Consorcio
INGEPEC

Asunción, 11 de noviembre de 2024

Señor
Ing. Alejandro Bordón Bogado, Coordinador
Unidad Ejecutora de Proyectos BID – D.V.
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
Presente

Nota Nº: 86/2024
Ref.: ***LLAMADO UEP MOPC N° 20/2019 - ID N° 354344.***
Servicio de Consultoría para la Fiscalización de las Obras de habilitación y mantenimiento de la Ruta Nacional Nº 9 y accesos, Tramo 3, Lote Nº6.
Asunto: Respuesta a Nota UEP BID - DV Nº 1352/2024 - Comentarios sobre la propuesta de Variación Nº 3 del Contrato de Obra.

De nuestra mayor consideración.

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, en el marco del llamado de referencia, con relación a la Nota UEP BID - DV Nº 1352/2024, a través de la cual se han remitido los comentarios realizados por el Ente Financiero y se ha solicitado una respuesta a los mismos.

Al respecto, se adjuntan en los anexos las respuestas correspondientes, conforme a lo solicitado por la Contratante en la Nota supracitada.

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad para saludar muy atentamente.

Ing. Miguel A. Torres
Representante Legal
Consorcio INGEPEC

Se adjunta a la presente:
- Anexo Nº 1 al 6.

Cnel. Mongelos Nº 550 casi Waldino R. Lovera – Tel: (021) 623-525 – Email: ingeneg1997@gmail.com
Asunción – Paraguay

Consorcio
INGEPEC

ANEXO Nº 1

RESPUESTAS A COMENTARIOS REALIZADOS

1. *Un análisis técnico sobre la viabilidad de incluir estas obras adicionales propuestas como parte del componente de Obras extraordinarias de acuerdo con el alcance establecido en el Pliego de Bases y Condiciones del llamado.*

Ampliación y mejoramiento de la calzada existente entre las progresivas 421+300 y 423+500:

En la Sección VI [Requisitos de las Obras] - Capítulo 4 [Obras Extraordinarias y Obras de Mejoramiento de Sede Distrital y las Secciones de la Zona de Influencia de la Obra] - Subcláusula 1.1 [Obras Extraordinarias], se establece que las Obras Extraordinarias abarcan aquellas *"obras para mejorar la seguridad del tránsito de los vehículos y peatones"*, siendo éste el caso para la ampliación y mejoramiento de la calzada existente entre las progresivas 421+300 y 423+500.

Puesto de Pesaje Fijo:

En la Sección VI - Capítulo 4 - Subcláusula 1.1, se establece que las Obras Extraordinarias abarcan aquellas *"obras para atender la preservación de la infraestructura vial en aspectos no previstos en otros alcances del contrato"*, siendo éste el caso para el Puesto de Pesaje Fijo.

Acceso a la Villa Boquerón:

En la Sección VI - Capítulo 4 - Subcláusula 1.1, se establece que las Obras Extraordinarias abarcan aquellas *"obras para mejorar la seguridad del tránsito de los vehículos y peatones"*, siendo éste el caso para el mejoramiento del acceso a la Villa Boquerón.

Adecuación de alcantarillas para su funcionamiento como pasos de fauna:

En la Sección VI - Capítulo 4 - Subcláusula 1.1, se establece que las Obras Extraordinarias abarcan aquellas *"obras para prevenir o mitigar potenciales impactos al entorno ambiental y/o social"*, siendo éste el caso para la adecuación de alcantarillas para su funcionamiento como pasos de fauna.

2. *En caso de que se considere viable su incorporación, se solicita remitir la justificación técnica de la incorporación de cada una de las obras dentro del componente de obras extraordinarias, identificando el problema o necesidad del contratante y la solución a resolver.*

Ampliación y mejoramiento de la calzada existente entre las progresivas 421+300 y 423+500:

En el tramo comprendido entre las progresivas 421+300 y 423+500, el Contratante ha indicado como necesaria la obra de ampliación y mejoramiento de la calzada existente, a los efectos de otorgar una mejora adicional al tránsito en ese sector, quedando una duplicación efectiva de la vía con el consecuente impacto positivo para el entorno.

El Contratante busca resolver un problema que compromete la seguridad del tránsito en un aspecto no previsto en otros alcances del contrato, considerando la ampliación y mejoramiento de la calzada existente entre las progresivas 421+300 y 423+500 como una solución adecuada. Por esta razón, dicha obra, razonablemente y a los efectos de un mejor ordenamiento de la planilla contractual, se ubica en el componente de "Obras Extraordinarias".

CONSORCIO INGEPEC

Puesto de Pesaje Fijo:

Tal como se mencionó en la Documentación Técnica de la Variación Nº 2 (Convenio Modificatorio Nº 2), esta obra es requerida a través de la *"Nota DV Nº 1577/2021 de fecha 03/08/2021, por medio de la cual se solicita la ejecución de una Estación de Control de Peso de doble vía en una ubicación clave de manera a*

Consorcio INGEPEC

proveer de mecanismos para la implantación de medidas punitivas a aquellos que infrinjan los valores estipulados para límites de peso según la legislación vigente y a la vez generar estadísticas para el monitoreo vial".

El Contratante busca resolver un problema que compromete la preservación de la infraestructura vial en un aspecto no previsto en otros alcances del contrato, considerando el Puesto de Pesaje Fijo como una solución adecuada. Por esta razón, dicha obra aprobada en la Variación Nº 2 (Convenio Modificatorio Nº 2), razonablemente y a los efectos de un mejor ordenamiento de la planilla contractual, se ubica en el componente de "Obras Extraordinarias".

Acceso a la Villa Boquerón:

Tal como se mencionó en la Documentación Técnica de la Variación Nº 2 (Convenio Modificatorio Nº 2), por requerimiento del Contratante se incluyeron las obras de mejoramiento del acceso a la Villa Boquerón, en una longitud aproximada de 5 km.

