Direccion: Defensores del Chaco Nº 170
c/ Caballero Alvarez y Tte A. Martinez
Telefax: 0294 220 252 - 0294 220 368
Email:
contactos@municipalidaddeitaugua.gov.py

ESPECIFICACIONES TECNICAS

OBRAS DE INFRAESTRUCTURA - RED VIAL- RECAPADO ASFALTICO.

CONDICIONES GENERALES

1) El proyecto del Bacheo Asfáltico comprende 5 sectores dentro del distrito.
2) El contratista deberá priorizar la elección de mano de obra local.
3) Todos los materiales que se emplearán se ajustarán a las condiciones establecidas en estas especificaciones técnicas.
4) No se admitirá el empleo de materiales usados.
5) Los materiales que resultaren rechazados, deberán ser retirados del lugar de la obra.
6) Los trabajos serán iniciados por orden establecido para cada sector, pudiendo el contratista disponer de la construcción de uno o más sectores a la vez.
7) El tiempo de trabajo estimado es de 60 días.

MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA
DPTO. OBRAS Y CATASTRO
APROBADO
Por Resolución Nº 1712/2019
Fecha 22-03-19
Observación
Firma del Encargado
Arq. Katerine Solís
Directora del Dto. de Obras
MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA · DEPARTAMENTO DE OBRAS ·

CONDICIONES PARTICULARES

1. ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.1. Método Constructivo

2.2 Descripción

La carpeta DE REGULARIZACION de rodamiento del pavimento proyectado se ejecutará con mezcla de concreto asfáltica en caliente en un espesor de 5 cm. compactados, e incluirá la utilización de agregado pétreo, relleno mineral (filler), material bituminoso y mejorador de adherencia. La distribución y compactación de la mezcla se hará en caliente.

2.3 Perfeccionamiento de la superficie a construir La carpeta de rodamiento en concreto asfáltico deberá presentar, luego de la compactación, espesores de 5 cm. como mínimo, con pendiente transversal de 1.5 %, salvo que los planos indiquen valores diferentes lo cual se consigue con una adecuada restitución del gálibo, respetando las tolerancias especificadas. Se ejecutarán todos los trabajos indicados en los planos que son necesarios para perfeccionar la superficie a recubrir, como ser: demolición de entradas vehiculares domiciliarios, demolición de cunetas de mortero o mampostería existentes, retiro del material de bacheo no apropiados y otros indicados por el DIRECTOR DE OBRA. Inmediatamente antes de aplicar el riego de liga, la superficie a recubrir deberá hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto; esos materiales se eliminarán mediante barrido y soplado.

2.4 Temperatura Ambiente

No se permitirá realizar riegos asfálticos cuando la temperatura sea inferior a 15° C. La preparación de mezclas se suspenderá cuando la temperatura descienda a menos de 10° C. La distribución de mezclas se suspenderá cuando la temperatura sea menor a 8° C. Se permitirán esos trabajos en presencia de una temperatura 3° C menor que esos límites, siempre que se halle en ascenso. Las temperaturas a que se hace referencia son las del aire a la sombra.

2.5 Aplicación De Materiales Bituminosos

Antes de iniciar la aplicación del material bituminoso, el DIRECTOR DE OBRA aprobará la zona a cubrir. El CONTRATISTA tomará las medidas necesarias para garantizar la uniformidad y la perfecta alineación de los riegos y evitar superposiciones. Para obtener una correcta alineación, se tenderá un cordón de tierra o una delgada soga, o se adoptará cualquier otro procedimiento que sea aprobado por el DIRECTOR DE OBRA. En los lugares donde comience y termine cada riego, deberá cubrirse, mediante chapas u hojas de papel, todo el ancho de la superficie a regar, de modo que la aplicación del material bituminoso inicie y finalice cuando la velocidad del distribuidor sea la necesaria para obtener el riego unitario previsto. No se permitirá la iniciación de ningún riego sin verificar antes la uniformidad, como se establece en la Norma de Ensayo VN-E29-68, "Control de uniformidad de riego de materiales bituminosos" y el buen funcionamiento de los picos de la barra de distribución. Tampoco se permitirá que se agote completamente el tanque del distribuidor al final del riego, para evitar irregularidades en el volumen distribuido por unidad de su superficie. El CONTRATISTA deberá

bituminoso durante su aplicación y será responsable de todo daño que causen sus operarios. Los trabajos de reparación, limpieza y repintado necesarios serán por cuenta del CONTRATISTA.

2.6 Aplicación De Riegos De Liga Previos A La Colocación De La Carpeta

El DIRECTOR DE OBRA aprobará la sección a cubrir mediante el riego de liga, así como la cantidad y la temperatura de aplicación del material bituminoso, las cuales deberán establecerse dentro de los límites especificados. Este riego se efectuará con emulsión asfáltica de rotura rápida a razón de 0,2 a 0,5 litros por metro cuadrado. El trabajo se efectuará tomando las precauciones de rigor, especialmente en lo referente a temperaturas de aplicación, uniformidad en los riegos y colocados de capas en la iniciación y finalización de los mismos, cubriendo todo el ancho de aplicación en una longitud tal que impida la superposición de material.

Se exigirá la utilización de camión regador para lograr uniformidad en el riego, pero se permitirá utilizar manguera en los espacios reducidos como por ejemplo en esquinas en las bocacalles.

El material bituminoso aplicado deberá desarrollar sus propiedades ligantes antes de proceder a la distribución de la mezcla. Se cuidará que la superficie regada permanezca en buenas condiciones hasta el momento de ejecutar la capa de mezcla, impidiéndose a tal fin la circulación de vehículos y peatones sobre aquéllas. Todas las áreas en contacto con la mezcla bituminosa, tales como cordones, deberán pintarse con el material bituminoso para riego de liga.

