y los áridos, se medirán en peso. No se requerirá pesar el cemento contenido en bolsas originales enteras.

El agua y los aditivos líquidos podrán medirse en peso o en volumen.

Los errores de medición de los materiales serán menores del 10 % para el agua, el cemento y cada fracción de áridos, y menor del 3,0 % para los aditivos.

El cemento, la arena y cada fracción de árido grueso de distinta granulometría se medirán separadamente.

A los efectos de tener en cuenta la humedad superficial de los áridos en el momento de su medición y compensar el peso de los mismos y del agua de mezclado, se realizarán determinaciones frecuentes del contenido de humedad de los áridos fino y grueso. Esto se hará cuando corresponda, de acuerdo al volumen o importancia de la obra.

Los dispositivos empleados para medir los aditivos líquidos serán mecánicos y automáticos, y estarán provistos de recipientes graduados transparentes, de vidrio o de material plástico, de volumen suficiente como para medir de una sola vez la cantidad total de solución correspondiente a cada pastón. Cada aditivo se medirá separadamente, y los recipientes de medición se mantendrán permanentemente limpios y a la vista del operador encargado de la medición.

Los aditivos se incorporarán al agua de mezclado en el tubo de descarga de la misma hacia la hormigonera. Cuando se emplee más de un aditivo no se permitirá la mezcla de los mismos. Cada uno se incorporará separadamente al agua de mezclado, debiendo haber finalizado totalmente la incorporación de uno de ellos, antes de la incorporación del siguiente.

Cada balanza, cualquiera sea la cantidad a pesar dentro del alcance máximo, funcionará con error de 0,5 % de la cantidad medida.

3.6. - Mezclado

La hormigonera permitirá obtener una mezcla de características uniformes dentro del tiempo de mezclado establecido, y realizar la descarga sin producir la segregación del hormigón. Tendrá una capacidad útil mínima de 750 dm³, y su tambor girará a la velocidad de régimen establecida por el fabricante. El volumen de cada pastón no excederá de la capacidad útil especificada por el fabricante.

Una porción de agua de mezclado ingresará al tambor antes que los materiales sólidos. El resto, conjuntamente con los aditivos, debe ingresar antes de que transcurra 1/3 del tiempo de mezclado establecido.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

La hormigonera estará provista de un dispositivo automático que impida realizar la descarga del pastón si no hubiera transcurrido el tiempo de mezclado establecido, y de un contador de pastones capaz de indicar, en todo momento, el número de pastones mezclados en la hormigonera, salvo indicación en contrario de la Inspección o de las especificaciones complementarias.

La operación de mezclado podrá realizarse con equipos que operen directamente en el lugar de colocación del hormigón, o mediante una combinación de operaciones que incluyen el mezclado y transporte del hormigón hasta el lugar de su colocación, y que se designará como correspondiente al hormigón elaborado y listo para su empleo.

El mezclado y transporte del hormigón elaborado se realizará en la forma especificada en el reglamento CIRSOC vigente.

No se permitirá realizar el transporte en camiones no provistos de dispositivo agitador.

Las motohormigoneras tendrán una capacidad mínima de mezclado, por carga, de 3 m³ de hormigón elaborado y estarán provistas de dispositivos automáticos, adecuados para la medición del agua de mezclado y del o de los aditivos que se empleen.

La uniformidad de características del hormigón correspondiente a cada pastón, cualquiera sea el método de mezclado, se controlará mediante el procedimiento especificado en el reglamento CIRSOC vigente.

En caso de no cumplirse las condiciones que allí se establecen, se aumentará el tiempo de mezclado o se reemplazará la hormigonera.

3.7. – Hormigonado en tiempo frío

El hormigón sólo podrá ser colocado en obra si la temperatura del aire, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, es igual o mayor de 5°C y en aumento. En esas condiciones, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación estará comprendida entre 10° y 25°C. Las operaciones de colocación serán suspendida al llegar la temperatura del aire 5°C en descenso.

El agua y los áridos podrán ser calentados a temperaturas de hasta 65°C. Cuando el agua tenga una temperatura igual o mayor de 5°C, antes de ponerlas en contacto con el cemento se harán ingresar los áridos al tambor de mezclado. La mezcla de agua y áridos deberá tener una temperatura menor de 30°C antes de que se ponga en contacto con el cemento.

Cuando se espera que la temperatura del aire descienda debajo de los 2°C, sobre cero, el hormigón colocado en obra será convenientemente protegido por lo menos durante 5 días, mediante métodos y procedimientos adecuados capaces de impedir su destrucción por la acción de bajas temperaturas. El hormigón de edad menor de 24 hs será convenientemente protegido mediante mantas para evitar que la temperatura de su masa sea menor de 10°C sobre cero.

Todo hormigón cuya calidad y resistencia hayan resultado perjudicadas por la acción de bajas temperaturas será eliminado y reemplazado por el Contratista, sin compensación alguna.

3.8. – Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando la temperatura del aire, a la sombra, alcance o supere los 30°C, las tareas de hormigonado se efectuarán por la tarde, a partir de las 14 horas, para evitar gradientes térmicos excesivos en la masa de hormigón a edad temprana.

Cuando la temperatura del aire, a la sombra, alcance o supere los 30°C y la humedad relativa ambiente sea inferior a 50%, no se autorizará hormigonar durante esa jornada.

En términos generales se evitará el hormigonado en días ventosos, o bien se tomarán los recaudos para disminuir la velocidad del aire en las proximidades de la superficie de las losas del pavimento, hasta que pueda procederse a su curado. Tal opción debe ser autorizada por la Inspección.

Además de lo dicho, en tiempo caluroso siempre se tomará la temperatura del hormigón recién mezclado a intervalos de media hora.

Cuando la temperatura del hormigón fresco llegue a 30°C se procederá a rociar y humedecer la superficie de apoyo de la calzada y los moldes, las pilas de áridos grueso se mantendrán permanentemente humedecidas; las operaciones de colocación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible, y el curado se iniciará en forma inmediata al texturado superficial, lo cual sólo es posible gracias al uso de membranas químicas de resinas en base solvente.

Cuando la temperatura del hormigón fresco llegue a 32°C se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y los áridos, de modo que la temperatura del hormigón sea menor a 32°C.

Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después de mezclado sea mayor de 32°C, se suspenderán las operaciones de colocación.

4. - CONSTRUCCIÓN DE LA CALZADA

Antes de verterse el hormigón debe requerirse de la Inspección la aprobación de la superficie de apoyo, la correcta colocación de moldes, armaduras y los dispositivos que eviten sus desplazamientos, la ubicación, dimensiones, cotas y preparación de los moldes, la limpieza de los mismos, así como de las armaduras, elementos de manipuleo y transporte del hormigón.

Nunca deberá insertarse una armadura en hormigón ya colocado.

Las cotas de las superficies de apoyo serán las necesarias para que la calzada tenga el espesor especificado. A los efectos de su control el Contratista colocará cada cien (100) metros, puntos fijos de nivelación vinculados altimétricamente a cotas del Instituto Geográfico Nacional.

No se realizarán operaciones de colocación del hormigón sobre superficies de apoyo heladas, ni en caso de amenaza de lluvia.

Cualquiera sea el procedimiento empleado para la construcción de la calzada, una demora de más de cuarenta y cinco (45) minutos entre la colocación de los pastones o cargas consecutivas de hormigón, será causa suficiente para suspender inmediatamente las operaciones de hormigonado. En el lugar donde se produjo la demora el Contratista ejecutará sin cargo, una junta de construcción. No se admitirán juntas transversales de construcción cuya distancia a otra junta sea inferior a 3,00 m.

El tiempo máximo que puede transcurrir entre el inicio de la fabricación del hormigón y el final de las operaciones de terminación superficial es de 1,5 horas.

El hormigón se empleará tal cual resulte después de descargado de la hormigonera. No se admitirá el agregado de agua para modificar o corregir su asentamiento para facilitar las operaciones de terminación de la calzada.

La calzada podrá construirse mediante equipo que emplee moldes laterales fijos o mediante pavimentadoras de moldes deslizantes.

El colado del hormigón se realizará de tal manera que requiera el mínimo posible de manipuleo.

Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá realizar ensayos periódicos para verificar si las características previstas, que definen la calidad del hormigón, son obtenidas en obra. Al efecto determinará por lo menos la consistencia (asentamiento), % total de aire, tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662) y resistencia de rotura a compresión del hormigón. Estos ensayos se realizarán independientemente de los que realice la Inspección.