El Contratante busca resolver un problema que compromete la seguridad del tránsito en un aspecto no previsto en otros alcances del contrato, considerando a estos trabajos de mejoramiento del acceso a la Villa Boquerón como una solución adecuada. Por esta razón, dicha obra aprobada en la Variación Nº 2 (Convenio Modificatorio Nº 2), razonablemente y a los efectos de un mejor ordenamiento de la planilla contractual, se ubica en el componente de "Obras Extraordinarias".

Adecuación de alcantarillas para su funcionamiento como pasos de fauna:

Tal como se mencionó en la Documentación Técnica de la Variación Nº 2 (Convenio Modificatorio Nº 2), esta obra es requerida *"conforme a Informe Técnico de la Supervisión Ambiental de la UEP - BID - MOPC, en el cual se solicita la adecuación de 5 alcantarillas para su funcionamiento como pasos de fauna de forma a cumplir con el Plan de Gestión Ambiental presentado y aprobado por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)".*

El Contratante busca resolver un problema que compromete el entorno ambiental en un aspecto no previsto en otros alcances del contrato, considerando la adecuación de las alcantarillas para su funcionamiento como pasos de fauna como una solución adecuada. Por esta razón, dicha obra aprobada en la Variación Nº 2 (Convenio Modificatorio Nº 2), razonablemente y a los efectos de un mejor ordenamiento de la planilla contractual, se ubica en el componente de "Obras Extraordinarias".

3. *Se solicita remitir el análisis, verificación y validación de los especialistas de la fiscalización a las obras adicionales propuestas.*

En la propuesta de Variación Nº 3 se ha incluido la ampliación y el mejoramiento de la calzada existente en el tramo comprendido entre las progresivas 421+300 y 423+500. Este proyecto ha sido debidamente revisado y evaluado por el especialista vial del Consorcio Fiscalizador, adjuntándose en el Anexo Nº 2 el informe técnico del mismo.

4. *Se recomienda remitir los Planes de autocontrol de calidad de cada una de las obras propuestas dentro del componente de Obras Extraordinarias.*

Se adjunta en el Anexo Nº 3 el Plan de Autocontrol de Calidad a implementar durante la ejecución de las Obras Extraordinarias.

CONSORCIO INGEPEC

5. *Se sugiere aclarar cuál será la metodología para la fiscalización de las obras adicionales, remitiendo el respaldo documental correspondiente.*

Consorcio INGEPEC

En principio, las Obras Extraordinarias serán fiscalizadas con el mismo equipo del Consorcio Consultor que ha sido asignado a la Etapa Mantenimiento. En caso de requerirse recursos adicionales, se procederá a la incorporación de personal, previo acuerdo con el Contratante.

6. *Remitir EETT de nuevos ítems.*

Se aclara que en la propuesta de Variación Nº 3 no se han incluido nuevos ítems, estando contemplados exclusivamente ítems previstos en el contrato original y en las Variaciones Nº 1 y Nº 2, correspondiéndoles las respectivas especificaciones técnicas anteriormente aprobadas.

7. *Se sugiere aclarar el alcance del ítem nuevo propuesto "Adquisición de predio faltante para implementación del proyecto".*

Se aclara que el ítem "*Adquisición de predio faltante para implementación del proyecto*" no es nuevo, estando contemplado dentro de la Documentación Técnica de la Variación Nº 2 (Convenio Modificatorio Nº 2), como puede verse en el Folio Nº 212, cuya copia se adjunta en el Anexo Nº 4.

Conforme a las Especificaciones Técnicas incluye "*todo lo relativo para la adquisición del terreno adyacente a la franja de dominio, para la implantación del Puesto de Pesaje*".

8. *Se solicita remitir el informe Intervención de pavimento (Antiguo) entre km 421 al 423 en un formato legible con la firma de especialista proponente.*

Se adjunta en el Anexo Nº 5 el informe firmado por el especialista.

9. *Remitir la evidencia documental de aprobación por parte de la UEP-DGSA al Plan de Reposición Forestal presentado por la contratista.*

Se adjunta en el Anexo Nº 6 la copia de la Nota DGSA Nº 450/2024, a través de la cual la Dirección de Gestión Socio Ambiental aprueba el "Informe de Terminación de Contrato - Plan de Reposición Forestal Complementario", y copia de la Nota Nº85/2024 con Expediente de MEU Nº 45345/2024, a través de la cual la Fiscalización recomienda la aprobación del respectivo Informe de Avance del Plan de Reposición Forestal presentado por la Contratante.

CONSORCIO INGEPEC

Consorcio
INGEPEC

ANEXO Nº 2

Cnel. Mongelos Nº 550 casi Waldino R. Lovera – Tel: (021) 623-525 – Email: ingeneg1997@gmail.com
Asunción – Paraguay

FISCALIZACION DE LAS OBRAS DE REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS; TRAMO 3 – LOTE 6

PROPUESTA DE INTERVENCION EN LA CALZADA ANTIGUA ENTRE LAS ROTONDAS KM 421 AL KM 423

INFORME DE REVISION

INTRODUCCION

El Consorcio Boquerón, responsable de la ejecución de las obras contempladas en el Contrato SG MINISTRO N° 422/2019, ha presentado según Nota Consorcio Boquerón -R9 Lote 6 / 11 / 2023, una propuesta de intervención en la calzada antigua entre las rotondas Km 421 al Km 423, en respuesta a la solicitud realizada por el MOPC.

El objeto de la intervención es el de disponer de 2 kilómetros duplicados con anchos compatibles y estructuras de pavimento con capacidad estructural que permita el desempeño previsto para las mismas durante el periodo de diseño.

ANTECEDENTES

Las obras licitadas contemplan la duplicación de la calzada existente con la construcción de una calzada nueva, y la reparación y mantenimiento de la calzada existente sin modificación de la condición geométrica de la misma.