2.7 Preparación De Las Mezclas Bituminosas

Las mezclas se prepararán en plantas fijas y se calentará el material asfáltico de manera que toda la masa contenida en el tanque alimentador alcance la misma temperatura, que deberá mantenerse dentro de una variación máxima de 10° C en más o menos. El DIRECTOR DE OBRA deberá poder verificar esa temperatura en cualquier momento.

2.8 Distribución De Mezclas Bituminosas

Las mezclas preparadas deberán distribuirse a la temperatura que indique el DIRECTOR DE OBRA y que surgirá el ensayo de viscosidad del cemento asfáltico utilizado. No se permitirá distribuir mezclas durante las lluvias, ni sobre superficies húmedas.

La distribución de la mezcla se efectuará en capas de espesor individual no inferior a 5 compactados para la carpeta y deberá cumplir las condiciones de lisura y conformación especificadas. Para efectuar la distribución se volcará la mezcla dentro de la tolva del dispositivo terminador a fin de ser posteriormente desparramada en el espesor suelto necesario para obtener el espesor compactado que se ha especificado.

Tanto las juntas longitudinales como transversales que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.

En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzada, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos, se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales. La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes.

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

En los lugares donde no sea practicable la distribución a máquina, se podrá extender la mezcla mediante el uso de rastrillos y con mucha prolijidad.

2.9 Compactación De Las Mezclas

Inmediatamente después de la distribución del concreto asfáltico para carpeta de rodamiento, deberá comenzar la compactación de la mezcla. Como norma general la temperatura del inicio del rodillado será la más elevada a la que la mezcla bituminosa pueda soportar la compactación, temperatura ésta, fijada experimentalmente para cada caso.

El rodillado inicial del concreto asfáltico, se hará con rodillo de neumático de presión variable, actuando con baja presión, la cual será aumentada gradualmente a medida que la mezcla vaya ganando condiciones de soporte. Podrá emplearse rodillo metálico liso o tipo "Tandem" como unidad de acabado final.

La compactación deberá iniciarse en el punto más bajo del perfil, progresando hacia el punto más alto y de manera que cada pasada de rodillo este solapada o superpuesta con la pasada siguiente, por lo menos hasta la mitad del ancho rodillado. En cualquier caso, la operación de rodillado continuará hasta el momento en que sea alcanzada la densidad especificada.

Durante el rodillado no se permitirán cambios de dirección o inversiones bruscas de marcha, ni el estacionamiento de los equipos sobre la capa recién rodillada. Las ruedas del rodillo deberán ser

MUNICIPALIDAD DE ITAUGU
DPTO. OBRAS Y CATASTR
APROBADO
Por Resolución Nº 1212/201
Fecha 22-08-19
Observación
Firma del Encargado
Firma del Dto. de Obra

terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad no inferior al 98% de la densidad máxima del ensayo Marshall de 50 golpes por cara.

2.10 Librado Al Tránsito De La Carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la carpeta, el pavimento podrá librarse al tránsito después de transcurrido un período de 24 horas de haberse finalizado aquéllas. Si se produjeran desprendimientos por el tránsito, se volverá a cerrar temporalmente para hacer actuar la aplanadora, aprovechando las horas de mayor calor.

2.11 Materiales

2.13 Agregado Grueso

El agregado pétreo grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, aprobada por el DIRECTOR DE OBRA. Sus partículas estarán exentas de polvo u otras materias extrañas. El desgaste será inferior a 30% sometida al Ensayo "Los Angeles" (AASHTO T 96-70) o (IRAM 1532).

2.14 Agregado fino

El agregado fino será mezcla de arena de trituración de roca y de arena natural proveniente de ríos o yacimientos. Sus partículas serán limpias, duras, sanas y libres de arcillas, polvo, álcalis, materias orgánicas o cualquier otra sustancia perjudicial. Asimismo, no contendrá sales en cantidad perjudicial.

2.15 Condiciones De Aceptabilidad

En los agregados para mezcla asfáltica se deben cumplir con las siguientes exigencias:

- El desgaste medido por el Ensayo de los Angeles (Norma IRAM 1532) deberá ser menor al 30%.

- La pérdida en el ensayo de Durabilidad del agregado por empleo de sulfatos de sodio o de magnesio deberá ser menor al 12%.

- Adhesividad del agregado al ligante bituminoso: De acuerdo con lo establecido en el Método AASHTO T 182-70 o ASTM 1664-69.

- Cubicidad: El factor de cubicidad determinado mediante el Ensayo VN-E-16-67 "Determinación del factor de cubicidad" será mayor de 0,50.

- Plasticidad: Sobre la fracción que pasa el tamiz Nº 40, el Indice de Plasticidad deberá ser nulo.

- Relación vía seca/vía húmeda que pasa tamiz Nro. 200: Si el material que pasa el tamiz Nro. 200 por vía húmeda es mayor del 5% respecto al peso total de la muestra, la cantidad de material librado por el tamiz Nro. 200 en seco deberá ser igual o mayor que el 50% de la cantidad librada por lavada.

- Equivalente de arena: El material librado por el tamiz Nº 4, previo mortereado del retenido en dicho tamiz empleando un mango de goma y ensayando luego de acuerdo con la Norma VN-E-10-67 deberá tener un equivalente de arena mayor o igual a 55%.