Los resultados de los mencionados ensayos se registrarán en un libro especialmente dedicado al efecto, donde también se indicarán las fechas de realización de los ensayos, las temperaturas y humedades ambientales registradas por el termohigrógrafo. La información contenida en el libro deberá ser exhibida a la Inspección toda vez que ella la requiera. La falta en obra del mencionado libro de resultados será causa suficiente para la suspensión inmediata de los trabajos, en el estado en que se encuentren, por causas imputables al Contratista.

En cualquier momento y sin aviso previo, la Inspección realizará ensayos para verificar las características y calidad del hormigón, y también de sus materiales componentes. Los resultados que se obtengan serán comparados con los obtenidos por el Contratista. En caso de discrepancia se realizarán ensayos conjuntos o simultáneos hasta obtener resultados comparables. Estos resultados deberán conformar lo especificado en 3.1. En caso contrario la Inspección ordenará la suspensión de las operaciones de hormigonado.

El tiempo de fraguado inicial se determinará con la frecuencia que resulte necesaria, de acuerdo a la variación de la temperatura ambiente y a los controles que corresponda realizar de acuerdo a lo que establecen estas especificaciones.

El Contratista deberá proveer los moldes en cantidad suficiente, el equipo e instrumental de ensayo, operadores y mano de obra, necesarios para el moldeo y ensayo en obra del hormigón, de acuerdo a lo especificado anteriormente.

4.1. - Colocación del Hormigón

En todas las operaciones indicadas se tomarán las máximas precauciones para no perturbar la correcta colocación de los pasadores y barras de unión de las juntas.

Se adoptarán los máximos cuidados para evitar que el personal, al caminar provoque el doblado o modifique la correcta posición de las armaduras y/o elementos de fijación. La distribución del hormigón se hará empleando palas; queda prohibido usar rastrillos con ese fin.

No se permitirá que el personal pise el hormigón fresco, sin calzado de goma, para evitar que lleven al mismo, materias extrañas de cualquier naturaleza y una vez compactado el

hormigón, no se permitirá que se pise. La colocación del hormigón se hará en forma continua entre las juntas y sin el empleo de ningún dispositivo transversal de retención.

Cualquiera sea el procedimiento constructivo adoptado por el Contratista, al iniciarse la colocación del hormigón la superficie de apoyo, los moldes (en caso de emplearse) y toda otra operación deberá permitir dejar en condiciones de hormigonar, no menos de ciento cincuenta (150) metros lineales por jornada de trabajo.

4.2. – Empleo de moldes laterales fijos (regla vibradora)

Los moldes laterales serán metálicos, de altura igual al espesor de la losa en el borde, libres de toda ondulación y en su coronamiento no se admitirá desviación alguna.

El procedimiento de unión a usarse entre las distintas secciones o unidades que integran los moldes laterales, debe impedir todo movimiento o juego en aquel punto.

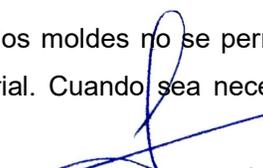
Los moldes serán de chapa de seis (6) mm o más de espesor y tendrán una base, una sección transversal y una resistencia que les permita soportar sin deformaciones o asentamientos, las presiones originadas por el hormigón al colocarse, el impacto y vibraciones causadas por la máquina desparramadora y terminadora, y demás equipos empleados en el proceso constructivo. Los moldes para cordones deberán responder estrictamente al perfil indicado en los planos de proyecto. La vinculación de éstos con los moldes laterales se hará de manera tal que una vez colocados, el conjunto se comporte como una única pieza, en lo que a rigidez y firmeza se refiere.

La longitud de cada tramo de molde, en los alineamientos rectos, será de tres metros y el ancho de su base de apoyo será de 20 cm como mínimo.

Los clavos o estacas deberán tener diámetro y longitud adecuados a fin de asegurar el cumplimiento de lo expresado anteriormente, considerándose como mínimo el largo de 60 cm y diámetro de 25 mm. En bases rígidas se utilizarán tornillos y tarugos apropiados.

La superficie de apoyo de los moldes deberá ser intensamente consolidada y perfectamente nivelada a fin de evitar el desplazamiento de los moldes una vez colocados, tanto en sentido vertical como horizontal. Las superficies interiores de los moldes deberán limpiarse convenientemente rociadas o pintadas con un producto antiadhesivo para encofrados, de acción efectiva. En las curvas se emplearán moldes preparados para ajustarse a ellas, de modo tal que el aspecto del borde no sea el de una poligonal con los vértices redondeados.

Debajo de la base de los moldes no se permitirá para levantarlos la construcción de rellenos de suelo u otro material. Cuando sea necesario un sostén adicional, la Inspección



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

podrá exigir la colocación de estacas apropiadas debajo de la base de los moldes para asegurar el apoyo requerido.

Una vez colocados los moldes en su posición definitiva y controlados los niveles por la Inspección, se procederá a verter el hormigón en el eje de la calzada y simétricamente hacia ambos costados. En el momento de colocar el hormigón, la superficie de apoyo de la calzada tendrá la compactación y niveles establecidos y estará libre de todo material suelto y de materias extrañas.

En obra existirá una cantidad suficiente de moldes como para permitir la permanencia de los mismos en su sitio por lo menos durante doce (12) horas, después de la colocación y terminación del hormigón.

Este período será incrementado cuando las condiciones climáticas o las bajas temperaturas lo requieran, a juicio de la Inspección.

4.2.1.- Regla vibradora

Será preferentemente una máquina autopropulsada y contará con un motor de potencia adecuada. Tiene por objeto lograr una adecuada compactación y asegurar el espesor y perfil de la calzada y darle adecuada terminación y lisura a la misma.

Deberá contar con los elementos de reglado que aseguren la consolidación del hormigón de la calzada en todo su espesor, aún utilizando hormigones de gran consistencia.

El elemento de vibración tendrá una frecuencia no inferior a cinco mil (5.000) ciclos por minuto en el caso de los vibradores internos, y no inferior a tres mil quinientos (3.500) ciclos por minuto si se trata de vibradores de superficie, debiendo contar con dispositivos que permitan regular la amplitud de las vibraciones, para adecuarlas en forma empírica a cada caso particular. El avance de la regla será continuo sin alteraciones de su velocidad que provoquen deficiencias o excesos de vibrado.

La regla vibradora deberá arrastrar material con una carga adecuada, que evite tanto el levantamiento de la regla como eventuales depresiones y superficies sin compactar.

La superficie de la calzada detrás de la regla deberá quedar prácticamente terminada.

4.2.2.- Empleo de equipos menores

En los casos debidamente justificados, como intersecciones canalizadas, bocacalles, pequeños ensanches, etc., donde la regla vibradora encuentre imposibilitados sus movimientos la Inspección podrá autorizar al Contratista el empleo de equipos menores previamente aprobados, de acuerdo a lo indicado a continuación.

Toda distribución del hormigón se efectuará previamente al proceso de compactación. No se permitirá el movimiento del hormigón ya compactado con fratasas u otros medios.

La compactación del hormigón se efectuará exclusivamente por sistema vibratorio, a tales efectos el Contratista dispondrá en obra de equipos tales como vibradores de inmersión, planchas o pisones de accionamiento mecánico. El sistema vibratorio podrá ser de tipo interno o externo, capaz de vibrar con una frecuencia comprendida entre tres mil quinientos (3.500) y cinco mil (5.000) ciclos por minuto.

El dispositivo vibrador deberá estar constituido por una o más unidades de manera que la amplitud de vibración resulte sensiblemente uniforme en todo el ancho de la calzada o faja que se hormigona.

Cuando se utilice más de una unidad vibradora, las mismas se ubicarán espaciadas entre sí, siendo su separación no mayor que el doble del radio del círculo dentro del cual la vibración de la unidad es visiblemente efectiva.

En los casos en que se utilice una única unidad vibradora de tipo externo, la misma será mantenida sobre la placa enrasadora de manera de transmitir a ésta, y por su intermedio al hormigón, el efecto de vibrado, en forma uniforme en toda la superficie de la placa.

La utilización de más de una unidad vibratoria se permitirá solamente en el caso de que las mismas actúen sincrónicamente.

Cualquiera sea el tipo de vibración utilizado, el hormigón resultante, deberá quedar perfectamente compactado, y no producirá segregación de los materiales componentes de aquél.

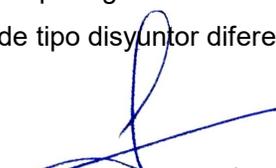
La unidad vibradora tendrá dimensiones compatibles con el área a hormigonar y con el desplazamiento del equipo en funcionamiento.