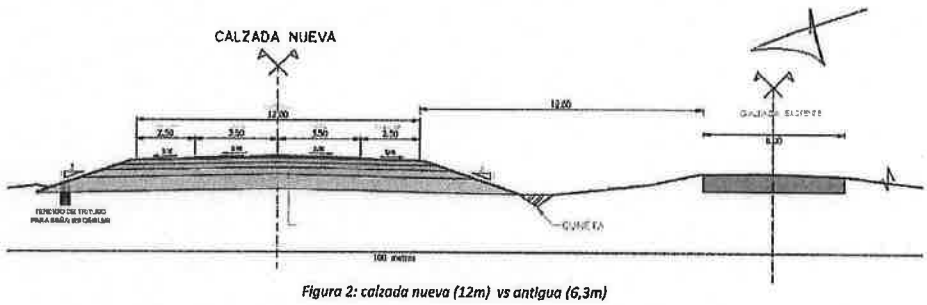


Figura 2: calzada nueva (12m) vs antigua (6,3m)

La estructura de pavimento de la calzada nueva fue prevista para soportar todo en transito estimado para el corredor considerando un periodo de diseño de 10 años, y se encuentra constituida por las capas indicadas en el siguiente cuadro.

Tabla 1 Estructura de pavimento bases de licitación.

Capa	Espesor (cm)
Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímeros	5,0
Base de Concreto Asfáltico convencional	7,0
Base Granular Estabilizada CBR 100%	15,0
Subbase Suelo Cemento ≥20kg/cm2	20,0
Refuerzo de Subrasante con Suelo Cal (CBR sujeto a CBR Terraplén)	

CONSORCIO INGEPEC

PROPUESTA DE INTERVENCION

La intervención de la calzada antigua contempla las siguientes variaciones:

- Ampliación de la calzada a dimensiones concordantes con los valores establecidos para el tramo nuevo de la duplicación.
- Adecuación del paquete estructural a efectos de soportar la condición del tramo para la nueva condición de operación prevista.

Procedimiento constructivo

Teniendo en cuenta que la situación de pista o tramo a intervenir dispone de sectores bacheados en 20% de la superficie (5cm CA+20cm de BG cementada + 30 cm de Suelo Cal), a continuación, se muestra esquemáticamente el resto del tramo en referencia al restante 80% a ser intervenido.:

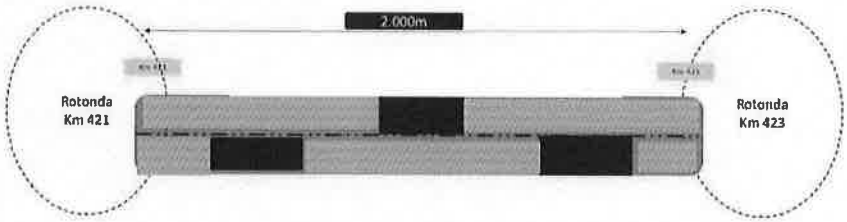


Figura 3: esquema de ensayos destructivos a realizar por parte de la Contratista

Donde:

- **Sector con Bacheo Profundo (20%):** [redacted]
- **Sectores deteriorados a Intervenir (80%):** [redacted]

Por lo que la propuesta a ejecutar es el Ítem considerado en el Contrato como Bacheo Profundo con Recicladora, sin generar Ítem nuevo. La justificación que muestra o evidencia el estado de deterioro del 80% de la superficie se muestra en el Anexo I Relevamiento Visual fue llevado a cabo en el mes de abril 2023, el cual se adjunta. En el 20% del pavimento bacheado o intervenido recientemente, únicamente se prevé realizar una capa de homogenización mediante fresado del CA, y posterior colocación de capa Granular con dos capas de asfalto (definido en la estructura mínima) en todo el ancho de plataforma y sector con paquete reconstruido. Hecha la aclaración sobre el Ítem a aplicar, se pasa a esquematizar el procedimiento constructivo propuesto.

