LICITACION POR CONCURSO DE OFERTAS N° 50/2018
"SERVICIO DE PROVISIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE Y OTROS PARA EL AISP"
ID. N° 345132
ADENDA N° 01

La DINAC de conformidad al Art. 22, inc, "b" de la Ley N° 2051/03 y el Art. 40 del Dto. 21909/03, y en uso de sus atribuciones, emite la siguiente Adenda, a fin de modificar el siguiente punto:

Se modifican la fecha de consulta, establecida para el llamado a **LICITACIÓN POR CONCURSO DE OFERTAS N° 50/2018 " SERVICIO DE PROVISIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE Y OTROS PARA EL AISP"**, conforme a lo indicado en el Sistema de Información de Contrataciones Públicas.

MODIFICACIONES

SECCIÓN III. SUMINISTROS REQUERIDOS

DEBE DECIR:

Especificaciones Técnicas

MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRESENTACION
1	PROVISIÓN DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE Este trabajo consistirá en la provisión de concreto asfáltico elaborado en caliente en planta asfáltica y transporte del mismo hasta el sitio de obras (Pista principal, Calle de Rodaje BRAVO, Calles de Rodaje Auxiliares y Plataforma) para la reparación de las pista principal, calles de rodaje y plataforma del Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi (AISP)	1	Tonelada	Evento

1. Materiales:

2.1 Fuente de Agregados:

Los agregados finos y gruesos serán materiales provenientes de canteras debidamente identificadas y habilitadas por las autoridades competentes. De los mismos se suministrarán informes de un examen petrográfico actualizado (ASTM C-295) que determine la clasificación y calidad de la roca. El examen se realizará sobre muestras representativas y por profesionales universitarios o institución calificada.

La DINAC se reserva el derecho de rechazar cuando el material no reúna las condiciones satisfactorias para su utilización.

2.2 Agregados Gruesos:

Los agregados pétreos gruesos serán la piedra triturada tipo V pasante la malla de 12,7 mm (1/2"), proveniente exclusivamente de la trituración de roca sana, limpia, dura y durable, libre de terrones de arcilla u otras materias extrañas, sus partículas estarán exentas de polvo o películas de arcillas adheridas.

Sobre el agregado grueso serán realizados ensayos de:

- **Abrasión "Los Ángeles"** por el método de AASHTO T96-70 con cada tipo de piedra triturada, y deberán acusar un desgaste no mayor al 25%.
- Determinación de partículas planas y alargadas o **índice de cubicidad**, según el método de la Norma IRAM 1881. Será permitido hasta un máximo de 20 %, en peso, de partículas planas y alargadas.
- **Sanidad o durabilidad con Sulfato de sodio**, según el método de la Norma ASTM C-88, se aceptará hasta una pérdida de 12%.
- **Estabilidad en solución de Etilenglicol,** según el método de la Norma **IRAM** 1519, se aceptará hasta una pérdida de 5%.

Ing. Marcelo Ovelar
Coordinador - UOC
DINAC

- **Peso específico (s.s.s.),** según el método de la Norma ASTM C-127, el peso específico no será menor 2,55 Kg./cm3
- Debe presentar buena adhesividad con el cemento asfáltico indicado, en el ensayo por el método de AASHTO T182-70. Si no presenta buena adhesividad, será usado con el asfalto el aditivo mejorador de adherencia de acuerdo a lo especificado en el Apartado 2.7, referente al uso del aditivo mejorador de adherencia.
- Los ensayos de granulometría deben ser realizados por el método de AASHTO T27-70.

2.3 Agregados Finos:

Los agregados finos para el concreto asfáltico serán la piedra triturada tipo VI y la arena de río.

2.3.1 Piedra triturada tipo VI

Será producto de la trituración de roca, estará exenta de grumos de arcilla u otras materias extrañas. Sus partículas serán duras, durables, sanas y generalmente redondeadas o cúbicas y razonablemente libres de partículas planas y alargadas, cumplirán con el siguiente requisito:

Realizados los ensayos de Limite Liquido (por el método de AASHTO T89-70) y Limite Plástico (por el método de AASHTO T90-70), su Índice de Plasticidad será nulo (no plástico)

El Peso específico no será menor a 2,50 Kg. /cm3

2.3.2 Arena de río

Estará exenta de materias orgánicas, arcillas u otras materias extrañas friables.