- Absorción

- Peso específico aparente

- Peso específico seco

- Peso específico saturado

MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA
DPTO. OBRAS Y CATASTRO
APROBADO
Por Resolución Nº 1712/2019
Fecha 22-03-19
Observación
Arq. Katerine Solís
Firma del Encargado

2.19 Cemento Asfáltico

Los cementos asfálticos serán homogéneos libres de agua y no formarán espuma cuando se calentados a 170º C. Cumplirán con las siguientes exigencias:

2.20 Emulsión Asfáltica catiónica De Rotura Rápida

El material bituminoso especificado para el riego de liga es la Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el siguiente cuadro:

Ensayos Método RRC1

Viscosidad Saybolt - Furol a 25º C IRAM 6544 30-80

Residuo asfáltico por determinación de agua IRAM 6602 + 65%

Asentamiento (5 días) IRAM 6602 - 5%

Residuo sobre tamiz Nro. 20 IRAM 6602 - 0.1%

MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA
DPTO. OBRAS Y CATASTRO
APROBADO
Por Resolución Nº 1712/2019
Fecha 22-08-19
Observación
Firma del Encargado
DEPARTAMENTO DE OBRAS Y VIAS

Recubrimiento y resistencia al agua + 80%

Sobre el residuo de destilación:

Penetración (25 °C, 100 g, 5 seg.) IRAM 6576 100-200

Utilidad (25 °C, 5 cm/m) IRAM 6576 + 80%

Solubilidad en CL4C IRAM 6585 + 95%

Peso específico a 25 °C IRAM 6587 + 1% Oliensis IRAM 6594 Negativo

Temperatura de aplicación 25 a 35 °C

La cantidad de aplicación será determinada por el DIRECTOR DE OBRA, debiendo fijarse ésta entre 0.2 y 0.5 lts/m2.

2.21 Mejorador De Adherencia

El mejorador de adherencia deberá responder a las condiciones siguientes:

- Criterio general de aceptabilidad:

El mejorador de adherencia (aditivo) deberá ser comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites, solventes pesados u otros diluyentes.

Será homogéneo y estará libre de agua. En el caso de aditivos líquidos, no se separará fase sólida por estacionamiento, permitiéndose sólo la formación de un ligero sedimento.

Disuelto en el ligante asfáltico, deberá responder a las siguientes exigencias:

- Ensayo TWIT: Con una concentración del aditivo igual al 0.4 % en peso en asfalto diluido E.R.1, deberá obtenerse un recubrimiento no menor del 70 %.

- Inmersión Tray Test: La concentración del aditivo necesaria para obtener 100 % de recubrimiento no será mayor del 0.5 % en peso en asfalto diluido E.R.1.

- Ensayo de desprendimiento: Con una concentración del aditivo igual al 0.5 % en peso en C.A. 150-200, el desprendimiento no deberá ser mayor del 2 %.

- Empleo:

La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra será determinado mediante el Ensayo de Adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de Betún - Agregado" (AASHTO T 182 70) (ASTM 1664 - 69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligante asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

El cambio de estos materiales implicará nuevas determinaciones del dosaje del aditivo mejorador de adherencia.

2.22 Toma y Remisión De Muestras

Las muestras de los agregados pétreos y relleno mineral se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante.

Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del CONTRATISTA, teniendo el DIRECTOR DE OBRA el derecho de hacer todos los ensayos en el laboratorio del CONTRATISTA en forma gratuita o en un laboratorio propio u oficial.

Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en el campo y transportarán al laboratorio que indique el DIRECTOR DE OBRA para su ensayo. Los gastos de envases, embalaje y transporte, correrán por cuenta del CONTRATISTA, quien tendrá a su cargo los gastos de ensayos en el laboratorio indicado por el DIRECTOR DE OBRA.

- Muestras:

a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones del DIRECTOR DE OBRA, cada un mil (1.000) metros cuadrados de capa individual bituminosa se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la componen y se ensayarán como se indica más adelante. Se tomarán muestras en cualquier momento si el DIRECTOR DE OBRA así lo ordena, debido a variaciones en la

b) Material bituminoso: Cumpliendo instrucciones del DIRECTOR DE OBRA, cada sesenta (60) toneladas de material bituminoso llegado a la Obra, de cada tipo se tomarán muestras para remitir al laboratorio que indique el DIRECTOR DE OBRA a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (Cemento asfáltico) las muestras serán de 1 kilogramo y se colocarán en envases de hojalata herméticamente cerrados.

c) Mezcla bituminosa: De acuerdo con instrucciones del DIRECTOR DE OBRA, cada ciento treinta (130) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si el DIRECTOR DE OBRA así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes del DIRECTOR DE OBRA, cada cuatrocientos (400 m2) metros cuadrados de la capa individual compactada se tomarán dos (2) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, de donde se desea determinar la densidad, que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio mencionados en el ítem correspondiente. Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla compactados y nivelados por cuenta del CONTRATISTA.

e) Control de temperatura: Se efectuarán, para cada caso, como mínimo cuatro mediciones de temperatura por día, en cada uno de los ítems abajo especificados:

- del agregado en el silo caliente de la planta;

- del ligante en la planta;

- de la mezcla bituminosa en la salida del mezclador de la planta;

- de la mezcla, en el momento de la distribución y en el inicio del rodillado en la calzada.

En cada camión, antes de la descarga, se hará, por lo menos una lectura de la temperatura.

Las temperaturas deben satisfacer los límites especificados anteriormente.

MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA
DPTO. OBRAS Y CATASTRO
APROBADO
Por Resolución Nº 1712/2019
Fecha 22-08-19
Firma del Encargado

MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA · DEPARTAMENTO DE OBRAS ·

2.23 Ensayos

a) Tamizados de los agregados: Cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices detallados en el ítem 9.3.2.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: La muestra se ensayará según el procedimiento descripto en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril, 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % o menos.

c) Ensayo del índice de plasticidad: La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa por el tamiz Nº 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio, deberá dar valor nulo.

d) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída, será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descripta en la Norma ASTMD

1559-71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el CONTRATISTA a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto en el ítem 9.3.1.

2.24 Tipos Y Temperaturas

Para cada tipo de cemento asfáltico se determinará la curva viscosidad – temperatura y en base a ésta se determinará la temperatura de mezcla y compactación.

2.25 Mezcla De Obra

2.26 Estabilidad De La Mezcla

- Numero de golpes por cada cara de probeta 50

- Estabilidad de 60 °C (Kg.) igual o superior a 600

- Fluencia (mm) 2 - 4.5

- Vacíos Totales (%) (*) 3 - 5

- Relación "Betún - Vacíos" (%) 70 - 80

- Estabilidad remanente después de 24 horas de inmersión en agua, a 60 °C con respecto a la Estabilidad Marshall (%) 85

- Relación "Estabilidad - Fluencia" (Kg./cm) mínimo 2100

- Relación C/Cs (máximo) 1

Siendo:

C = Concentración en volumen de "Filler" en el sistema filler Betún (considerándose "Filler" a la fracción de la mezcla de áridos que pasa por el tamiz N° 200).

Cs = Concentración crítica del "Filler". Norma de ensayo V.N.E. - 11.

(*) Calculado en base al Peso Específico de la mezcla de áridos (Método de Rice)

(AASHTO T 209).

Con relación a la estabilidad, fluencia y porcentaje de vacíos de las mezclas preparadas en caliente el control de calidad se realizará tomando material distribuido por la terminadora, por cada 130 Tn. Sobre cada muestra se realizará el ensayo de extracción de betún y granulometría de los agregados.

Si los resultados de estos ensayos no respondieran a la "Fórmula de Obra" el CONTRATISTA estará obligado a corregir los procedimientos de incorporación y/o mezclado de los materiales, en el plazo de 24 horas. De no cumplirse este requisito, la inspección podrá suspender los trabajos hasta que se efectúen las correcciones.

Deberá evitarse tendencias a lograr estabilidades máximas coincidentes con fluencias mínimas.

La mezcla asfáltica deberá responder a las exigencias del "Ensayo de compactación - inmersión para medir la pérdida de estabilidad Marshall debida a efectos del agua sobre mezclas asfálticas".

2.28 Equipo

Las unidades de equipo a emplear serán previamente aprobadas por el DIRECTOR DE OBRA, debiendo conservarse siempre en condiciones aceptables de trabajo. En caso de mal funcionamiento, deberán ser reemplazadas.

2.29 Planta Mezcladora

La planta mezcladora estará proyectada, coordinada y operada en tal forma que su funcionamiento sea adecuado y tal que produzca una mezcla asfáltica de temperatura uniforme y una composición dentro de las tolerancias especificadas. La Planta a emplearse deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Facilidades de almacenaje: Estará ubicada en un lugar donde pueda haber comodidades para el almacenaje y transporte de material. Deberá existir espacio suficiente para apilar separadamente cada medida de agregado requerido. En general, el relleno mineral a ser usado en la mezcla bituminosa, deberá apilarse o almacenarse separadamente antes de ser llevado a las tolvas.

b) Equipo cargador de agregados pétreos: Será del tipo mecánico para que pueda cargar los agregados en los dispositivos de alimentación sin segregación apreciable de los mismos.

c) Alimentación de agregados pétreos: Será de tipo frontal a tambor recíproco. Deberán poseer un dispositivo adecuado para controlar que la alimentación sea aproximadamente proporcional al peso en que cada uno de los agregados entre en la mezcla.

El sistema de alimentación de agregados debe poder suministrar el agregado pétreo total separadamente al menos en tres (3) agregados en la proporción aproximadamente adecuada. Cuando se use más de un alimentador, los mismos estarán sincronizados entre sí para producir un chorro y proporción adecuados de los agregados componentes.

d) Secadores: Las plantas serán equipadas con un sistema rotativo secador a cilindro simple o doble, capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado.

c) Zarandas: Las zarandas usadas para separar los agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal.

d) Tolvas: Estos dispositivos para almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos. Salvo indicaciones en contrario, habrá por lo menos tres compartimientos separados, de tales volúmenes cada uno que pueda asegurarse el almacenamiento adecuado de cada medida de agregado pétreo especificado para el funcionamiento de la planta a régimen normal.

Cada compartimiento tendrá ubicación y forma tal que se evite el derrame del material de uno de ellos en otro. Habrá un conducto de descarga para el material que sea rechazado por ser de mayor medida que el correspondiente a cada compartimiento.

El dispositivo del control del chorro de cada agregado permitirá asegurar que cuando la cantidad de éste que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, aproximadamente se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos en pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.

g) La planta mezcladora: Dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa, los que deberán estar conservados en buenas condiciones.

h) Sistema de conducción del relleno mineral: El conducto usado para introducir el relleno mineral dentro del depósito de la balanza será construido en tal forma que no quede ninguna parte del material en el mismo, una vez que la cantidad requerida se haya colocado en aquél.

i) El equipo para el pesaje de los agregados pétreos y el relleno mineral deberá contar con un depósito completamente suspendido de un sistema de balanzas y cumplirá los requerimientos siguientes:

Tendrán una capacidad al menos dos veces el peso del material a ser pesado; la capacidad en volumen deberá ser tal que el depósito pueda contener la cantidad de agregados necesarios para el pastón, sin necesidad de enrasarlo a mano.