El Contratista dispondrá de por lo menos dos vibradores portátiles de inmersión para la compactación del hormigón de cordones y en aquellos sitios en que no sea factible el uso de la regla, placa o de unidades vibratoras independientes.

No se admitirá el uso de pisones o calibres pisones no vibratorios.

Existiendo la posibilidad del empleo de energía eléctrica, los equipos vibradores serán accionados preferentemente por este medio. A tales efectos el Contratista efectuará las gestiones ante los organismos o empresas correspondientes, con la debida antelación a fin de contar con el suministro temporario del fluido eléctrico al pie de obra.

Asimismo el Contratista protegerá las instalaciones eléctricas empleadas con dispositivos de corte automático de tipo disyuntor diferencial.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

4.2.3.- Terminación superficial del pavimento

Tal como se dijo precedentemente, la calzada debe quedar prácticamente terminada luego del pasaje de la regla vibradora.

Las tareas de terminación superficial son las siguientes:

a) Fratasado: tiene por objeto corregir pequeños defectos superficiales y generar una delgada capa de mortero que permita las operaciones de texturado.

El fratasado debe ser efectuado exclusivamente con fratasas de aluminio. El Contratista dispondrá en obra no menos de dos fratasas destinados a la terminación superficial de la calzada. Tendrán un mango largo que permita su manejo desde los puentes de servicio o fuera del pavimento y la hoja tendrá un largo no inferior a 1,50 m y un ancho de 0,10 m, debiendo mantenerse libre de deformaciones y roturas. Debe tenerse especialmente en cuenta, que la dimensión mínima del fratas atiende al requerimiento de lisura longitudinal, a tales efectos la compactación del hormigón será tal que permita la formación de una pequeña capa de mortero, que posibilite la terminación superficial.

Bajo ningún aspecto el fratas será empleado para distribuir, quitar excedentes o rellenar con hormigón.

De ser requeridas estas tareas, se efectuarán por otros medios y se procederá a recompactar el hormigón dentro de los 60 minutos de haberse incorporado el agua de amasado.

Queda expresamente prohibido agregar agua a la superficie de la calzada para facilitar las tareas de fratasado

b) Control de lisura superficial: se considera de primordial importancia la cuidadosa terminación y correcta lisura de la superficie del pavimento, tanto en el sentido transversal y longitudinal apropiados.

La lisura de la calzada se verificará con el reglado longitudinal. Este consiste en las operaciones de contraste con regla de tres (3) metros sobre el hormigón en estado plástico. Una vez finalizado el fratasado, se debe efectuar el contraste posicionando la regla en sentido transversal cada cincuenta (50) centímetros. La ausencia de marca de la regla sobre el hormigón indicará una depresión, la cual debe recuperarse con mortero, que se obtendrá por zarandeo de hormigón a través de una malla de diez (10) milímetros. El reglado longitudinal se

desplaza en el sentido de hormigonado, superponiendo la mitad con la faja cubierta anteriormente en esta operación.

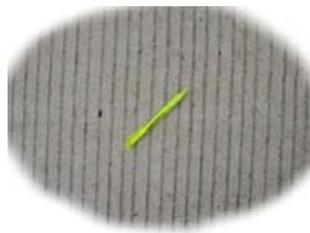
Cualquier irregularidad superficial será corregida de inmediato cuando el hormigón se encuentre en estado plástico, evitando la corrección cuando el hormigón ha endurecido y la confrontación se hará hasta que desaparezcan todas las irregularidades. En bocacalles, badenes o superficies especialmente proyectadas, la Inspección verificará que la terminación superficial no altere las condiciones del drenaje ni comprometa la seguridad y confort del tránsito.

c) Texturado: tiene por objeto mejorar las condiciones de fricción neumático – calzada. El mismo debe ser efectuado inmediatamente luego del fratasado final. Los métodos autorizados son: arpillera, peine metálico o cepillo. No se utilizará cinta engomada debido a que anula la macrotextura. La terminación alcanzable con los métodos citados se ilustra a continuación:

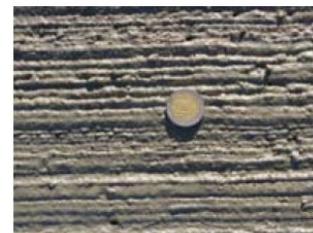
Arpillera



Peine metálico



Cepillo



4.3. – Empleo de pavimentadora de moldes deslizantes

Cuando el Contratista opte por construir la calzada mediante pavimentadoras de moldes deslizantes, serán por su exclusiva cuenta los gastos de materiales, mano de obra y demás trabajos necesarios para construir el sobreancho de la superficie de apoyo de la calzada, necesario para el rodamiento de la máquina. Dicha superficie será debidamente nivelada y consolidada.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Con el objeto de facilitar la producción y colocación de hormigón de características uniformes y adecuadas al buen funcionamiento de la pavimentadora, condición importante para este tipo de equipo, el Contratista dispondrá y mantendrá en perfectas condiciones de uso, por lo menos dos (2) equipos portátiles de radio que permitan la comunicación permanente entre la planta de mezclado y el lugar de colocación del hormigón.

La pavimentadora será autopropulsada y permitirá la adecuada colocación y compactación del hormigón, y terminación de la calzada de la sección transversal y niveles establecidos, en una operación de avance continuo, sin el empleo de moldes laterales fijos. A la máquina no podrá aplicársele fuerza externa alguna, para lograr su avance.

La máquina estará provista de moldes laterales deslizantes de dimensiones, formas y resistencias necesarias para soportar la presión lateral del hormigón durante el tiempo requerido para que no se produzca el desmoronamiento de los bordes del pavimento. Las operaciones de terminación superficial de la calzada se realizarán mientras el hormigón permanece dentro de los moldes.

El hormigón será compactado mediante vibración mecánica de alta frecuencia, empleando vibradores de masa o de superficie que operarán, respectivamente, a frecuencias no menores de cinco mil (5.000) y tres mil quinientos (3.500) ciclos por minuto. El Contratista proveerá el instrumental necesario para verificar la frecuencia de vibración del equipo. La vibración será efectiva en todo el ancho y espesor de la calzada. Los vibradores de masa estarán colocados a distancias no mayores de setenta y cinco (75) centímetros entre ejes.

Toda deformación o desmoronamiento de bordes que exceda de cinco (5) milímetros respecto al borde recto del pavimento, será corregido antes que el hormigón endurezca.

No se aceptarán desviaciones bruscas en la alineación de la calzada. La desviación horizontal máxima del eje de la calzada no excederá de tres (3) centímetros respecto a la establecida por la Inspección.

La Inspección sólo podrá autorizar el empleo de la pavimentadora de moldes deslizantes, si el Contratista demuestra que con la misma puede construirse el pavimento de las características especificadas. Al efecto construirá tramos experimentales, que serán demolidos y reemplazados a costa del Contratista, si el pavimento ejecutado no cumple las condiciones establecidas.

Las operaciones de terminación superficial serán iguales a las indicadas en 4.2.3.

4.4.- Equipo complementario



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

El equipo descrito para la construcción de la calzada, deberá ser complementado con los siguientes elementos:

- a) Gálibo destinado a verificar el perfil de la sub-base, formado por una viga rígida deslizable sobre los moldes laterales (si se emplea este método), que estará provista de puntas o dientes metálicos separados no más de quince (15) centímetros y que permita su ajuste en profundidad.
- b) Dos o más puentes de servicio destinados a la ejecución de tareas sobre el hormigón ya colocado. Estos puentes estarán provistos en sus extremos de ruedas o patines que permitan el desplazamiento de los mismos sobre los moldes, utilizado a manera de rieles, o bien sobre la sub-base si se trata de equipo de moldes deslizantes.
- c) Tacos de madera u otro material, en cantidad suficiente para la construcción de albañales. Estos tacos serán de forma tronco cónica para permitir la extracción, y su diámetro mínimo será de diez (10) centímetros. Antes de su colocación será perfectamente lubricado.
- d) Herramientas menores como palas, picos, azadones, chapas, baldes, canastos, mazas, cucharas, fratases, etc. en cantidad y estado admisible, de acuerdo con los trabajos a realizar.
- e) Señales, balizas, barricadas, barreras, etc. para señalizar las zonas de obra y de peligro, así como para clausurar tramos.
- f) Bomba de achique para la extracción de agua estancada proveniente de lluvias, inundaciones, afloramientos, roturas de cañerías.
- g) Medios de transporte adecuados para el traslado de elementos, herramientas, personal obrero, materiales sobrantes y recuperados, etc.
- h) Cables para conducción de electricidad, disyuntor diferencial.