Realizados los ensayos de Limite Liquido (por el método de AASHTO T89-70) y Limite Plástico (por el método de AASHTO T90-70), su Índice de Plasticidad será nulo (no Plástico)

2.4 Relleno Mineral (filler) calcáreo:

Consistirá en polvo seco de piedra caliza pura, o bien será la cal hidratada. Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir la siguiente granulometría al ser ensayado en tamices de malla cuadrada, siguiendo el método de AASHTO T37-70

Tamices	Porcentaje que debe pasar
Nº 30	100
Nº 50	95 – 100
Nº 100	-----
Nº 200	70 – 100

El tamiz Nº 100 está incluido al solo efecto de conocer el pasante por el mismo, y conocer su aporte en finos a contribuir en la composición granulométrica.

2.5 Granulometría de los agregados pétreos:

Los distintos componentes minerales de la mezcla tendrán los tamaños y graduación, tales que combinados, la mezcla resultante tenga la siguiente composición granulométrica al ser ensayados por los métodos de AASHTO T27-70 y AASHTO T 37-70

Tamiz	% que debe pasar
3/4"	100
1/2"	80-100
3/8"	70-90
Nº 4	50-70
Nº 8	35-50
Nº 30	18-29
Nº 50	13-23
Nº 100	8-16
Nº 200	4-10

Esta faja granulométrica corresponde a la clase IV-b del Instituto del Asfalto de los EE.UU. de América para hormigón asfáltico con agregados de graduación densa.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos será inferior al 0.5 % una vez pasados por el dispositivo secador de la planta asfáltica.

El relleno mineral (filler) será usado en el concreto asfáltico solamente si con la mezcla asfáltica compactada en laboratorio no se logra la Estabilidad especificada; o cuando en la mezcla de áridos faltan las partículas finas pasantes las mallas Nº 100 y Nº 200, para encuadrarse dentro de la faja granulométrica.

Ing. Marcelo Ovelar
Coordinador - UOC
DINAC
Asunción-Paraguay

2.6 Materiales Bituminosos Semisólidos (Cemento Asfáltico):

Para el concreto asfáltico se utilizará el cemento asfáltico de penetración 50–60. Serán homogéneos, libres de agua y no formarán espuma al ser calentados a 175º C. Serán empleados en porcentaje por peso con respecto al peso total de la mezcla asfáltica

Cumplirán con las siguientes exigencias cuando se ensayen de acuerdo a los métodos aquí señalados, indicados en la Norma AASHTO M20-70 para el CAP 50-60.

		Mínimo	Máximo	Método de Ensayo
Penetración a 25º C, 100 grs., 5 seg.	1/10 mm	50	60	**AASHTO T49-68**
Peso especifico a 25/25º C		1,000		**AASHTO T228-68**
Punto de inflamación (Cleveland vaso abierto)	(ºC)	232		**AASHTO T48-68**
Ensayo en película delgada: Perdida por calentamiento a 163 ºC Durante 5 horas	(%)		1,0	**AASHTO T179-68**
Penetración retenida a 25º C, 100 grs. y 5 seg.	% del original	50		**AASHTO T49-68**
Solubilidad en CCL4	(%)	99		**AASHTO T44-70**
Punto de Ablandamiento	(ºC)	No especificado	No especificado	**AASHTO T53-70**
Índice de Penetración (Pfeiffer)		-2,0	+0,5	Aplicac. de formula
Ensayo de Oliensis		Negativo	Negativo	**AASHTO T102-68**
Temperatura de Aplicación	(ºC)	Según viscosidad	Según viscosidad	**AASHTO T72-68**

Además de los ensayos anotados arriba, deben ser realizados ensayos de Viscosidad Saybolt Furol a las temperatura de 125 ºC – 135 ºC – 145 ºC – 155 ºC y 165 ºC, por el método de AASHTO T72-68 para el trazado de la curva de relación Viscosidad – Temperatura. La muestra tomada del camión tanque al llegar este a la planta asfáltica, será de un kilogramo y debe ser colocado en envase de hojalata herméticamente cerrado y transportado al laboratorio de control de calidad que la fiscalización indique.