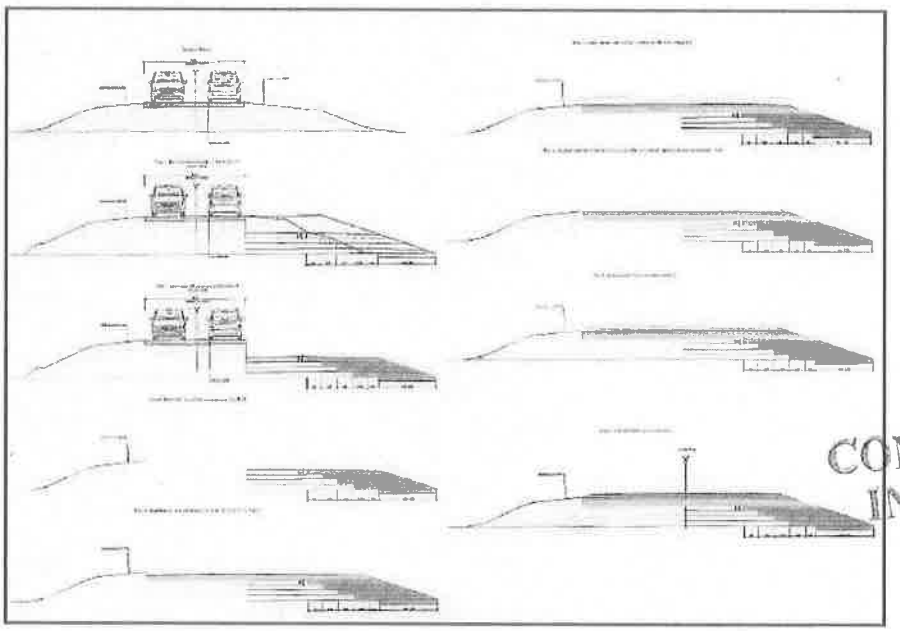
CONSORCIO
INGEPEC

Esquema de Procedimiento constructivo de calzada deteriorada

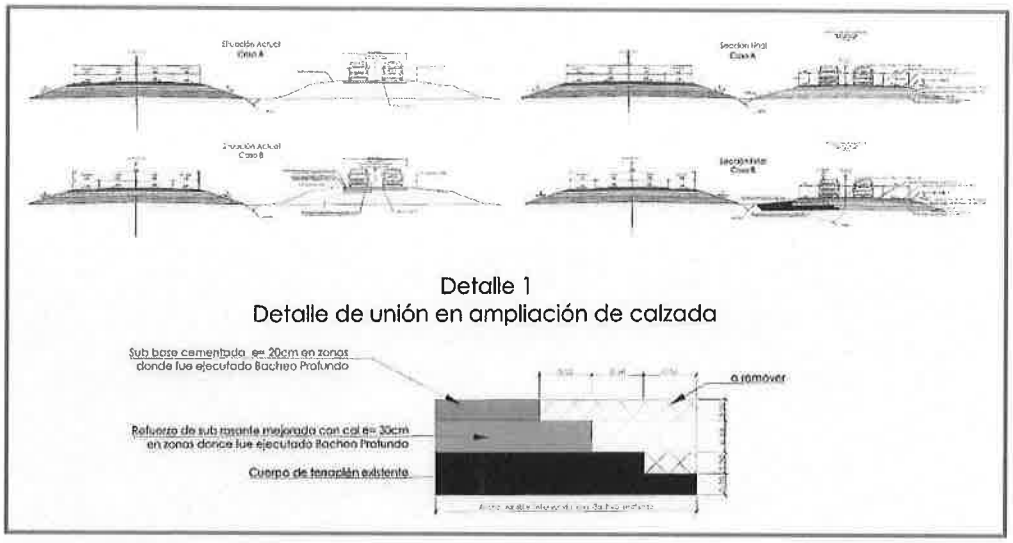
Procedimiento para Bacheo Profundo con Recicladora

PASOS	ESQUEMA	TAREA	CONSIDERACION ESTRUCTURAL
actual 0		Ensanche Lateral de Terraplén en el camino existente Lado Derecho	Capa de Terraplén de 20 cm CBR mínimo ≥ 5%.
1		Remoción y Acopio mediante Fresado Reciclado de Concreto Asfáltico Deteriorado y Base Granular Existente	BG (Reciclado de RAP + Virgen) a utilizar para SubBase Granular cementada (suelo cemento según pavimento nuevo)
2		Estabilización de Subrasnte mediante Reciclado in situ con Suelo Cal Existente, con Cal 4% en e=30cm	Capa de Apoyo Homogénea en todo la plataforma. PH=12.4 y CBR > 15%
3		Ejecución de SubBase Cementada con Material virgen e=20cm	Capa de Apoyo Homogénea en todo la plataforma. UCS 20kg/cm2
4		Colocación de Base Granular Virgen de 15cm sobre SubBase Granular Cementada	CBR ≥ 100% Curva Granulométrica según EETT.
5		Carpeta Asfáltica 5cm (modificado) + Base Asfáltica 5cm (convencional)	Ver verificación estructural.

Figura 4: Esquema constructivo para el 80% de pavimento deteriorado a ensanchar



CONSORCIO INGEPEC



Con relación a la estructura requerida para el pavimento se expone cuanto sigue:

Siendo esta la estructura a compatibilizar, con la salvedad o aclaración de que los EEq de Diseño se deben distribuir atendiendo la propuesta de duplicación, por lo que debe aplicarse un Factor Carril (0,5) y un factor de ponderación por carril dado que se tendrá un carril externo e interno, siendo la distribución según el M C Py 2019, la siguiente:

La forma en que se distribuye el tránsito pesado por las diferentes pistas se indica en la *Tabla 6_1;* los porcentajes derivan de conteos efectuados en 129 lugares de los Estados Unidos, por lo que corresponden a la distribución efectiva que se produce con los respectivos TMDA por dirección. Para los efectos del diseño, se recomienda utilizar el factor que corresponda según el TMDA por sentido que se dará aproximadamente a la mitad de la vida de diseño del pavimento.

TABLA 6_1 DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL TRANSITO PESADO EN CARRETERAS UNIDIRECCIONALES DE DOS Y MÁS PISTAS

TMDA	2 PISTAS		3 o MAS PISTAS		
	Interna	Externa	Interna'	Central	Externa
2.000	6	94	6	12	82
4.000	12	88	6	18	76
6.000	15	85	7	21	72
8.000	18	82	7	23	70
10.000	19	81	7	25	68
15.000	23	77	7	28	65
20.000	25	75	7	30	63
25.000	27	73	7	32	61
30.000	28	72	8	33	59
35.000	30	70	8	34	58
40.000	31	69	8	35	57
50.000	33	67	8	37	55
60.000	34	66	8	39	53
70.000	--	--	8	40	52
80.000	--	--	8	41	51
100.000	--	--	9	42	49

CONSORCIO INGEPEC

Por lo que de los 4.921.279 de Ejes Equivalentes previstos, se aplican los siguientes Factores:

EEq tramo duplicado= Previsto en calzada nueva x Factor Dirección x Factor Carril

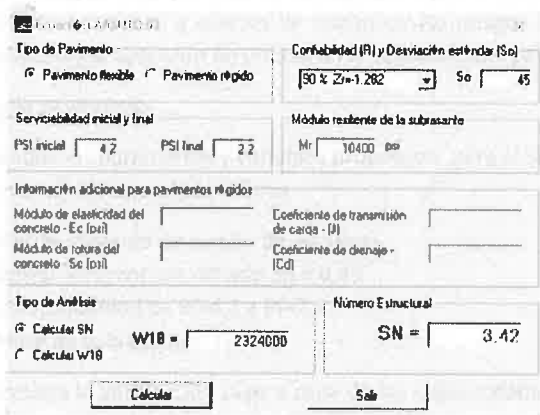
EEq tramo duplicado= 4.921.279 x 0,5 x 0,94 (carril externo) = **2.323.000**

Cálculo de Estructura Mínima (verificación estructural).