Las balanzas deberán estar construidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir sus compuertas. No se permitirá que el vaciado sea facilitado mediante golpes o vibraciones. Las balanzas podrán ser del tipo resorte y lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiples (una palanca para cada tamaño de agregado).

En el caso de emplearse balanzas de este último tipo, deberán estar provistos de unos dispositivos para equilibrar la misma al comienzo de los pesajes para indicar con precisión cuando se ha llegado a la posición de equilibrio durante los pesajes.

Este último dispositivo deberá estar colocado en sitio fácilmente visible para el DIRECTOR DE OBRA desde la plataforma de mezclado. En cualquier forma, el dispositivo que se emplee para la medición de las pesadas contará con la aprobación del DIRECTOR DE OBRA además de satisfacer los requerimientos de la oficina de Pesas y Medidas.

Asimismo deberán tener en cualquier caso una capacidad no menor del doble del peso de mezcla de tipo denso que admite la mezcladora. Las balanzas utilizadas para el pesaje de los agregados estarán proyectadas como una unidad integral de la planta.

Todos los depósitos o receptáculos empleados para pesar los agregados, el relleno mineral y el material bituminoso, junto con las balanzas de cualquier clase, serán aislados contra las vibraciones y movimientos del resto de la planta debidos a cualquier equipo operatorio, de forma que el error en los pesajes con el completo movimiento de la planta no exceda del 2 % en cualquier operación particular, ni supere al 1,5 % para su pastón completo.

El CONTRATISTA proveerá para el uso en pruebas en las distintas balanzas, una pesa "Standard" de 25 kilogramos por cada 250 kilogramos por capacidad de balanza en el pastón, para cada material individual.

j) Equipo para el pesaje y medida del material asfáltico: El equipo para el pesaje del material asfáltico deberá consistir en un recipiente asfáltico completamente suspendido de una balanza sin resortes, o bien de un dispositivo medidor.

El recipiente deberá tener una guarnición con circulación de vapor o aceite, o estar calentado por un sistema eléctrico aprobado; contará con una barra distribuidora de aberturas con largo no menor de las tres cuartas partes de la longitud del mezclador. Si se utiliza un rociador para la introducción del material asfáltico, el mismo estará construido en tal forma que no pueda gotear después que el período del mezclador con los agregados pétreos y relleno mineral haya empezado.

La capacidad en peso del recipiente para el asfalto deberá estar comprendida entre un 10 y un 20% de la capacidad del mezclador.

MUNICIPALIDAD DE ITAUG
OBRAS Y CATASTI
APROBADO
Por Resolución mineral 1712/201
82-08-19
Observaciones:
Firma del Encargado
Arq.
del Dto. de Obras

Si se usa un dispositivo automático medidor debe ser de diseño aprobado. Estará proyectado para asegurar que sea suministrada exactamente la cantidad de material bituminoso requerida. Después del suministro del mismo a la mezcladora, el dispositivo deberá disponer automáticamente de la cantidad requerida para el pastón siguiente.

k) Mezcladora: La mezcla será del tipo "molino rotativo gemelo" con diseño aprobado y capacidad mínima para 3000 kg. de mezcla elaborada, la cantidad de material a ser mezclada no excederá de los límites de capacidad que haya fijado el fabricante de la planta.

Estos límites en cualquier forma no serán aceptados sin control del DIRECTOR DE OBRA, si lo creyere necesario.

Si en opinión del DIRECTOR DE OBRA la mezcladora no produjera eficientemente las cantidades límites establecidas por el fabricante de la planta, o su producción no pudiera ser coordinada debidamente para su capacidad límite con las otras unidades de la planta, el DIRECTOR DE OBRA podrá ordenar la reducción del peso del pastón hasta que la eficiencia deseada sea alcanzada. Si no está indicada la capacidad máxima, la misma será determinada por el DIRECTOR DE OBRA calculando el volumen neto por debajo del centro del eje de la mezcladora. La mezcladora estará provista de una guarnición para la circulación de vapor o aceite. La mezcladora tendrá dos ejes gemelos equipados con suficientemente número de paletas a fin de producir un pastón uniformemente mezclado. Si la velocidad del giro de los ejes es demasiado rápida o lenta, o no corresponde los límites especificados por el fabricante de la planta, la misma será ajustada a satisfacción del DIRECTOR DE OBRA.

El claro que dejarán entre si las paletas no excederá a 19 mm. Si es mayor será reemplazado por uno o ambos juegos de paletas. La compuerta de descarga cerrará ajustadamente para prevenir derrames.

l) Tanque de almacenaje de asfalto: Tendrá capacidad suficiente para cinco días de trabajo. Estará equipado con serpentinas de circulación de vapor o aceite capaces de elevar y controlar la temperatura del material asfáltico entre 140 y 190° C. No se permitirá que el fuego sea aplicado directamente al tanque. El sistema de movimiento del material bituminoso será adecuado para permitir una exacta y continua circulación del mismo durante el período de funcionamiento.