2.7 Aditivo mejorador de Adherencia:

En caso de no existir buena adhesividad entre el asfalto y los agregados, se usará el aditivo mejorador de adherencia, el cual será comercialmente puro, es decir, sin el agregado de aceites solventes pesados u otros diluyentes, será homogéneo y libre de agua. El porcentaje determinado en peso del aditivo con respecto al peso del asfalto, se recomienda incorporar y mezclar con el asfalto calentado y fluido en el tanque; o camión. La cantidad exacta del aditivo mejorador de adherencia a utilizar en obra, será determinada mediante el ensayo de adhesividad del "Método de Ensayo Standard para recubrimiento y pelado de mezcla de "Betún-Agregado" (AASHTO T 182-70) y (ASTM 1664-69), realizado con muestras representativas del agregado pétreo y el ligante asfáltico a emplear efectivamente en la obra.

2.8 Compactación de la mezcla en laboratorio:

La mezcla será compactada con 75 golpes del martillo de compactación, manteniendo el eje tan perpendicular a la base del molde, cuando fuese posible.

La temperatura del cemento asfáltico para el mezclado con los materiales áridos en planta asfáltica, o en el laboratorio para el moldeo de las probetas Marshall, estará comprendida entre las que resulten de tener la Viscosidad Saybolt Furol de 85±10 segundos.

Después de completada la compactación, se dejara enfriar la probeta al aire, a la temperatura del agua que será usada en la determinación del peso especifico. Los martillos, base del molde, y moldes serán calentados y usados a una temperatura comprendida entre 100º y 150º C.

2.9 Requisitos de la mezcla asfáltica:

Ensayada la mezcla por el método Marshall ASTM D-1559-71 acusara los siguientes valores:

Carpeta

Nº de golpes por cara de la probeta 75

Abg. Marcelo Ovelar
Coordinador - UOC
DINAC

Estabilidad a 60º C igual o superior a	800 Kg.
Fluencia	2,0 – 4,0 mm
Vacíos totales*	3-5 %
Relación "Betún- Vacíos"	75-85 %
Estabilidad remanente, después de 24 horas de inmersión en agua a 60º C, con respecto a la estabilidad Marshall	85%
Relación Estabilidad – Fluencia, mínimo	2.100 Kg. /cm.

*Calculado en base al Peso Especifico Efectivo de la mezcla de áridos (Método de J. Rice) (AASHTO T209-64)

2.10 Curvas:

Se trazarán las curvas para la carpeta asfáltica con el fin de mostrar el resultado de los ensayos con por lo menos tres porcentajes diferentes del cemento asfáltico, de modo que estas curvas comparadas con las especificaciones muestren los valores óptimos necesarios y se tenga como resultado el porcentaje optimo del asfalto a emplearse en el concreto asfáltico.

Para el trazado de las curvas considérese la media de tres determinaciones. Para cada punto, los considerados, no pueden apartarse más de 10% de la media.

El porcentaje óptimo de asfalto es obtenido considerando la media que resulte de las siguientes curvas de relación:

- % de asfalto correspondiente a la máxima Densidad.
- % de asfalto correspondiente a la máxima Estabilidad.
- % de asfalto correspondiente a 4% de vacíos totales de la mezcla (4% es el punto medio entre 3 y 5 % de vacíos, especificados).
- % de asfalto correspondiente a 80% de la relación asfalto-vacíos (80% es el punto medio entre 75% y 85%)

2.11 Composición de la mezcla:

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista presentará a la Fiscalización su "Formula para la mezcla en Obras", que obligatoriamente debe presentar y con la cual se cumplen las exigencias establecidas en las especificaciones correspondientes.

En dicha fórmula se consignaran los siguientes:

Una única granulometría para los agregados pétreos, definida por porcentajes que pasan las distintas cribas y tamices

Especificados cuyos valores estén comprendidos dentro de los límites consignados en el Apartado 2.5 de este ítem.

El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear.

Los resultados del Ensayo Marshall (método ASTM D 1559-71), efectuado con la mezcla preparada en laboratorio.

Peso especifico efectivo (método de J. Rice), y estabilidad remanente Marshall. Si la "Fórmula para la mezcla en Obra", fuera aprobada por la Fiscalización, el Contratista estará obligado a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente con las proporciones y granulometrías fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes de peso:

Pasando el tamiz Nº 8 y superiores más o menos 4% (cuatro por ciento)

Pasando por tamices intermedios entre Nº 8 y 200, más o menos 3% (tres por ciento)

Pasando el tamiz Nº 200, más o menos 1.5% (uno y medio por ciento)

Para el material bituminoso, más o menos 0.3 % (tres décimas por ciento)

Los valores resultantes del ensayo de Estabilidad Marshall estarán dentro de los especificados en el Apartado 2.7 de este Ítem.