4.5. – Ejecución de obras complementarias y reparaciones de la calzada

4.5.1. - Hormigonado de los cordones:

El hormigonado de los cordones será realizado simultáneamente con la construcción de la calzada, inmediatamente de concluidas las tareas finales en la misma, y con la celeridad necesaria como para asegurar la adherencia de su masa a la calzada y constituir de tal suerte una única estructura.

En general el hormigonado de cordones se producirá dentro de los treinta (30) minutos subsiguientes al momento en que se haya colocado el hormigón de la calzada en ese mismo sector.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

La compactación del hormigón de cordones se efectuará mediante el uso de vibradores mecánicos del tipo denominado de inmersión o de eje flexible, de una frecuencia de vibrado no inferior a tres mil quinientas (3.500) pulsaciones por minuto y cuyo extremo activo pueda ser introducido con facilidad dentro de los moldes.

El retiro de esos moldes tendrá lugar una vez que el hormigón en ellos volcado, se halle en estado de endurecimiento suficientemente avanzado como para impedir su deformación posterior.

A ese efecto el Contratista tendrá la cantidad de moldes suficientes como para impedir demoras en el hormigonado de cordones.

El hormigón de los cordones presentará una vez compactado una estructura densa, sin vacíos y como evidencia de su compacidad las caras vistas de los cordones no presentarán huecos, que solo se admitirán en cantidad mínima, a juicio de la Inspección, y que el Contratista obturará con mortero de cemento tipo M-I con la mayor brevedad.

Frente a las propiedades que poseen entradas para vehículos y en aquellos casos en que lo solicitan los propietarios frentistas, mediante la exhibición del permiso correspondiente y previa conformidad de la Inspección, el Contratista construirá el rebaje de cordón en correspondencia con la entrada respectiva.

4.5.2. - Ejecución de albañales

Frente a todas las propiedades frentistas y cuando el desagüe pluvial se realice a la calzada y no por conducto subterráneo el Contratista ejecutará las bocas de albañales en cantidad igual al número de albañales existentes, y no menos de uno por cada propiedad.

La ubicación de estos desagües será la que corresponda a la posición de los albañales y donde no lo hubiera se le situará aproximadamente frente a la entrada a la propiedad o en el centro de la misma si estuviese baldío o careciera de entrada.

En ningún caso se situarán a menos de treinta (30) centímetros de los extremos de rebaje contruidos para entrada de rodados y de una junta, cualquiera sea su tipo.

La ejecución de los albañales se llevará a cabo mediante la colocación de tacos de forma tronco cónica, perfectamente aceitadas, que serán puestos en sus lugares correspondientes durante los trabajos de hormigonado de los cordones.

4.5.3. - Terminación de bordes de calzada

En los casos en que la calzada no lleve cordones, se procederá a redondear los bordes, mientras el hormigón permanece en estado plástico con las herramientas apropiadas.

4.5.4. – Puesta en cota de tapas de cámaras

Conjuntamente con la colocación de moldes, el Contratista deberá proceder a la puesta en cota de todas las tapas de cámaras y/o instalaciones que queden en calzada, conforme a lo especificado en el ítem respectivo.

4.6. - Curado

Apenas concluidas las tareas de terminación superficial, sin demora alguna, se realizará el curado. El mismo se efectuará mediante la formación de una membrana con productos líquidos de curado en base a resinas en solvente de reconocida marca. No se admitirán productos de base acuosa ni el uso de membranas de polietileno.

El período de curado se extenderá durante por lo menos siete (7) días durante los cuales la calzada permanecerá cerrada al tránsito y finalizará cuando se autorice la apertura del pavimento a la circulación de acuerdo con lo indicado en el párrafo 4.13.

4.7. - Juntas

Las juntas transversales de contracción se ejecutarán a las distancias indicadas en los planos, o en su defecto separadas no más de 20 veces el espesor de la calzada, y perpendiculares al eje de la misma.

Las juntas longitudinales se harán de acuerdo a planos de proyecto o, en su defecto, siguiendo el eje de la calzada.

Las juntas transversales de expansión se ejecutarán cada quinientos metros en los tramos rectos sin intersecciones, en las intersecciones de calles transversales, y en los quiebres del alineamiento de la calzada.

Todas las juntas estarán contenidas en planos perpendiculares a la superficie de la calzada.

Todas las juntas serán aserradas con el objeto de producir un recinto para alojar el material de sellado. La conformación del recinto no deberá efectuarse antes de los siete (7) días de hormigonado. Las dimensiones del aserrado están indicadas en el plano respectivo.

En obra deberá contarse con tres aserradoras en perfectas condiciones de funcionamiento, provistas de sierras circulares de carburo de diamante.

4.8. – Pasadores y Barras de Unión

En las juntas transversales, salvo indicación en contrario en los planos de proyecto, se colocarán pasadores de acero, lisos y rectos, colocados a la mitad del espesor del pavimento, con la máxima precisión en lo que se refiere a su posición (que será paralela a la superficie de la calzada y al eje del camino) y a la distancia entre pasadores.

El diámetro de las barras pasadores será de veinticinco (25) milímetros y la longitud será de cincuenta (50) centímetros. Deben lubricarse con un líquido antiadhesivo, para permitir el movimiento de la losa. Se emplearán lubricantes bituminosos u otros que no perjudiquen al hormigón. No podrá emplearse grasa.

La separación entre barras será de treinta (30) centímetros como máximo, debiendo quedar los pasadores externos correspondiente a cada borde de la calzada a quince (15) centímetros del mismo, salvo otra disposición indicada en los planos.

Las juntas longitudinales llevarán barras de unión, en la mitad de su espesor, de acero conformado de alto límite de fluencia, con una separación máxima entre barras de sesenta (60) centímetros. El diámetro de las mismas será de diez (10) milímetros y su longitud de sesenta (60) centímetros.

4.9. – Sellado de Juntas

Luego de la conformación del recinto de las juntas por aserrado, se procederá a efectuar un arenado de las paredes de la caja, y posteriormente se limpiará la misma mediante chorro de aire comprimido hasta que quede perfectamente limpia y seca.

El sellado en ningún caso superará la superficie de la losa.

El equipo de colocación del cordón de respaldo y el de aplicación del material sellador deben ser los específicos para realizar estas tareas y deberán ser aprobados por la Inspección.

4.10. – Numeración de Losas

Sobre la primera y la última losa ejecutada cada día de trabajo, el Contratista inscribirá la fecha de construcción previamente a las operaciones de curado y mientras el hormigón se encuentra en estado plástico.

A los efectos de hacer general esta disposición aún cuando se empleen más de un frente de trabajo, se indicará día, mes y año. El día y el año se indicarán en número arábigos y el mes en números romanos.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Además cada dos (2) losas se inscribirá el número de orden correspondiente a cada paño de losas ejecutados dentro de una misma jornada.

La numeración crecerá en el sentido de avance de las operaciones de hormigonado con independencia del sentido de crecimiento de las progresivas.

Todos los números serán claros y tendrán veinte (20) centímetros de altura y cinco (5) milímetros de profundidad.

Los números se inscribirán paralelamente al eje del camino, sobre el borde este o norte según el sentido de la calzada, a diez (10) centímetros del borde y cuarenta (40) centímetros de la junta transversal.

4.11. – Precauciones a tomar frente a la acción de precipitaciones

Para prever la acción de las lluvias se harán los drenes necesarios en las zonas aledañas, veredas o banquetas, durante el período de construcción.

El Contratista tendrá disponible constantemente en cada frente de trabajo una cantidad de láminas de polietileno de no menos de 100 micrones de espesor, para cubrir los últimos ochenta (80) metros de calzada hormigonados.

Esta lámina se dispondrá en forma adecuada para permitir la rápida cobertura de la calzada en caso de amenaza de precipitación repentina. No se autorizará el inicio de las tareas de hormigonado si no se cumple esta disposición.

4.12. – Protección de la Calzada

El Contratista deberá proteger cuidadosamente la superficie de la calzada, para lo cual hará colocar barricadas o barreras en lugares apropiados para la circulación. También mantendrá el número necesario de personas para cuidar que no transiten personas o remuevan las barricadas o barreras. Igualmente deberán colocarse las señales necesarias para indicar los lugares por donde pueda hacerse la circulación. De noche se emplearán balizas o faroles en las barreras y en todo sitio de peligro. Cuando las necesidades de la circulación exijan el cruce de la calzada, el Contratista hará colocar puentes u otros dispositivos adecuados para impedir que se dañe el hormigón.