Tendrá un termómetro graduado desde 100 hasta 210° C, el que estará ubicado cerca de la válvula de descarga o dentro del tanque. El termómetro deberá poder ser observado fácilmente por el operador que tiene a su cargo el calentamiento del material bituminoso, o el encargado el mismo.

m) Alternativas para dosificar los materiales en volumen: En lugar de la proporción en peso de los agregados, relleno mineral y asfalto, como se indica en los apartados anteriores, se permitirá la dosificación en volumen con tal de que el sistema usado permita obtener una mezcla uniforme de la misma consistencia con respecto a la graduación contenida de asfalto y humedad, tal como se especifica para estas operaciones. Se negará la conformidad para un equipo "continuo" si a juicio de una mezcla satisfactoria.

n) Recuperador de finos: La planta, ya sea por peso o volumen, estará equipada con un recuperador de finos (colector de polvo) de tipo ciclónico u otro sistema aprobado por el DIRECTOR DE OBRA. Este dispositivo funcionará en forma tal de eliminar el material fino recogido o retornarlo uniformemente a la mezcla en el elevador de los agregados calientes, de acuerdo con lo que el DIRECTOR DE OBRA disponga.

2.30 Transporte De La Mezcla Bituminosa

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

No se permitirá el uso de nafta, kerosén o productos similares para este objeto. Cada camión deberá estar provisto de una lona de cubierta de tamaño suficiente como para proteger completamente la mezcla durante su transporte al camino.

MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA
DPTO. OBRAS Y CATASTRO
APROBADO
Por Resolución Nº 1312/2019
Fecha 22-08-19
Arq. Katerine Solís
Firma del Encargado
Jefe del Dto. de Obras

2.31 Terminadora Asfáltica

La máquina de distribución y terminado debe operar sin guía. Será de propulsión propia y de tipo aprobado por el DIRECTOR DE OBRA. No se permitirá el uso de una máquina de dispositivo mecánico anticuado o defectuoso. Tendrá mecanismos que permitirán que el espesor total de cada capa de mezcla sea colocado en el ancho mínimo de 3 metros extensibles a 4,5 m. y tendrá dispositivos de compensación para ajustar el espesor de la mezcla la que sea necesario colocar. Estará equipada con una tolva y un sistema a tornillo sin fin de tipo reversible u otro de resultado equivalente para distribuir la mezcla delante del enrasador.

El enrasador tendrá dispositivo de movimiento horizontal y que operen por corte, amontonamiento u [illegible] para las mezclas que tengan la trabajabilidad adecuada y tal que se

tal que produzca entre 10 y 30 oscilaciones por minuto. El movimiento transversal del mismo deberá ser ajustable entre 5 y 15 centímetros. El frente de los enrasadores y disponga de terminación de la superficie no excederá de un metro ochenta centímetros (1,80 m.) por sección y estarán provistos de tornillos ajustables en la punta entre secciones para permitir seguir las variaciones proyectadas del perfil transversal.

La terminadora contará con dispositivo o nivelador de juntas para suavizar y ajustar todas las juntas longitudinales entre fajas adyacentes de carpeta de capas del mismo espesor. La terminadora estará equipada con un dispositivo de calentamiento del enrasador, el cual será usado cuando se inicie la jornada de labor con la máquina fría, o cuando sea necesario mantener una temperatura adecuada.

La máquina distribuirá la mezcla bituminosa sin raspado de la superficie, la cual deberá quedar completamente lisa, con la sección transversal adecuada, libre de huecos, ondulación transversal u otras irregularidades. La velocidad de marcha de la máquina durante el trabajo efectivo estará comprendida entre 1 y 6 metros por minuto.

Estará equipada con un rápido y eficiente dispositivo de dirección y tendrá velocidades de traslación hacia delante y hacia atrás no inferior a 30 metros por minuto.

MUNICIPALIDAD DE ITAU
DPTO. OBRAS Y CATAS
APROBADO
Por Resolución Nº 1712/2019
Fecha 22-08-
Observación
Firma del Encargado
Arq. Katerine Sch
Jefa del Dto. de Obr

2.32 Equipo Para Compactación

El equipo para compactación estará construido por rodillo neumático y rodillo metálico liso tipo tandem u otro equipo aprobado por el DIRECTOR DE OBRA. Los rodillos compactadores tipo tandem deberán tener un peso de 2.5 a 3 tn.

Los rodillos neumáticos, autopropulsados, estarán dotados de neumáticos que permitan un calibrado de 35 a 120 libras por pulgada cuadrada.

El equipo en operación deberá ser suficiente para compactar la mezcla a la densidad requerida, mientras se encuentre en condiciones de trabajabilidad.

2.33 Elementos Varios

Durante la construcción de la base o carpeta se dispondrá en obra de: palas, rastrillos, cepillos de piazaba de mangos largos, regadores de material bituminoso, volquetes para conducir mezcla bituminosa para retoque, pisones de mano metálicos y otros, de manera que la totalidad de los trabajos detallados en este ítem sean realizados con el máximo de eficiencia posible.

2.34 Condiciones Adicionales Para La Recepción

Serán aceptadas las obras que fueran ejecutadas en un todo de acuerdo a las especificaciones técnicas aprobadas.

En caso de áreas rechazadas por incumplimientos de estas especificaciones, el DIRECTOR DE OBRA podrá ordenar su demolición. En este caso el Contratista deberá proceder a la demolición y retiro de los materiales y a su reconstrucción de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación. No se reconocerá al Contratista compensación alguna por el pavimento que se demuela ni por la extracción y transporte del producto de la demolición fuera de la obra.

2.35 Espesores y Anchos

Terminadas las operaciones constructivas y antes de la ejecución de la subsiguiente, se procederá a medir el espesor de cada capa.

2.36 Control De Espesores

Se efectuará cada 50 metros lineales en forma alternada siguiendo la regla: borde izquierdo, centro, borde derecho, etc. El espesor individual de cada perforación no podrá diferir en más o menos de un 10% el promedio de todas las perforaciones en tramos de 500 metros lineales por el ancho total de base o carpeta, y a su vez dicho promedio no será inferior al espesor especificado.