La faja de variación así establecida será considerada como definitiva para la aceptación de los materiales a acopiar.

2.12 Almacenamiento de materiales:

2.12.1 Agregados:

El agregado deberá ser acopiado de acuerdo al tamaño y clase. Los agregados del mismo tamaño deberán ser apilados en forma separada, si es que su naturaleza es totalmente diferente a la de otros.

Al acopiar los agregados, deberá reducirse al mínimo la mezcla eventual de los mismos y prevenir que tampoco entren materiales perjudiciales por acción mecánica o física, así como asegurar que toda el área del patio de almacenamiento esté drenada.

Ing. Marcelo Ovelar
Coordinador - UOC
DINAC

Deberán estar protegidos de la acción climática (lluvia u otro tipo de contaminación).No se permitirá el uso de agregados cuya humedad natural supere el 7%.

2.12.2 Tanque de almacenamiento de asfalto

Estará equipado con serpentinas de circulación de vapor o aceite, capaces de elevar y controlar la temperatura del material asfáltico entre 140º C y 175º 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 periodo de funcionamiento.

Tendrá un termómetro graduado desde 100º C hasta 200º 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 encargado del mismo.

2. <u>Equipo cargador de agregados pétreos:</u>

Será de tipo mecánico para que pueda cargar los agregados en los dispositivos de alimentación sin segregación apreciables de los mismos.

3. <u>Planta Mezcladora:</u>

La planta mezcladora estará 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.

Dispondrá de los termómetros y pirómetros necesarios para el control de la temperatura de los materiales durante el proceso de la mezcla bituminosa.

Silos de agregados fríos:

Deberán poseer un dispositivo adecuado para controlar que la alimentación sea 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 separadamente al menos en tres (3) agregados en la proporción adecuada.

Secadores:

La planta será equipada con un sistema rotativo secador a cilindro, capaz de secar y calentar todos los agregados pétreos a las temperaturas requeridas y hasta alcanzar el contenido de humedad especificado en el Apartado 2.5 de este Ítem

Zarandas:

Las zarandas usadas para separar los agregados pétreos deberán ser de tipo vibratorio y podrán separar los agregados a la velocidad normal

Tolvas:

Estos dispositivos para almacenaje de los agregados pétreos calientes serán metálicos. Salvo indicaciones en contrario, habrá por lo menos tres comportamientos 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 comportamiento 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 comportamiento. El dispositivo de control del chorro de cada agregado permitirá asegurar que cuando la cantidad de este, que entre al depósito de la balanza ha sido alcanzada, , se pueda continuar lentamente el suministro de los mismos con pequeñas cantidades, además de permitir un cierre preciso.

La capacidad total de las tolvas de almacenaje no será inferior a 20 toneladas

Equipo para el pesaje de los agregados pétreos (silo balanza):

Deberá contar con un depósito complementario suspendido de un sistema de balanza y cumplirá los requerimientos siguientes:

Tendrá 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.

Asunción, 12 de Octubre

Ing. Marcelo Ovelar
Coordinador - UOC
DINAC

Las balanzas deberán estar construidas en forma tal que puedan vaciarse completamente al abrir las compuertas. No se permitirá que el vaciado sea facilitado mediante golpes o vibraciones.
Las balanzas y sus plataformas estarán construidas en tal forma que la Fiscalización pueda realizar su cometido fácilmente y con relativa seguridad. Las balanzas podrán ser de tipo de lectura directa en cuadrante o bien del tipo de palancas múltiples (una palanca para cada tamaño de agregado). En caso de emplearse balanzas de este último tipo, deberán estar provistos de un dispositivo para equilibrar la misma al comienzo de los pesajes y para indicar con precisión cuando se ha llegado a la posición de equilibrio durante los pesajes.
Las balanzas deberán estar colocadas en sitio fácilmente visible para la Fiscalización desde la plataforma de mezclado. En cualquier forma, el dispositivo que se emplee para la medición de las pesadas contará con la aprobación de la Fiscalización. Así mismo 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 y receptáculos empleados para pesar los agregados, 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, en 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.
Las balanzas deberán estar previamente calibradas y certificadas por una institución habilitada para el efecto.