El Contratista deberá disponer de guardias durante las horas en que el hormigón permanece fresco y sin desarrollo de resistencia, para controlar el posible acceso de animales domésticos que eventualmente puedan dañar la superficie de la calzada. Estos trabajos serán por cuenta exclusiva del Contratista.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

4.13. – Apertura del pavimento a la circulación

La calzada de hormigón permanecerá cerrada al tránsito durante por lo menos siete (7) días contados a partir del momento de la colocación del hormigón sobre la superficie de apoyo.

En ningún caso se procederá a la apertura y a la circulación sin antes haberse demostrado mediante ensayos realizados sobre testigos extraídos del pavimento, que el hormigón tiene una resistencia a compresión, por lo menos, de 200 kg/cm². En caso de no haberse alcanzado esta resistencia, el período de cierre será prolongado, de acuerdo a las indicaciones de la Inspección.

El Contratista deberá prever en el procedimiento constructivo, el mantenimiento del tránsito vehicular, sea ejecutando una arteria auxiliar o construyendo la calzada por mitades, si así lo exige la demanda de tránsito. Además tomar las precauciones del caso, durante la construcción, para que con una adecuada señalización, se eviten los inconvenientes o accidentes de tránsito cualquiera sea la solución adoptada, el Contratista será responsable de que el tránsito no sea interrumpido en períodos de lluvia u otras condiciones climáticas adversas.

El Contratista procederá al retiro de todas las barreras, vallas obstáculos que se hubieran colocado oportunamente como defensa.

Asimismo procederá al retiro de materiales excedentes, equipos y herramientas.

5. - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LA CALZADA TERMINADA

El Contratista es único responsable de la correcta ejecución de la obra, quedando obligado a obtener como resultado final una calzada de hormigón que cumpla todos los requisitos especificados en los planos, estas especificaciones y demás documentos del proyecto.

La aprobación por parte de la Inspección, de los materiales, superficie de apoyo, fórmula de obra correspondiente al hormigón y otros aspectos constructivos, no eximen al Contratista del cumplimiento de las exigencias a que se ha hecho referencia precedentemente.

La calzada terminada y el hormigón empleado para su construcción deberán cumplir las condiciones de carácter constructivo y estructural que se especifican a continuación.

5.1. – Lisura Superficial



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Al verificarse la lisura superficial del pavimento mediante una regla recta y rígida de tres (3) metros de longitud (o mediante equipos capaces de realizar idéntica verificación) colocada paralelamente al eje de la calzada y apoyada sobre la superficie de las losas, ningún punto de éstas se apartará más de tres (3) milímetros del borde inferior de la regla.

En los lugares o zonas donde existan protuberancias o irregularidades superficiales que provoquen apartamientos mayores de tres (3) milímetros y menores de diez (10) milímetros el Contratista corregirá las deficiencias, sin cargo, si la corrección no se hubiere efectuado en la oportunidad indicada anteriormente (hormigón en estado plástico), procederá a la corrección, empleando máquinas adecuadas capaces de desgastar le superficie empleando piedras de carburo de silíceo o tungsteno. Para realizar esta tarea no se permitirá emplear martillos ni herramientas de percusión.

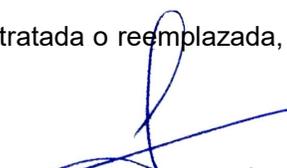
La verificación se realizará apoyando la regla en distintas zonas de la calzada, en direcciones paralelas al eje del camino, entre uno y otro borde del pavimento. La verificación de zonas contiguas en sentido longitudinal, se realizará mediante avances de la regla no mayor de 1,50 metros.

El desgaste de las zonas defectuosas deberá quedar terminado dentro de las cuarenta y ocho (48) horas contadas a partir del momento de la colocación del hormigón. Al realizarse la operación no deberá modificarse el perfil de la sección transversal de la calzada establecido en los planos.

Cuando las irregularidades superficiales provoquen apartamientos mayores de diez (10) milímetros respecto a la regla, o cuando no sea posible corregir las deficiencias de modo que la superficie tenga la lisura establecida, el Contratista demolerá y reconstruirá las zonas defectuosas, sin compensación. En ningún caso la superficie a demoler, comprendida entre juntas transversales, tendrá una longitud menor de tres (3) metros lineales en el sentido del eje de la calzada, ni menor del semiancho de la losa.

La zona a demoler será delimitada por cortes de una profundidad mínima de cuatro (4) centímetros, realizados con la máquina aserradora de juntas. Deberá asegurarse una buena adherencia entre el hormigón endurecido y el hormigón fresco empleado para la reconstrucción. Al efecto se emplearán resina de tipo epoxi, previamente aprobadas por la Inspección. Las mismas se aplicarán de acuerdo a la técnica especificada en la "Guía para el uso de las resinas epoxi en el hormigón". (Comité 403 American Concrete Institute).

Cuando la superficie a demoler se extienda hasta una junta transversal existente, la misma será satisfactoriamente tratada o reemplazada, de modo que no se impida su normal y perfecto funcionamiento.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

5.2. – Grietas o Fisuras

Las zonas que presenten grietas o fisuras quedarán en observación y no serán abonadas hasta la recepción provisional del pavimento.

En dicha oportunidad la Inspección, a su exclusivo juicio, evaluará la importancia de los defectos, y dispondrá si el área afectada será:

1) Aceptada

2) Rechazada, cuando la fisuración pueda afectar a juicio de la Inspección, la capacidad estructural, la durabilidad o el período de vida útil de la calzada, en cuyo caso las losas afectadas serán demolidas y reconstruidas sin compensación.

3) Aceptada con un descuento proporcional a la importancia que asigne la Inspección al agrietamiento observado. Este descuento se aplicará al área afectada y estará comprendido entre el cero por ciento (0 %) y el treinta por ciento (30 %) de la cantidad a certificar. Sin perjuicio de lo antedicho, las grietas serán obturadas en la forma que indique la Inspección sin que el Contratista perciba por estos trabajos compensación alguna.

5.3. – Requisitos Topográficos

En los cordones o borde libre de calzada no se aceptarán desviaciones mayores a quince milímetros (15 mm) respecto del trazado teórico. Las desviaciones que excedan el valor indicado serán corregidas por el Contratista, demoliendo y reconstruyendo, sin cargo, la zona afectada. Rige análogo requisito para los cordones o borde libre de calzada en curvas, aplicando en ese caso los radios y formas geométricas de proyecto.

Las juntas deben ser rectas. Como máximo se aceptará una desviación de diez milímetros (10 mm) en tres metros (3 m). Caso contrario el Contratista procederá sin cargo a la demolición y reconstrucción de la zona afectada.

Las cotas de bordes y ejes de pavimento, y de todo punto indicado en los planos deberán ajustarse a lo especificado en el proyecto.

La tolerancia en exceso sobre las cotas establecidas será como máximo dos centímetros (2 cm). La tolerancia en defecto sobre las cotas establecidas es de cero centímetro (0 cm). Más allá de dichas tolerancias el Contratista está obligado a demoler y reconstruir, sin compensación adicional, la sección defectuosa.

5.4. – Espesor de Losa



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Todo sector de calzada que posea un espesor menor al espesor de proyecto menos un centímetro (1 cm), será demolido y reconstruido por el Contratista sin cargo adicional para el Contratante. El espesor será determinado sobre testigos calados, y el área deficiente será delimitada por calado de testigos en los puntos que indique la Inspección. No se evaluará resistencia en áreas rechazadas por condición de espesor.

5.5. – Control de Resistencia

A los efectos del control de la resistencia del hormigón, la Inspección efectuará, por cada jornada de trabajo, el moldeo de como mínimo cuatro (4) probetas cilíndricas standard de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.

Las muestras se ensayarán a compresión simple luego de 28 días de curado según IRAM 1546. La evaluación de resistencia se hará considerando que un “tramo” es toda la superficie ejecutada en un día.

Si la resistencia obtenida como promedio de las cuatro (4) probetas es mayor o igual a trescientos treinta kilos por centímetro cuadrado ($\geq 330 \text{ kg/cm}^2$) el hormigón se aceptará.