2.37 Control De Anchos

Se llevará a cabo cada 25 metros, no tolerándose ninguna diferencia en defecto con respecto al ancho establecido en los planos para base y carpeta terminadas.

2.38 Espesores y Anchos Defectuosos

Cualquier espesor o ancho defectuoso de carpeta terminada que se encuentre fuera de la tolerancia será objeto de la rectificación respectiva por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, quien llevará a cabo a su costo las operaciones constructivas y el aporte de material necesario para dejar el pavimento en las condiciones establecidas por este ítem.

2.39 Lisura

La carpeta terminada no acusará depreciaciones en su superficie mayores de (5 mm.) cinco milímetros con respecto a la regla de tres (3 m.) metros colocada en sentido longitudinal y una regla de un (1 m.) metro colocada en forma normal al eje.

DENSIDAD

Sobre el promedio de todas las muestras del tramo ensayado se deberá obtener un valor del 98% y como mínimo del 96% Para la certificación se adoptará el siguiente esquema:

- Valor igual o mayor a 98 %: En este caso, se certificará el 100 % de los rubros con componente de asfalto dentro del tramo a recepcionar.

- Valor mínimo: 96 %: En este caso, se certificará el 50 % de los rubros con componente de asfalto dentro del tramo a recepcionar.

- Para valores intermedios a estos, el porcentaje de certificación se obtendrán por interpolación lineal entre dichos valores.

- Para valores de densidad menores a 96 % no se certificará rubro alguno ejecutado dentro del tramo a recepcionar y correrá por cuenta del Contratista la reparación de los trabajos efectuados en esas condiciones.

ESTABILIDAD REMANENTE

- Se obtendrán muestras y sobre el promedio de todas las muestras del tramo ensayado se aplicará lo siguiente:

- Valor igual o mayor a 85 %. En este caso, se certificará los 100 % del valor de los rubros con componente de asfalto ejecutados dentro del tramo a recepcionar.

- Valor mínimo: 65 %. En este caso, se certificará el 50 % del valor los rubros con componente de asfalto ejecutados dentro del tramo a recepcionar.

- Para valores intermedios a éstos, el porcentaje de certificación se obtendrá por interpolación lineal entre dichos valores.

- Para valores de estabilidad remanente menores a 65 %, no se certificará rubro alguno con componente de asfalto ejecutado dentro del tramo a recepcionar y correrá por cuenta del CONTRATISTA la reparación de los trabajos efectuados en esas condiciones.

Estas sanciones se aplicarán independientemente de otras previstas en este numeral y que también afecta el monto de los trabajos a certificar.

MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA
DPTO. OBRAS Y CATASTRO
APROBADO
Por Resolución Nº 1712/2019
Fecha 22-03-19
Observación
Arq. Katerine Solís
Firma del Encargado
Directora del Dto. de Obras

MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA
DEPARTAMENTO DE OBRAS

2.41 RIEGO DE LIGA

2.42 Descripción

El riego de liga consiste en la aplicación de una camada de material bituminoso sobre la superficie de una base o de un pavimento, antes de la ejecución de un revestimiento bituminoso, buscando conseguir la adherencia entre este revestimiento y la camada subyacente.

2.43 Material

El material bituminoso será Emulsión Asfáltica Catiónica de Rotura Rápida, que deberá satisfacer los requisitos especificados en el numeral 9.2.1.6.

2.44 Equipo

Todo equipamiento antes del inicio de la ejecución de la obra, deberá ser examinado por el DIRECTOR DE OBRA, debiendo ajustarse a esta especificación.

a) BARREDORA Y SOPLADORA MECANICA DE AIRE COMPRIMIDO La Barredora mecánica deberá ser de construcción tal que las revoluciones de la escoba sean reguladas con relación al progreso de la operación y que sea posible el ajuste y mantenimiento de la escoba con relación al barrido de la superficie. El Soplador Mecánico deberá ser montado sobre llantas con neumáticos y ser de construcción tal que limpie sin dañar la superficie y pueda soplar el polvo desde el centro de la calzada hacia los lados.

b.1.) REQUISITOS

Deberá contar con un equipo calentador del material bituminoso que tendrá capacidad adecuada como para calentar el mismo en forma apropiada por medio de circulación de vapor de agua o aceite caliente a través de serpentinas en un tanque.

Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, deben estar montados en camiones en buen estado, equipados con llantas neumáticas diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino. Los resortes del camión deberán ser lo suficientemente fuertes como para que no haya cambio mayor que 6.5 cm. en la altura del conducto de riego a medida que el contenido del tanque se vaya aplicando.

Los tanques distribuidores deberán ser equipados con bocas de entrada de hombres removibles, tubo rebosadero de ventilación de 2" y cribas adecuadas en la salida para las bombas, a los efectos de evitar el pasaje de cualquier material que pueda dañar la bomba. Indicaciones de nivel de escala graduada deberán ser colocadas en el centro de la parte superior trasera de los tanques para indicar a los operadores su contenido a varias alturas y los manómetros ubicados en la salida de la bomba para mostrar la presión a la cual el material bituminoso es aplicado. Un termómetro preciso, el de mercurio, con una faja cubriendo las temperaturas de aplicación especificadas del material, deberá existir montado en la parte central a media altura del tanque, aproximadamente, con su barra penetrando en el material bituminoso de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentado. Los sistemas de calentamiento en los distribuidores deberán consistir en tubos de calentamiento radiación con sección suficiente para asegurar la circulación rápida de gases calientes desde los quemadores deberán ser del tipo generador de soplete y sin humo.