Considerando los mismos parámetros de proyecto con un criterio levemente más conservador:

- Confiabilidad ≥ 90%
- La desviación normal del error combinado S0 ≤ 0,45
- Índices de Serviciabilidad ΔPSI = Pi – Pf = 4,2 – 2,2 = 2,0
- Módulo resiliente de subrasante = 76 MPa, 10.400 psi (CBR ≥ 9%)

Calculando mediante Metodología AASHTO 93:



Por lo que mínimamente debe preverse una estructura que cubra los 3.42 de SN requerido, siendo la propuesta la siguiente:

LICITACION	Transito 10 años 2.324.000	CALZADA		
	Capa	Espesor	Coef	Aporte
5 [redacted]	CA	5	0,17	0,86
5 [redacted]	Base Negra	5	0,16	0,80
15 [redacted]	Base Granular CBR 100%	15	0,055	0,83
20 [redacted]	SubBase Suelo Cemento 20 kg/cm2	20	0,051	1,02
Condición de Apoyo_CBR 9% CBR 9% = 10.400Psi = 76MPa			SN = 3,50	

EVALUACION DE LA PROPUESTA

La propuesta de intervención para el tramo de calzada antigua comprendido entre las rotondas ubicadas entre las progresivas km 421 y km 423 es evaluada atendiendo el procedimiento constructivo a fin de obtener el nuevo estándar geométrico, así como la adecuación de la estructura a ser construida a las solicitaciones previstas para el tramo. Al respecto se menciona cuanto sigue:

CONSORCIO INGEPEC

Procedimiento constructivo

- La propuesta mantiene sin afectar los sectores intervenidos en el marco de la reparación de la calzada existente (20 %), prevista en el contrato suscripto. Solo se efectuará el fresado de la capa superficial a efectos de uniformización de la estructura.

Consorcio
INGEPEC

ANEXO Nº 3

Cnel. Mongelos Nº 550 casi Waldino R. Lovera – Tel: (021) 623-525 – Email: ingeneg1997@gmail.com
Asunción – Paraguay

Plan de autocontrol de calidad de materiales y procedimientos constructivos – Obra Ruta 9

Para los ítems no mencionados en el presente Plan de Autocontrol serán tenidos en cuenta los controles establecidos en las Especificaciones Técnicas Contractuales y las Especificaciones Técnicas de los Convenios Modificatorios N°01 y N°02.

ÍTEM N.º 2.5: TERRAPLEN.

Todos los materiales a utilizar no deberán tener material orgánico. Deberán obtenerse un CBR mayor al 3% en las capas inferiores, y en los últimos 30cm obtener un CBR entre 3% a 5%.

Ensayos a ejecutarse en cada préstamo de suelo

- Ensayos de Clasificación de suelos
- Ensayo Proctor T99
- Ensayo CBR
- Ensayos de Dispersividad: Crumb Test y Pinhole

Exigencias y controles de calidad

a. Controles Geométricos.

Se realizará la verificación de la alineación, perfil longitudinal y sección transversal de los terraplenes en correspondencia con lo indicado en los planos u ordenado por la Fiscalización.

b. Capacidad de Soporte y Densidad.

El material utilizado para la conformación de las capas inferiores de los terraplenes deberá presentar CBR ≥ 3%. El suelo A4 requerirá una densidad mayor o igual al 95% de la densidad máxima del ensayo Proctor AASTHO T-99 Modificado (Proctor Intermedio: Proctor Estándar ejecutado con 35 golpes por capas en lugar de 25). Para suelos A5, A6, A7 la densidad medida in situ en los últimos 0,30 m deberá ser mayor a o igual al 97% de la densidad máxima del ensayo Proctor AASTHO T-99 y la humedad estará entre ± 2% de la humedad óptima. En las capas inferiores la densidad medida in situ deberá ser mayor o igual al 95 %.

Estos ensayos se harán en el espesor de la capa, como máximo cada cien (100) metros lineales, alternando los hoyos de prueba en el centro y bordes de la plataforma de trabajo o a las distancias y lugares donde la Fiscalización crea más conveniente, utilizando el método de ensayo del Cono de Arena (AASHTO T-191), Densímetro Nuclear, Densímetro No Nuclear, Deflectómetro de Impacto Liviano (LWD) u otro aprobado. La determinación de la densidad será realizada inmediatamente después de finalizada la operación de compactación.

CONSORCIO INGEPEC

d. Caracterización de Suelos Dispersivos

Para la caracterización e identificación de suelos dispersivos se utilizará el Ensayo PINHOLE (ASTM D 4647)-Método "A". Este ensayo se aplicará a aquellos suelos que una vez sometidos al ENSAYO DE CRUMB TEST USBR 5400-89 (U.S. Bureau of Reclamation), se encuentren en los grados 2 en adelante. Protocolo de caracterización de suelos dispersivos.

Tolerancias topográficas.

En ningún caso de ejecución de terraplenes serán toleradas diferencias que, con respecto a las indicadas en los planos, sean:

- 5 cm. por defecto para las medidas del ancho de la Plataforma.
- 2 cm. por defecto para las cotas de la plataforma, dadas por las estacas de nivelación final, no aceptándose cotas superiores a las indicadas para el cuerpo del terraplén, y 1 cm para las dos capas superiores de 30 cm.
- Hasta 30 cm. por exceso de la distancia del pie de talud, que a la vez no deberá presentar salientes o depresiones individuales que superen lo especificado. No se tolerarán diferencias por defecto.

Inmediatamente después de la compactación y corte final de la capa respectiva, serán controladas las cotas con nivelación geométrica transversales cada 20 m. Todos los valores deberán ser controlados y complementados con los valores medidos de los pozos efectuados para los ensayos de densidad in situ.

CONSORCIO
INGEPEC

ÍTEM N.º 3.1: REFUERZO DE SUBRASANTE CON SUELO MEJORADO CON CAL.

Todos los materiales a utilizar no deberán tener material orgánico. Deberán obtenerse un CBR mayor al 15% cuando la capa de apoyo del terraplén alcance un CBR igual o mayor al 5%, en caso contrario deberá obtenerse un CBR igual o mayor a 22% en la capa de subrasante.