Equipo para el pesaje y medidas 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 longitud 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 de los agregados pétreos ha empezado.
La capacidad en peso del recipiente para el asfalto deberá estar comprendida entre un 10 y 20 % de la capacidad del mezclador.
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 requerido. Después del suministro del mismo a la mezcladora, el dispositivo deberá disponer automáticamente de la cantidad requerida para el pastón siguiente.

Caja mezcladora:

La mezcladora será de tipo "Molino rotativo gemelo" con diseño aprobado y la cantidad de material a ser mezclado no excederá de los limites de capacidad que haya fijado el fabricante de la planta. Estos límites en cualquier forma no serán aceptados sin control de la Fiscalización, si lo creyera necesario.
Si en opinión de la Fiscalización la mezcladora no produjera eficientemente las cantidades limites establecidas por el fabricante de la planta, o su producción no pudiera ser coordinada debidamente para su capacidad limite con las otras unidades de la planta, la Fiscalización 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 la Fiscalización 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 los dos ejes gemelos equipados con suficiente 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 a los límites especificados por el fabricante de la planta, la misma será ajustada a satisfacción de la Fiscalización. Las compuertas de descargas cerraran ajustadamente para prevenir derrames.

Dosificación en la planta asfáltica:

Antes de construir el pavimento, la mezcla en caliente de concreto asfáltico con el dosaje de los materiales contenidos determinada en la dosificación en el laboratorio, deberá ser producida en la planta asfáltica y ensayada de acuerdo al procedimiento del ensayo de estabilidad Marshall para verificar los resultados, y si fuere necesario, ajustar la dosificación de los materiales. Esta dosificación de materiales en el sitio de producción deberá estar sujeta a la aprobación de la Fiscalización.

Abg. Marcelo Ovelar
Coordinador - UOC
DINAC

La temperatura de mezclado deberá ser escogida dentro de los límites de temperatura cuando la viscosidad cinemática del asfalto sea de 150 a 300 centi-stokes (75 a 150 segundos. Saybolt Furol, actualmente especificado 85 ± 10 segundos).
La planta estará equipada en tal forma de permitir que la Fiscalización pueda calibrar satisfactoriamente todas las compuertas de proporcionamiento, con ensayos por peso. La mezcladora continua de tipo "Molino rotativo gemelo" de la planta asfáltica será capaz de producir pastones uniformes dentro de las tolerancias de la "Mezcla en Obra" fijada en este Ítem.
Las paletas de la mezcladora serán de un tipo ajustable para posición angular sobre los soportes y reversibles a fin de retardar si fuera necesario el chorro de mezcla.
A menos de que otra forma sea requerida, la determinación del tiempo de mezclado será efectuada, ajustando este tiempo, antes de producir la mezcla para ser enviada a la obra y aprobada por la Fiscalización.

Controles:

El Contratista deberá disponer de un laboratorio convenientemente equipado y de personales capacitados e idóneos, en planta asfáltica, que pueda permitir realizar los controles pertinentes.
Todos los materiales deberán ser analizados en laboratorio conforme a la metodología indicada por la Fiscalización y satisfaciendo las Especificaciones Técnicas.
Cuando la Fiscalización lo crea conveniente, se tomarán muestras de materiales para ser remitidos a laboratorios de terceros.
Los resultados de los ensayos realizados constarán en un relatorio mensual del laboratorio de la planta. Debiendo el Contratista tener los resultados de los ensayos escritos en los formularios respectivos para cuando la Fiscalización requiera controlar los mismos.

4.9.1 Control de calidad del cemento asfáltico:

El control de calidad del cemento asfáltico consistirá en los siguientes:
Para todo cargamento de 60 toneladas que llegue a la planta:

- Un ensayo de penetración a 25º C, 100 grs. y 5 segundos
- Un ensayo de Viscosidad Saybolt Furol a 135º C
- Un ensayo de espuma

4.9.2 Control de calidad de los agregados:

Este control consistirá en lo siguiente:
Por cada partida de agregado que llegue a la planta, se efectuará: Ensayo de granulometría

4.9.3 Control de la calidad del concreto asfáltico en la planta asfáltica:

Por cada día de producción serán realizados los siguientes ensayos en el laboratorio de la planta asfáltica para comprobar si el hormigón asfáltico cumple con las especificaciones indicadas en los apartados 2.5, 2. 8 y 2.9