Los tanques de presión para los quemadores deberán estar provistos de manómetros y ser de capacidad tal que asegure la operación eficiente de los sistemas de calentamiento.

Los camiones deberán ser capaces de mantener uniforme la velocidad de propulsión que fuese requerida, a partir de 3,5 km./h.

Ellos deberán estar provistos de un tacómetro indicador de la velocidad, el cual constituirá una unidad completamente separada, operada desde una quinta rueda. La escala graduada del tacómetro tendrá un diámetro mínimo de 13,5 cm. y su calibración y estabilidad de la aguja deberán permitir la determinación de la velocidad dentro del límite de 3 m/min. aproximadamente. Las escalas deben estar localizadas de tal manera que puedan ser fácilmente leídas por el operador que controla la velocidad del distribuidor.

Reglas de cálculo, gráfico o planillas adecuadas, deberán ser provistas indicando las velocidades del camión necesarias para obtener los resultados requeridos.

El distribuidor deberá estar equipado con un tacómetro instalado en el eje de la bomba o con un manómetro colocado en el sistema distribuidor, por el cual el operador pueda regular el caudal del asfalto. La bomba deberá ser del tipo rotativo, accionada por un motor propio, independientemente de la propulsión del camión, tener capacidad mínima de 945 l/min. y ser capaz de aplicar, uniforme y constantemente, desde 0,5 a 10 l/min. sobre el ancho requerido, a una presión de 30 a 75 L/Pulg2. (2.1 a 5.25 Kg/cm2).

Los conductos o barras de riego deben ser construidos de manera que se puedan variar su longitud en incrementos de 30 cm. o menos, para longitudes hasta 6 m.; deben también permitir el ajuste hidráulico vertical de la boquilla, hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo del mismo; deben permitir movimientos laterales del conjunto del conducto durante la operación, con mando hidráulico.

Los conductos deberán ser del tipo de circulación total y tener boquillas del tipo que garanticen la uniformidad de distribución del material bituminoso en las cantidades especificadas y la disponibilidad de obstrucción de las boquillas durante las operaciones intermitentes, sin gotear.

El sistema de la válvula de apertura y cierre de la distribución deberá ser del tipo que permita alcanzar o cerrar completamente el régimen total de aplicación dentro de una longitud de recorrido del distribuidor no mayor que 30 cm. El distribuidor como un conjunto, debe ser de construcción tal, calibrado y operado de tal manera que:

- La presión hidráulica del conducto durante el riego, no varíe más que el +/- 5% de cualquier presión predeterminada.

- La distribución longitudinal y la transversal en cualquier tramo no varíe más que el 10% por exceso o por defecto, en regados respectivamente.

- La distribución por metro cuadrado no varíe más que el +/- 7,5 % con relación a los promedios dentro de una gama de cantidades de distribución desde 0,5 lt. a 5 lt. por m2.

b. 2) CALIBRACION Y VERIFICACION DE LOS DISTRIBUIDORES

MUNICIPALIDAD DE ITAUG
DPTO. OBRAS Y CATASTRO
APROBADO
Por Resolución Nº 1712/201
Fecha 22-08-19
Observación
Firma del Encargado
Directora del Dto. de Obras
MUNICIPALIDAD DE ITAUG DEPARTAMENTO DE OBRAS

Todos los distribuidores deberán ser calibrados y verificados ante el DIRECTOR DE OBRA con anterioridad a su uso en la obra. El CONTRATISTA proveerá a su propio costo, todo el equipo, instalaciones, materiales y asistencia necesaria para realizar la calibración.

Las calibraciones tendrán validez por un período variable de 3 a 12 meses, dependiendo de las condiciones de cada caso y tendrán que ser rehechas cuando se noten defectos en el distribuidor o cuando ocurran modificaciones o daños en las piezas del mismo. A las operaciones de calibración, se anticiparán las de limpieza del tanque y tabulaciones del flujo del asfalto.

2.45 Ejecución

Antes de la ejecución del riego de liga, se procederá a barrer la superficie a regar con el objeto de eliminar el polvo y material suelto.

La temperatura de aplicación del material bituminoso debe estar comprendida entre 35 y 55° C.

El DIRECTOR DE OBRA controlará la temperatura en función a la relación temperatura - viscosidad, debiendo escogerse la temperatura que proporcione la mejor viscosidad para el riego.

La cantidad especificada debe ser aplicada lo más uniformemente posible. Una vez ejecutado el riego de liga, en un mismo turno de trabajo, la pista será cerrada el tránsito automotor.

A fin de evitar la superposición al comienzo y al final del riego, se tomarán las precauciones necesarias.

El riego de liga no deberá ejecutarse con mucha o con poca anticipación a la aplicación de la mezcla bituminosa.

Se deberá posibilitar al material bituminoso desarrollar sus propiedades ligantes antes de cualquier operación de construcción anterior. El DIRECTOR DE OBRA determinará la duración de este periodo antes de la aplicación de la mezcla bituminosa.

Unidad de medida

La carpeta DE REGULARIZACION de concreto asfáltica se medirá por metro cuadrado ejecutado de acuerdo a la superficie determinada por el DIRECTOR DE OBRA

- Calle Tte. Gutierrez: 490 m2.
- Calle Cnel. Martínez: 490 m2.
- Calle Gral. Delgado: 656 m2.

MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA
DPTO. OBRAS Y CATASTRO
APROBADO
Por Resolución Nº 1712/2019
Fecha 22-08-19
Observación
Firma del Encargado
Arq. Katerine Solis
Directora del Dto. de Obras

MUNICIPALIDAD DE ITAUGUA
DEPARTAMENTO DE OBRAS