Si la resistencia obtenida como promedio de las cuatro (4) probetas es menor a trescientos treinta kilos por centímetro cuadrado ($< 330 \text{ kg/cm}^2$) pero mayor o igual a trescientos kilogramos por centímetro cuadrado ($\geq 300 \text{ kg/cm}^2$) el hormigón se aceptará con un descuento en el área a certificar, aplicando la siguiente fórmula:

$$D (\%) = (330 \text{ kg/cm}^2 - R)$$

donde:

D = descuento en porcentaje

R = Resistencia promedio obtenida en kilos por centímetro cuadrado

Si la resistencia obtenida como promedio de las cuatro (4) probetas es menor a trescientos kilos por centímetros cuadrados ($< 300 \text{ kg/cm}^2$) el hormigón será rechazado, el tramo no se certificará y será demolido, cargado y transportado por el Contratista hasta el sitio que fije la Inspección dentro del ejido urbano, sin recibir por ello pago directo alguno. Luego el Contratista procederá a la reconstrucción del mismo.

No se pagarán adicionales por resistencias que superen a la antes especificada.

6. - CONSERVACIÓN

Hasta la recepción definitiva de los trabajos, el Contratista deberá mantener la calzada en perfectas condiciones, asegurando el eficiente comportamiento de las juntas, banquetas, veredas y canchales.

Se deberá realizar calce lateral de los cordones de calzada con suelos para evitar la infiltración de agua en la estructura. Esta tarea incluirá asimismo la conformación del canchero central de acuerdo con el perfil tipo previsto en el proyecto, si éste contemplara la ejecución de calzadas separadas. Estos rellenos se compactarán en forma manual con equipos portátiles y en capas que no superen los 0,20 m de espesor.

Asimismo realizará el cierre de aberturas realizadas por empresas de servicios públicos oficiales o privadas durante el mismo período en las condiciones que se especifican en el artículo pertinente.

6.1. – Conservación de las Juntas

Durante el período de conservación el Contratista es responsable del estado de las juntas que deberán estar perfectamente llenas, sin exceso de material de relleno.

El Contratista es responsable de todas las deficiencias que puedan surgir en la calzada, imputables a la calidad de los materiales, procedimientos y métodos por él utilizados y está obligado a su reparación durante el período de conservación a su cargo.

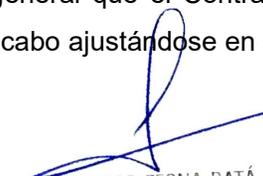
Todos los gastos e inversiones que por tales motivos debe realizar en ese período, son de su exclusiva cuenta, salvo en lo que se refiere al cierre de zanjas para servicios públicos.

En los casos en que se considere que deficiencias, hundimientos, etc., puedan deberse a causas ajenas a su vigilancia y control, (aberturas realizadas y sin cubrir oportunamente, filtraciones por excavaciones vecinas o roturas de caños, etc.) podrá solicitar solo relevo de la responsabilidad acerca del origen de esos daños.

El Contratante establecerá a su juicio exclusivo, si las causales denunciadas por el Contratista son reales y determinará en tales casos a quién corresponde la responsabilidad del daño ocasionado.

6.2. – Reparaciones en General

Las reparaciones en general que el Contratista debe realizar durante el período de conservación, serán llevadas a cabo ajustándose en su materialización a las prescripciones de estas especificaciones.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

7. - MEDICIÓN

La medición de la calzada se hará en **metros cuadrados (m2)** de pavimento terminado y aceptado.

La longitud será la real medida en el camino. El ancho será el indicado en los planos medidos de borde a borde de calzada, incluyendo el cordón si lo hubiere. Las superficies irregulares como intersecciones se calcularán en base a las dimensiones teóricas indicadas en los planos.

Si el ancho de la calzada construida es menor que el indicado en planos, por cada centímetro en menos se descontarán cinco (5) centímetros en el ancho establecido en los planos, a los efectos de calcular la superficie en la zona defectuosa. Los defectos en menos, que excedan de diez (10) centímetros respecto al ancho de proyecto, implicarán el rechazo y reconstrucción de las losas defectuosas sin derecho a compensación alguna.

8.- FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas de acuerdo a lo especificado se pagarán al precio unitario de contrato respectivo. Dicho precio será compensación total por los materiales, equipos, mano de obra, herramientas, insumos y tareas adicionales, transportes, conservación, fórmula de obra, ensayos de control e instrumental para cumplir en forma total con todo lo especificado en la presente, que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 67: PAVIMENTO DE BLOQUES DE Hº INTERTRABADO SOBRE CAMA DE ARENA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece las normas y requisitos para la ejecución, medición y pago de las superficies de bloques de hormigón intertrabados destinadas a calzada.

Nótese que el presente ítem incluye la provisión y colocación del piso de bloques con su respectiva cama de arena, en tanto que las restantes tareas de construcción del piso intertrabado reciben pago directo a través de otros ítems específicos: excavación de caja, base de hormigón H-15. La validez de este ítem se limita a las áreas indicadas en el primer párrafo.

2 - MATERIALES

El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. En el momento de su utilización todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aceptación. En caso de que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar la aprobación de los mismos.

Antes de su incorporación a la obra, los materiales deberán ser aprobados por la Inspección; a tal efecto, la misma fijará la anticipación mínima con respecto a la fechas de empleo, en que el Contratista debe entregar las muestras representativas de todos los materiales en las cantidades indicadas.

2.1- Bloques de hormigón.

Se utilizarán bloques de hormigón premoldeado, vibrado y comprimido, de color según indique la Inspección y diseño rectangular, comúnmente conocidos como modelo "Holanda", con picos espaciadores que garanticen un ancho de junta de entre 3mm y 5mm. El espesor de los bloques será de 8 cm como mínimo. Las medidas en plantas pueden variar según el fabricante pero serán del orden de 10 cm por 20 cm. No se admitirán biseles mayores a 5 mm en las aristas superiores.

La forma de los adoquines debe ser uniforme, no admitiéndose piezas de ajuste de dimensiones diferentes, con excepción de las destinadas a terminación de bordes. No tendrán fracturas ni fisuras que los debiliten o impidan el correcto acople o ensamblado.

No presentarán melladuras de aristas ni esquinas y su cara vista deberá tener textura y color uniforme en todas las partidas.

Resistencia a la compresión: Las resistencias mínimas de rotura a la compresión a los 28 días del hormigón integrante de los adoquines deberá ser mayor o igual a 45 Mpa.

Resistencia al desgaste: Mediante una prueba con máquina *Dorry*, el desgaste determinado debe ser inferior de 1,5 mm.

Absorción de agua: La absorción de agua debe ser inferior o igual a 5% para el promedio, referida a la masa del adoquín seco.

2.2- Cama de arena y relleno de juntas.

Para la cama de arena se utilizará arena silícea gruesa y limpia de granulometría comprendida entre 0,5mm y 3mm, exenta de impurezas y sales solubles.

Para el llenado de juntas posterior a la colocación de los bloques de utilizará arena silícea fina y limpia, de granulometría menor a 2mm.

Las arenas no contendrán más de un 3% de arcillas o limos.

3 - MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte. Se deberán respetar las dimensiones y características consignadas en el plano tipo respectivo.

Previo a la ejecución del presente ítem deben estar finalizadas y aprobadas las tareas previas correspondientes a la base de hormigón y los cordones laterales de contención o la calzada de hormigón, tarea ésta que resulta imprescindible para la estabilidad del solado, evitando su desplazamiento durante la compactación.

Esquemáticamente la construcción comprende las siguiente etapas:

- a) Ejecución de la cama de arena, que luego de la compactación final deberá tener entre 3cm y 5 cm. Esta capa será objeto de una pre-compactación antes de la colocación de los bloques.
- b) Colocación manual de los bloques del pavimento intertrabado, según el aparejo especificado (espina de pescado) incluido los detalles y recortes de piezas.
- c) Compactación vibratoria del solado.
- d) Relleno de juntas con arena fina mediante distribución por barrido.
- e) Compactación final vibratoria del firme.
- f) Lavado de la superficie.

A continuación se detalla cada etapa:

A) EJECUCION DE LA CAMA DE ARENA

Como se indicó anteriormente, la cama de arena gruesa para asiento de los bloques deberá se de espesor uniforme, que compactado quedará entre 3cm y 5 cm.

Espesores finales mayores de esta capa tienden a producir deformaciones en la superficie del solado. En tal sentido, no se admitirá corregir mediante variaciones de espesor

de la capa de arena las imperfecciones altimétricas de la base de hormigón, la cual deberá ser controlada con regla al momento de ejecutarse.

Antes del inicio de esta etapa deberán estar terminados los cordones laterales y los drenajes de la superficie, en caso de corresponder.