- 1 (un) ensayo de granulometría lavado con los agregados extraídos de los silos calientes.
- Moldeos de 6 (seis) probetas Marshall, 3 para rotura en la prensa en tiempo normal y 3 probetas para la determinación de la Estabilidad Remanente, luego de permanecer las probetas sumergidas en agua a 60ºC, durante 24 horas.
- 1 (un) ensayo de determinación de la Densidad Máxima Teórica por el Método de J. Rice.
- 1 (un) ensayo de extracción de asfalto del hormigón asfáltico para la determinación del contenido en porcentaje del asfalto en la mezcla. Pudiendo este contenido de CAP variar en ± 5 % con respecto al porcentaje expresado en la "Formula de Mezcla en obra"

4.9.4 Control de la temperatura

Serán efectuadas, como mínimo, cuatro medidas de temperaturas, por día en cada uno de los siguientes ítems:

- Del agregado, en el silo caliente de la planta
- Del material bituminoso en forma permanente (control) en la planta.
- De la mezcla bituminosa, a la salida del mezclador de la planta.
- Las temperaturas deberán satisfacer los límites especificados.

5. Preparación del concreto asfáltico:

El material asfáltico se calentara uniformemente en toda su masa, pudiendo mantenerse con una variación Máxima de 5º C durante su empleo.

Ing. Marcelo Ovelar
Coordinador - UOC
DINAC

La humedad en los agregados pétreos se reducirá en forma tal de no pasar el 0,5% y la temperatura de los mismos estará comprendida entre 10º y 15º C mayor a la temperatura de mezclado del asfalto.
Los materiales componentes de la mezcla bituminosa se introducirán en el siguiente orden:
- Los agregados pétreos ya calentados y medidos por peso se introducen en primer término, procediéndose a mezclarlos en seco por un breve tiempo para uniformarlos; este tiempo no será inferior a 10 segundos.
- Finalmente, se incorpora el material bituminoso caliente, previamente medido en peso, continuándose con el mezclado total; esta última y fundamental fase del mismo tendrá una duración no inferior a 25 segundos.

6. Producción del concreto asfáltico:

Una vez realizados todos los ajustes para la producción por pastones de pesos iguales, comprobada la calidad del concreto asfáltico y estando ya la pista preparada para la colocación de la capa, se procederá a la producción del concreto asfáltico y su envió a la obra.

7. Ensayos a ser realizados en el laboratorio de la planta con muestras extraídas de la capa compactada en obra:

En este caso de bacheo del pavimento, a los fines de la determinación de la Densidad, serán extraídos cuerpos de prueba de la capa compactada.
Las extracciones serán realizadas con la broca rotativa, de manera indistinta en los lados izquierdo, centro o derecho de la pista o como indique la Fiscalización.
En el punto de donde será extraído cada cuerpo de prueba la capa debe tener un espesor mínimo de 5 cm. Las extracciones serán realizadas en horas de la mañana, cuando la temperatura del medio ambiente se mantiene baja aun.
El grado de compactación será determinado por la formula:

$$GC = \frac{\text{dcp rotativa}}{\text{d. laboratorio}} \times 100$$

Siendo:
GC: Grado de compactación
dcp: Densidad del cuerpo de prueba extraído con la maquina rotativa
d. laboratorio: Densidad Marshall de la mezcla asfáltica determinada en laboratorio.

El grado de compactación no será inferior al 97%. Se podrán también determinar otros valores las características Marshall con los cuerpos de prueba extraídos, menos la Estabilidad Marshall y la Fluencia.
Los pequeños pozos que después de la extracción queden en la capa, deberán ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados con las superficies adyacentes.
Los resultados de los ensayos realizados constarán en un relatorio mensual del laboratorio de la planta.
Debiendo el Contratista tener los resultados de los ensayos escritos en los formularios respectivos para cuando la Fiscalización requiera controlar los mismos.

8. Emulsión asfáltica:

La emulsión asfáltica será del tipo catiónico de rotura rápida (RR-1C) y deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas, conforme a las normas IRAM y ASTM.

ENSAYOS	METODOS	LIMITES
Viscosidad Saybolt Furol a 25º C	IRAM 6544	30 – 80 segundos
Residuos asfálticos por determinación de agua	IRAM 6602	+ 65%
Residuo sobre tamiz Nº 20	IRAM 6602	- 0,1%
Carga de partículas	ASTM D 244	Positiva
Sobre residuos de destilación		
Penetración (25º C, 100 g, 5 seg.)	IRAM 6576	100 – 200; 0,1 mm
Peso específico a 25º C	IRAM 6587	+ 1,000
Temperatura de aplicación	IRAM 6544	25 a 35º C

9. Transporte y maquinarias:

El traslado del material suministrado hasta el sitio de obra, será proveído, por el contratista y deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Camiones volquetes con capacidad de 10 tn o más.