Ensayos a ejecutarse en cada préstamo de suelo

- Ensayos de Clasificación de suelos
- Ensayo Proctor T99
- Ensayo CBR
- Ensayos de Dispersividad: Crumb Test y Pinhole
- Ensayo contenido de Sales y sulfatos
- Ensayo PH EADES and GRIM ASTM C977
- Determinar % Pasante #200: En materiales con Pasante #200 mayor a 25% determinar contenidos de sulfatos (verificar mayor o menor a 3000ppm), En materiales con Pasante #200 menor a 25% no se necesita determinar contenidos de sulfatos.

Exigencias y controles de calidad

La densidad medida in situ para la capa de Refuerzo de Subrasante deberá ser mayor o igual al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor correspondiente y la humedad estará entre ± 2% de la humedad óptima.

El valor de densidad deberá basarse en la curva Proctor de una muestra representativa de la mezcla de suelo-cal y no del suelo sin tratar.

a. Controles Geométricos.

Se realizará la verificación de la alineación, perfil longitudinal y sección transversal de los terraplenes en correspondencia con lo indicado en los planos u ordenado por la Fiscalización.

b. Capacidad de Soporte y Densidad.

El material utilizado para la conformación de las capas inferiores de los terraplenes deberá presentar CBR ≥ 15 o 22%, según corresponda. El suelo A4 requerirá una densidad mayor o igual al 95% de la densidad máxima del ensayo Proctor AASTHO T-99 Modificado (Proctor Intermedio: Proctor Estándar ejecutado con 35 golpes por capas en lugar de 25). Para suelos A5, A6, A7 la densidad medida in situ en los últimos 0,30 m deberá ser mayor a o igual al 97% de la densidad máxima del ensayo Proctor AASTHO T-99 y la humedad estará entre ± 2% de la humedad óptima. En las capas inferiores la densidad medida in situ deberá ser mayor o igual al 95 %.

CONSORCIO INGEPEC

Estos ensayos se harán en el espesor de la capa, como máximo cada cien (100) metros lineales, alternando los hoyos de prueba en el centro y bordes de la plataforma de trabajo o a las distancias y lugares donde la Fiscalización crea más conveniente, utilizando el método de ensayo del Cono de Arena (AASHTO T-191), Densímetro Nuclear, Densímetro No Nuclear, Deflectómetro de Impacto Liviano (LWD) u otro aprobado. La determinación de la densidad será realizada inmediatamente después de finalizada la operación de compactación.

c. Caracterización de Suelos Dispersivos

Para la caracterización e identificación de suelos dispersivos se utilizará el Ensayo PINHOLE (ASTM D 4647)-Método "A". Este ensayo se aplicará a aquellos suelos que una vez sometidos al ENSAYO DE CRUMB TEST USBR 5400-89 (U.S. Bureau of Reclamation), se encuentren en los grados 2 en adelante. Protocolo de caracterización de suelos dispersivos.

Tolerancias topográficas.

En ningún caso de ejecución de terraplenes serán toleradas diferencias que, con respecto a las indicadas en los planos, sean:

- 1 cm para la capa de subrasante con suelo cal de 30 cm.

Inmediatamente después de la compactación y corte final de la capa respectiva, serán controladas las cotas con nivelación geométrica transversales cada 20 m. Todos los valores deberán ser controlados y complementados con los valores medidos de los pozos efectuados para los ensayos de densidad in situ.

CONSORCIO INGEPET

ÍTEM N.º 3.2: SUBBASE DE SUELO CEMENTO (RC ≥ 20 KG/CM2)

Todos los materiales a utilizar no deberán tener material orgánico. Deberán obtenerse una resistencia a compresión simple de 20 kg/cm² a los 7 días, y que cumpla con los ensayos de durabilidad (ciclo humedecido-secado).

Ensayos a ejecutarse en cada préstamo de suelo

- Ensayos de Clasificación de suelos
- Ensayo Proctor T99
- Ensayos de Dispersividad: Crumb Test y Pinhole
- Ensayo contenido de Sales y sulfatos
- Ensayo a compresión simple a los 7 días
- Ensayo durabilidad (Ciclo humedecido-secado)
- Determinar % Pasante #200: En materiales con Pasante #200 mayor a 25% determinar contenidos de sulfatos (verificar mayor o menor a 3000ppm), En materiales con Pasante #200 menor a 25% no se necesita determinar contenidos de sulfatos.

Exigencias y controles de calidad

Los trabajos para su aceptación por la Fiscalización estarán sujetos a lo siguiente:

a. Calidad de la mezcla.

Con un mínimo de cuatro (4) muestras por pista de trabajo de la mezcla elaborada en la obra se moldearán ocho (8) probetas con la energía del ensayo de compactación para verificar en el laboratorio su resistencia a compresión simple luego de siete días de curado, de conformidad con el procedimiento realizado durante el diseño de la mezcla. La preparación de los testigos, así como el ensayo, será de acuerdo a las normas. Las probetas se moldearán empleando el molde Proctor.

La resistencia media de las seis (6) o más probetas diarias (Rm) deberá ser igual o superior al cien por ciento (100%) de la resistencia correspondiente al diseño presentado por el Contratista (Rd), conforme se describe en el aparte "Diseño de la Mezcla" de esta especificación: Rm > Rd

A su vez, la resistencia de cada probeta (Ri) debe ser igual o mayor al noventa y cinco por ciento (95%) del valor de diseño (Rd): Ri > 0.95 Rd

b. Calidad del producto terminado.

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa que se está construyendo, no podrá ser menor que la señalada en los planos aprobados. La cota de cualquier punto de la capa compactada, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

CONSORCIO INGEPEC

c. Control de Pista Terminada.

Debe determinarse el módulo de la capa empleando un deflectómetro de impacto liviano (LWD). Se obtendrán no menos de cinco (5) determinaciones por sección de control y se registrará para determinar el módulo de referencia de la sección.

d. Compactación.

Los sitios para las mediciones se escogerán al azar. La densidad será como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo de compactación del diseño.