Para evitar desperdiciar el material no es recomendable extender arena en tramos muy extensos a la vez, lo que implica una correcta organización del módulo constructivo en tramos de no más de 3 metros.

La arena se extenderá en una única capa uniforme, suelta y sin compactar. El sistema a utilizar para “rasantear” esta capa es la utilización de reglas corridas sobre tirantes maestros de la altura requerida.

Una vez nivelada, la capa se precompactará mediante apisonadoras de rodillo o bandejas vibratorias.



B) COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES DE HORMIGON

Una vez precompactada la cama de arena se procederá a colocar los bloques manualmente siguiendo el aparejo especificado.

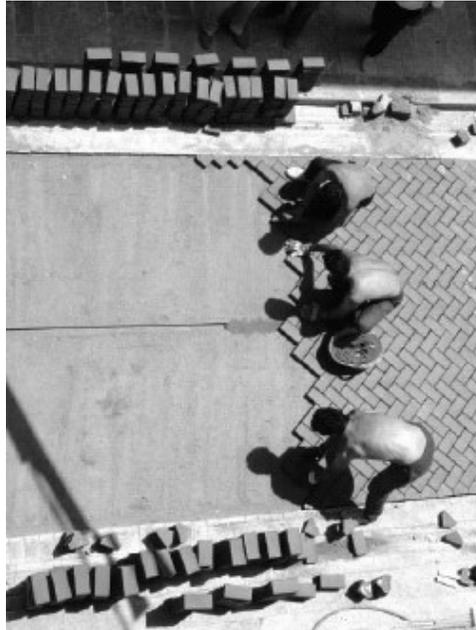
La pendiente transversal recomendada para la superficie terminada es del orden del 2%.

Es recomendable tomar piezas de varios pallets simultáneamente, y por capas verticales, para evitar la segmentación de los tonos y lograr una regularidad visual del solado.

No es aconsejable colocar piezas de tamaño menor a $\frac{1}{4}$ del adoquín. Si la distancia entre una pieza entera y el borde es inferior a 4 cm, el hueco correspondiente puede llenarse con mortero de cemento y arena.

La junta entre piezas estará comprendida siempre entre 3mm y 5 mm como máximo. Sobre la base de estas tolerancias el colocador podrá realizar los ajustes a efectos de mantener las alineaciones.

La colocación de los adoquines se realizará evitando terminantemente pisar la capa de arena. Para ello, los operarios trabajarán accediendo al frente de colocación a través de la parte ya ejecutada, procurando no concentrar cargas debidas a apilamiento de material cerca del borde (depositar adoquines a más de un metro detrás del frente de avance).



No se colocarán adoquines sobre camas de arena encharcadas o excesivamente húmedas. El posicionamiento y nivelación de cada bloque se efectuar con mazo de goma.

C) COMPACTACION VIBRATORIA DEL SOLADO

A fin de compactar el solado deben efectuarse dos o tres pasadas (ortogonales entre sí) de una placa vibratoria o bandeja vibrante provista de suelas de neopreno para evitar el daño de las piezas. Para superficies extensas puede utilizarse un compactador de rodillo liso vibratorio de pequeño porte, con la precaución de extender, en este caso, a modo de alfombra, una lámina de fieltro que disminuya los impactos directos.

Los elementos utilizados deberán transmitir una fuerza útil comprendida entre 50 y 75 kN/m² a frecuencias entre 600 y 100 Hz.

D) RELLENO DE JUNTAS CON ARENA

Luego de la primera secuencia de compactación, y antes de la densificación final de la arena, se extenderá sobre el solado arena fina procurando el relleno de las juntas mediante el barrido de la misma sobre la superficie del firme.

No se utilizará agua en esta etapa. La distribución de la misma se efectuará con cepillos de cerda dura. El sobrante deberá ser retirado previo al reingreso del equipo de compactación.

E) COMPACTACION FINAL

Con las mismas prescripciones indicadas en el punto c) se procederá a la compactación final de la superficie, con dos o tres pasadas del equipo de densificación. Tras cada pasada se comprobará el estado de las juntas, añadiéndose arena a medida que ésta va introduciéndose en las juntas. Finalizada la compactación se procederá a rellenar con arena las juntas que hubieren quedado sin colmatar.

F) LAVADO DE LA SUPERFICIE

Retirados los sobrantes de arena se procederá a lavar la superficie del solado con agua para facilitar el apelmazamiento del árido y dejar la superficie en condiciones de ser liberada al tránsito peatonal y ciclista.

4 – EQUIPOS

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la ejecución de los trabajos, deberán haber sido aprobados previamente por la Inspección. Esta última puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

5 - CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Al verificarse la lisura superficial del solado mediante una regla recta y rígida de tres (3) metros de longitud (o mediante equipos capaces de realizar idéntica verificación) colocada longitudinalmente, ningún punto de ésta se apartará más de tres (3) milímetros del borde inferior de la regla.

En los lugares o zonas donde existan protuberancias o irregularidades superficiales que provoquen apartamientos mayores de tres (3) milímetros el Contratista corregirá las deficiencias reconstruyendo el área afectada, que será delimitada por la Inspección.

Las cotas de bordes y ejes de solado y de todo punto indicado en los planos deberán ajustarse a lo especificado en el proyecto.

La tolerancia en exceso sobre las cotas establecidas será como máximo dos centímetros (2 cm). La tolerancia en defecto sobre las cotas establecidas es de cero centímetro (0 cm). Más allá de dichas tolerancias el Contratista está obligado a demoler y reconstruir, sin compensación adicional, la sección defectuosa.

Las características estructurales y resistentes de los adoquines serán evaluadas por la Inspección con la frecuencia que ésta juzgue conveniente, en un laboratorio oficial a designar. El costo de estos ensayos correrá por cuenta del Contratista.

6 - CONSERVACIÓN

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de los trabajos efectuados hasta su puesta en servicio y recepción definitiva.

El Contratista ejecutará de inmediato las reparaciones, reposiciones y reconstrucciones de cualquier falla que se produjese, sin derecho a pago alguno de ninguna naturaleza.

7 - MEDICIÓN

La medición se hará por **metro cuadrado (m2)** de calzada de bloques de hormigón intertrabados, ejecutada de acuerdo a esta especificación, órdenes impartidas por la Inspección y aprobada por la misma, sin distinguir color o aparejo.

8 - FORMA DE PAGO

Las cantidades medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para el ítem respectivo. Dicho precio será compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales (bloques, arena gruesa, arena fina, etc.) necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados; por la ejecución de los trabajos; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por la compactación, el relleno de juntas y la limpieza final de la superficie; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Artículo 68: CALZADA DE ADOQUINES DE PÓRFIDO SOBRE MORTERO ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPECIAL

1 – DESCRIPCIÓN

Esta especificación detalla el procedimiento a seguir para la construcción de pavimentos de adoquines de pórfidos, colocados con mortero sobre una losa de hormigón de base.

El presente ítem no incluye la construcción de la base de hormigón H-15, que se abonará mediante el ítem respectivo.

Por el contrario, sí incluye la colocación de una capa de mortero de espesor variable de entre 4 y 7 cm de espesor y la provisión y colocación de adoquines de pórfido de entre 5 y 8 cm de espesor separados con junta de mortero de 2cm de ancho máximo.

2 – MATERIALES

El Contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee. En el momento de su utilización todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aceptación. En caso de que el Contratista desee cambiar los materiales, deberá solicitar la aprobación de los mismos.

Antes de su incorporación a la obra, los materiales deberán ser aprobados por la Inspección; a tal efecto, la misma fijará la anticipación mínima con respecto a la fechas de empleo, en que el Contratista debe entregar las muestras representativas de todos los materiales en las cantidades indicadas.

a) Se utilizarán adoquines de pórfido, de color según detalles de proyecto y diseño cuadrado. El espesor de los adoquines será de entre 5 y 8 cm como mínimo. Las medidas en plantas pueden variar según el fabricante pero serán del orden de 10 cm de lado.

La forma de los adoquines deberá ser lo más uniforme posible, no admitiéndose piezas de ajuste de dimensiones diferentes, con excepción de las destinadas a terminación de bordes. No tendrán fracturas ni fisuras que los debiliten o impidan el correcto acople o ensamblado.