Abg. Marcelo Ovelar
Coordinador - UOC
DINAC

- La cachamba del camión deberá estar en condiciones adecuadas (limpias) para la recepción de la mezcla, a satisfacción de la fiscalización.
- La cachamba será de compartimento estanco. No se permitirá el derrame de material.
- El material transportado será debidamente protegido de la contaminación (polvo, agua, hojas o todo compuesto orgánico o inorgánico que no sea componente de la mezcla asfáltica)
- Se utilizará carpas protectoras de cobertura total, especiales para este tipo de transporte
- El tiempo de transporte de la mezcla desde la planta hasta el sitio de obra no será mayor a una hora.
- La diferencia de temperatura de la mezcla asfáltica entre la registrada en la planta, a la salida del camión, y su llegada a obra no será mayor a 15º C.
- Todas las cargas de mezclas enviadas a obra contarán con la documentación que avale el peso de la misma y estará verificado y autorizado por la fiscalización.
- La empresa contratista deberá proveer las maquinas necesarias para la ejecución adecuada de los trabajos de bacheo y/ o carpetin. (Compresor de aire con martillete, compactador neumático, maquina adecuada para el riego de liga con emulsión asfáltica).

10. Mano de obra:

La ***EMPRESA CONTRATISTA*** proveerá la mano de obra necesaria y calificada para el normal desarrollo de los trabajos, a ser ejecutados.

11. Metodología de los trabajos:

Los trabajos de reparación de los pavimentos, consistirán en el bacheo de la Pista Principal (RWY) y las calles de rodaje (TWY BRAVO e intersecciones).

El horario para la ejecución de estos trabajos (bacheo) seria de 7:00 hs a 17:00 hs, siempre y cuando las condiciones operativas Aeroportuarias y climáticas sean favorables, en coordinación diaria con la fiscalización y estas con las unidades operativas involucradas del aeropuerto, a fin de adoptar las medidas de seguridad operacional correspondiente.

Las áreas de trabajo deberán estar suficientemente señalizadas e iluminadas con la finalidad de reducir los peligros para las aeronaves indicando la presencia de los obstáculos fijos y móviles. Pueden ser utilizados para la señalización de los objetos, bandas de colores o pinos de balizamiento y luces de alta intensidad de color rojo que no produzcan deslumbramiento.

El umbral desplazado temporalmente, mientras duren los trabajos en el día, será señalizado con reflectores que emitan luces de color verde, que serán ubicados fuera del pavimento y en la dirección de la aproximación de la pista en uso.

Los trabajos a ser ejecutados consisten en:

Elaboración de la mezcla asfáltica en caliente.
Control laboratorial de la mezcla asfáltica en caliente.
Transporte al sitio de obra.

Para los trabajos a ser ejecutados se estima una producción, por cada requerimiento, de 10 ton o más, de mezcla asfáltica en caliente.

12. Equipo mínimo requerido

	Cantidad
1. Planta Asfáltica.	1
2. Camión Volquete	1
3. Compresor de aire con martillete	1
4. Máquina para riego de liga con Emulsión Asfáltica	1
5. Compactador Neumático (12 ton)	1

SECCIÓN IV. CONDICIONES ESPECIALES DEL CONTRATO (CEC)

DEBE DECIR:

CGC 17.5	*La liberación de la Garantía de Cumplimiento tendrá lugar: a los 30 (treinta) días de cumplidas todas las obligaciones del adjudicado.*

Abg. Marcelo Oviedo
Coordinador - UOC
DINAC

SECCIÓN V.
MODELO DE CONTRATO N°

DEBE DECIR:

6. VIGENCIA DEL CONTRATO

Este contrato tendrá vigencia desde el primer día hábil siguiente a la formalización del mismo, hasta el 31 de diciembre de 2019.-

Los puntos que no hayan sido modificados por la presente Adenda, siguen invariables y con plena vigencia.

DIRECCION NACIONAL DE AERONAUTICA CIVIL (DINAC) Unidad Operativa de Contrataciones Coordinación U.O.C. REPUBLICA DEL PARAGUAY

Abg. Marcelo Ovelar
Coordinador - UOC
DINAC