CONSORCIO
INGEPEC

ITEM N° 3.3.- BASE GRANULAR ESTABILIZADA

El material granular estabilizado deberá alcanzar un CBR mayor a 100% con un grado de compactación mayor a 98%.

Ensayos a ejecutarse

- Ensayos de Clasificación de suelos
- Ensayo Proctor T180
- Ensayo a CBR
- Ensayos de piedra triturada: Ataque a los sulfatos, – Abrasión igual o menor a 25 %, Granulometría cada 500 m de pista terminada, Ensayos de Cubicidad superior a 0,5 (DNER-ME 086).

Exigencias y controles de calidad

a. Ensayo de densidad y módulo.

Los ensayos de densidad "in situ" serán realizados de acuerdo al método AASHTO T-191 u otros métodos modernos. La densidad a aprobarse será aquella equivalente al 98% del grado de compactación de la energía T-180, la que deberá corresponder a un CBR mayor a 100%. Este control se efectuará cada 50 m, alternando centro y bordes. El control del módulo se hará empleando un deflectómetro de impacto liviano (LWD), registrando el módulo de referencia de la sección.

b. Control Geométrico.

El espesor de la capa compactada no podrá exceder, en más o en menos, un (1) centímetro del espesor indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación y corte final controlarán con nivelaciones geométricas transversales cada veinte (20) metros, las que serán complementadas con los espesores de la densidad "in situ".

CONSORCIO INGEPEC

ITEM N° 3.6.- CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLIMERO

ITEM N° 3.7.- BASE DE CONCRETO ASFALTICO EN CALZADA

ITEM N° 3.8.- CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO EN BANQUINA

Ensayos a ejecutarse

- Ensayos de Clasificación de suelos
- Ensayos de piedra triturada: Ataque a los sulfatos, – Abrasión igual o menor a 25 %, Ensayos de Cubicidad superior a 0,5 (DNER-ME 086).
- Ensayo Marshall – Estabilidad Fluencia
- Ensayos a ligante asfaltico: Penetración, viscosidad cinemática, recuperación elástica
- Ensayo de Inmersión en agua – Resistencia remanente

Exigencias y controles de calidad

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. Los ensayos se harán de acuerdo con el método AASHTO T27-70.

b. Ensayo del índice de plasticidad.

La fracción de la muestra del agregado pétreo fino que pasa el tamiz N.° 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio deberá dar valor nulo.

c. Densidad máxima teórica.

La densidad máxima teórica se obtendrá mediante el Método Rice de saturación en vacío. Para aprobar la compactación de la carpeta se necesita lograr el porcentaje de vacíos en la mezcla colocada establecido en estas especificaciones.

d. Ensayo de Estabilidad Marshall.

Cada muestra de mezcla bituminosa extraída según lo dispuesto será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descripta en la norma ASTM D 1559-71 con el instrumental respectivo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto.

Condiciones para la Recepción de la pista

a. Porcentaje de vacíos.

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos medios de los testigos se encuentren comprendidos entre el 3% y el 6%. A los fines del cálculo

CONSORCIO INGEPEC

de los vacíos medios se debe tomar como Densidad Máxima Teórica medida (Rice) la obtenida de la producción del día para el sector de mezcla colocada.

b. Control de espesores.

Se efectuará cada 250 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 en menos de 10% del promedio, y a su vez dicho promedio no será inferior al espesor especificado.

Condición de Entrega de los tramos a pavimentar.

Como tarea de recepción final de obra, el contratista realizara mediciones en la calzada de IRI (Índice de Regularidad Internacional) y mediciones de Deflectometría (FWD). Para la medición del IRI podrá usarse un equipo laser o por respuesta para medir los valores en tramos de 100m. El valor medio del IRI a obtener en la calzada deberá ser igual o menor a 2 m/km, el cual será medido en cada carril principal. Las mediciones de deflectometría se harán cada 200m en cada carril de la calzada.

CONSORCIO
INGEPEC

ITEM: HORMIGON

Pavimento rígido

Alcantarilla tubular de hormigón armado

Alcantarilla celular de hormigón armado

Cunetas revestidas

Cordón común de hormigón

Camineros de hormigón armado

Zapatas, vigas de fundación, losa, pilares y mesada.

Cordón guarda ruedas

Ensayos a ejecutarse

- Ensayos de piedra triturada: Ataque a los sulfatos, – Abrasión igual o menor a 25 %, Ensayos de Cubicidad superior a 0,5 (DNER-ME 086).
- Ensayo a compresión simple
- Ensayo de Cono de Abrams

Materiales

a. Hormigón.

Las Alcantarillas Celulares se construirán con hormigón clase C-21 o según corresponda en los planos, el cual deberá cumplir en lo pertinente, con lo establecido en el Ítem Hormigones de las presentes Especificaciones Técnicas.

b. Acero para armaduras.

El acero para la confección de armaduras deberá cumplir con las exigencias establecidas en el Ítem Acero para armaduras de la presentes Especificaciones Técnicas.

c. Platea para alcantarilla celular.

La base de asiento de la estructura estará compuesta de una Camada Drenante con piedra triturada de tamaño máximo 38mm, de 15cm de espesor sobre la cual será construido un hormigón de regularización (hormigón de limpieza) dosificado para la clase C-15, de 5cm de espesor construido según las formas y dimensiones indicadas en los planos del Proyecto.

d. Cabeceras de hormigón.

En los puntos donde la Alcantarilla Celular no esté conectada con una caja de desagüe, sumidero o registro, y donde deban construirse cabeceras de hormigón, las mismas serán con hormigón clase C- 18, el cual deberá cumplir en

CONSORCIO
INGEPEC

Requisitos para la aceptación

a. Inspección.

Será realizada con el propósito de verificar si durante el proceso constructivo, fueron cumplidos los requisitos estipulados y el producto final se encuentra exento de:

- Fisuras superficiales, cualquiera sea su posición de longitud mayor a 30 cm y abertura superficial mayor de 0,5 mm.
- Defectos que indiquen un proceso imperfecto de dosificación, mezclado o moldeo.
- Defectos superficiales tales como textura porosa, alveolar o vesicular.
- Extremidades rotas o imperfectas.