- **Resistencia a la compresión:** deberá ser mayor o igual a 2500 kg/cm².
- **Resistencia al desgaste:** el desgaste determinado debe ser inferior de 0,5 mm.
- **Absorción de agua:** la absorción de agua debe ser inferior o igual a 1% para el promedio, referida a la masa del adoquín seco.

b) El mortero de asiento de los bloques será de consistencia media y se dosificará: 1 parte de cemento portland y 3 partes de arena fina. El espesor de mortero será de entre 4 y 7 centímetros, logrando un espesor de pavimento de 12cm. El mortero para el llenado de juntas tendrá la misma dosificación pero con consistencia fluida.

c) Para la base se utilizará hormigón de cemento Portland tipo H-15 o de superior calidad, según lo normado en la especificación respectiva.

d) En caso de ejecución sobre grandes superficies, se efectuarán juntas de expansión longitudinales y transversales en la base y en la calzada de adoquines a distancias no mayores a 7 metros.

e) El material de las juntas de expansión podrá ser poliestireno de alta densidad en láminas de 8 mm de espesor.

f) El sellador a utilizar en las juntas será un material de compuestos poliuretánicos de aplicación en frío. No se admitirá el uso de cementos asfálticos a tal fin.

3 - MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte. Se deberán respetar las dimensiones y características consignadas en el plano tipo respectivo.

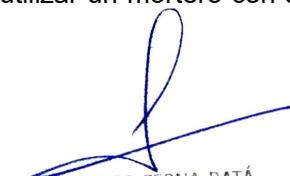
a) Base de hormigón

Su construcción se regirá según lo estipulado en el ítem respectivo.

b) Pavimento de adoquines colocado sobre mortero

Previo al inicio de la colocación de adoquines deberán estar ejecutados los cordones laterales o perimetrales de hormigón, para dar adecuada contención a los bloques.

Sobre la solera de hormigón de la base se extenderá una capa de mortero de unos 4 a 7 cm de espesor. Se deberá utilizar un mortero con dosificación 1:3. El mortero se colocará con consistencia media.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

Una vez extendida la capa de mortero se procederá a la colocación de los adoquines de hormigón, sin olvidar la necesidad de ejecutar juntas de dilatación, en todo el espesor del adoquinado, en caso de ser necesario.

Antes de introducir el material elástico en la junta de dilatación y proceder al sellado de la misma, se deben tener en cuenta las siguientes precauciones:

- La cavidad de la junta debe estar limpia y libre de mortero u otro tipo de residuos
- El espesor de la junta debe ser constante
- Antes de proceder al sellado de la junta, el pavimento estará seco

Los adoquines de hormigón estarán separados sólo por una junta de mortero de entre 1 y 2 cm nominales.

El **patrón de colocación en planta** se establecerá en el proyecto o lo determinará la Inspección.

Para el asiento de los adoquines sobre la capa de mortero se emplearán mazos de goma y reglas metálicas o de madera con las que se irán igualando las piezas de cada paño.

Una vez colocados los adoquines correctamente nivelados, se procederá a completar el relleno de las juntas, para lo que se utilizará un mortero de igual dosificación que el de asiento pero con consistencia blanda o fluida, en este último caso pueden utilizarse recipientes con embocadura tipo jarra, lo que permitirá menor ensuciamiento de los adoquines.

Se procurará manchar lo menos posible el adoquín durante la tarea de rejuntado, limpiando en lo posible las manchas a medida que se ejecuta el relleno.

Si a pesar de estas precauciones quedan restos de mortero sobre la superficie del adoquín, deberá efectuarse una posterior limpieza de la calzada una vez endurecido suficientemente el mortero de las llagas para evitar su desprendimiento, esto es 5 días después de la ejecución de las juntas de mortero.

Para limpiar los restos de mortero fraguado se procederá de la siguiente forma:

- Se regará con agua limpia la superficie a tratar, lo que disminuirá la succión de la llaga de mortero.
- Utilizando una mezcla de una parte de ácido clorhídrico comercial (agua fuerte) y diez partes de agua, se limpiará el pavimento, bien proyectándolo a presión (método más rápido y que aporta resultados más homogéneos) o bien frotando con cepillos.
- A continuación, se volverá a regar abundantemente con agua limpia para arrastrar la suciedad y los residuos de ácido.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

El pavimento será librado al tránsito vehicular no antes de 7 días de finalizada su construcción. Durante esta semana el Contratista tomará las previsiones necesarias para evitar todo tipo de tránsito vehicular sobre la calzada, mediante cierres inamovibles.

4 – EQUIPOS

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la ejecución de los trabajos, deberán haber sido aprobados previamente por la Inspección. Esta última puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

5 – CONDICIONES PARA LA RECEPCION

Se verificará la lisura superficial del pavimento mediante una regla recta y rígida de tres (3) metros de longitud colocada longitudinalmente sobre la calzada; ningún punto de ésta se apartará más de cinco (5) milímetros del borde inferior de la regla.

En los lugares o zonas donde existan protuberancias o irregularidades superficiales que provoquen apartamientos mayores de cinco (5) milímetros el Contratista corregirá las deficiencias reconstruyendo el área afectada, que será delimitada por la Inspección.

Las cotas de bordes y ejes de pavimento, y de todo punto indicado en los planos deberán ajustarse a lo especificado en el proyecto.

La tolerancia en exceso sobre las cotas establecidas será como máximo dos centímetros (2 cm). La tolerancia en defecto sobre las cotas establecidas es de cero centímetro (0 cm). Más allá de dichas tolerancias el Contratista está obligado a demoler y reconstruir, sin compensación adicional, la sección defectuosa.

Las características estructurales y resistentes de los adoquines serán evaluadas por la Inspección con la frecuencia que ésta juzgue conveniente, en un laboratorio oficial a designar. El costo de estos ensayos correrá por cuenta del Contratista.

6 – CONSERVACION

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de los trabajos efectuados hasta su puesta en servicio y recepción definitiva.

El Contratista ejecutará de inmediato las reparaciones, reposiciones y reconstrucciones de cualquier falla que se produjese, sin derecho a pago alguno de ninguna naturaleza.

7 - MEDICIÓN



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

La calzada de adoquines de pórfido, incluido el mortero de asiento y juntas se medirá en **metros cuadrados (m2)**, una vez aprobado por la Inspección.

8 - FORMA DE PAGO

El pavimento de adoquines de pórfido, medido de la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato del ítem respectivo. Dicho precio será compensación total por la construcción del pavimento de adoquines incluido el mortero de asiento, por la ejecución de todo tipo de juntas; por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados; por la ejecución de los trabajos, por las tareas de limpieza, por el curado, por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas, por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago en otro ítem del contrato.



ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas



PLANOS


ing. FEDERICO ZEGNA RATÁ
DIRECTOR GENERAL
Direc. Gral de Pavimentos y Calzadas

**CARPETA ASFÁLTICA, RECICLADO Y RENOVACIÓN DE CALZADAS EN LA CIUDAD DE
ROSARIO**

PLANOS

ÍNDICE

632 - H	Losa de refuerzo p/cruce de calles con tapada insuficiente
PT 81	Plano tipo conductos reforzados
PT 82	Detalle ubicación obras de arte. Esquina tipo
PT 83/1	Alcantarilla p/acceso propiedades
PT 112 – M2	Sumidero vertical sifonado o no sifonado de 1, 2 o 3 rejas
PT 109 – M3	Captación de zanja simple o doble, sifonada o no sifonada
PT 135 – M2	Cámara limpieza para conductos prefabricados
PT 148	Marco y tapa pluvial
C-04-1	Boca registro cloacal h mayor a 2,50 metros
C-05-1	Boca registro cloacal hasta 2,50 metros
C-08-1	Marco y tapa boca registro
SH-01	Plano tipo de señalización horizontal
SH-02	Plano tipo de señalización horizontal
SH-05	Plano tipo de señalización horizontal
MR-D-01 (*)	Marco y tapa para cámaras varias
MR-D-09 (*)	Tipos de Caños de H°A°.
MR-D-15 (*)	Desagües pluviales en vereda.
MR-D-16 (*)	Conexión domiciliaria y sistema desviador.
MR-D-23 (*)	Tapa circular con marco para boca de registro de hierro fundido.
MR-D-24 (*)	Muro de guardia y losa cruce de zanja.
MR-P-03 (*)	Alcantarillas de caños
MR-P-11	Detalle de cordones, badenes y barras canalizadoras. Edición 2022.

Nota: Los PLANOS señaladas con el signo (*), se encuentran incorporadas en la publicación **PLIEGOS GENERALES DE CONDICIONES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS TIPO**, de la Municipalidad de Rosario, que el Oferente puede adquirir en la Municipalidad de Rosario. Los planos del Pliego General y las normas supletorias, citadas en las Especificaciones enumeradas precedentemente, forman parte del presente.