De comprobarse algunos de los defectos mencionados, la Fiscalización ordenará las reparaciones que sean necesarias. Los retoques por medio de revoques de las irregularidades superficiales, solo se tolerarán si los defectos a subsanar no afectan estructuralmente a la obra.

b. Ensayos, tolerancias y condiciones de rechazo y aceptación.

El Contratista estará obligado a ejecutar los ensayos requeridos en el Ítem: Hormigones de las presentes Especificaciones Técnicas. Todo el equipo, herramientas, instalaciones, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de todos los ensayos deberán ser provistos por el Contratista a su costo, considerándose los mismos una obligación subsidiaria. El personal de la Fiscalización tendrá acceso amplio e irrestricto a tales instalaciones y equipos de ensayos y a sus resultados, siéndole permitido operar tales equipos si así lo deseare.

El Contratista será el responsable de probar si la alcantarilla celular ejecutada reúne las condiciones requeridas por las Especificaciones. Se entregarán a la Fiscalización copias certificadas de los informes de las pruebas de los materiales, con antelación a la ejecución de las mismas.

La aceptación de las alcantarillas celulares se basará en los resultados de ensayos de resistencia a la compresión de probetas, siguiendo las exigencias establecidas en el Ítem: Hormigones, y en los datos recogidos durante la inspección con el propósito de verificar si las alcantarillas ejecutadas satisfacen los requisitos estipulados y si las mismas están exentas de defectos.

CONSORCIO INGEPEC

ÍTEM: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO

Control tecnológico

Ensayos de la piedra

Ataque a los sulfatos: estabilidad frente a una solución de sulfato de sodio IRAM 1525, menor a 10%. Luego de ser sometido a cinco (5) ciclos de inmersión y secado no debe arrojar una pérdida de peso mayor al 10%.

Estabilidad de la roca basáltica, constatada por el ensayo de inmersión en Etilenglicol, durante treinta (30) días deben arrojar una pérdida de peso menor al 10%.

Abrasión: ensayo de desgaste Los Ángeles, menor a 30%.

Control Geométrico

Se hará por nivelación de ejes y bordes de la calzada cada veinte (20) metros tolerándose una diferencia en más y en menos de 2,0cm respecto a las cotas de proyecto y 20% en exceso para las flechas de abovedamiento, no admitiéndose flechas menores que las del proyecto.

CONSORCIO INGEPEC

ÍTEM RIPIO DE CANTERA (70/30)

Control geométrico

Una vez terminado los trabajos de la construcción de la subrasante y esparcido del ripio según lo indicado en el método más arriba, sobre la capa estabilizada se efectuará el control de cotas cada 20 (veinte) metros según se especifique, determinándose el espesor promedio.

La capa estabilizada con ripio se considerará aceptable cuando el espesor promedio de la misma tenga una variación en defecto o en exceso que no exceda el 3% (tres por ciento) respecto al espesor teórico del proyecto.

En los tramos con espesor en exceso del espesor teórico del proyecto, el Contratista a juicio de la Fiscalización procederá a perfilarlo hasta obtener aquella exigencia.

Cada 50 (cincuenta) metros se realizarán mediciones para controlar el ancho resultante.

Sólo se tolerarán diferencias con respecto al ancho indicado en los planos de hasta 0,10m más y nada en defecto.

Control tecnológico

Ensayos granulométricos

Pasante tamiz 2"= 100%

Pasante tamiz N°10= no menos de 40%

Se tomarán muestras por cada 400

CONSORCIO INGEPEC

ANEXO Nº 4

ADQUISICIÓN DE PREDIO FALTANTE PARA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprenderá todo lo relativo para la adquisición del terreno adyacente a la franja de dominio, para la implantación del Puesto de Pesaje.

El área requerida para la ejecución de la obra es de aproximadamente 2.94 hectáreas.

PROCEDIMIENTO

El proceso del presente ítem inicia cuando se suscriba el correspondiente documento de formalización contractual de incorporación del puesto de pesaje en el presente contrato de obra.

Toda la documentación correrá exclusivamente a cargo del contratista y tendrá el visto bueno de la fiscalización, deberá incluir:

- ✓ Documentación de la(s) persona(s) física(s) o jurídica(s), que acredite(n) suficientemente ser propietario(s) del terreno a ser adquirido.
- ✓ AVALÚO OFICIAL del MOPC por el terreno a ser adquirido, que lleva la conformidad del propietario y los involucrados.
- ✓ CONSTANCIA DE CONFORMIDAD donde el propietario e involucrados ratifican su conformidad con el avalúo y se comprometen a entregar el terreno afectado para la construcción de la obra, inmediatamente al recibir el pago del 50% por el terreno, según el avalúo oficial, en concepto de seña de trato.
- ✓ El propietario, al recibir este pago suscribirá el COMPROMISO de traspasar la fracción afectada al MOPC, una vez concluidos los trámites legales pertinentes.
- ✓

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se hará de forma global.

CONSORCIO BOQUERON

CONSORCIO INGENIE

Consorcio
INGE PEC

ANEXO Nº 5

MÉTRICA
INGENIERÍA

Asunción, 05 de mayo de 2023

Señores:
Consorcio Boquerón

Referencia: Informe sobre Propuesta Intervención de pavimento (antiguo) entre km 421 al 423_Transchaco

De nuestra mayor consideración:

En el Marco de la ejecución del contrato y atendiendo la solicitud del MOPC de generar o disponer de un Tramo Duplicado entre el km 421 al 423_Ruta Transchaco, donde actualmente se dispone de una calzada nueva (12m) y una vieja deteriorara (Figura 1), es intencion del MOPC que se intervenga la calzada (6,3m) deteriorada de manera a disponer de 2 kilometros duplicados con anchos geometrico compatibles y estructuras de pavimento con capacidad estructural confiable.

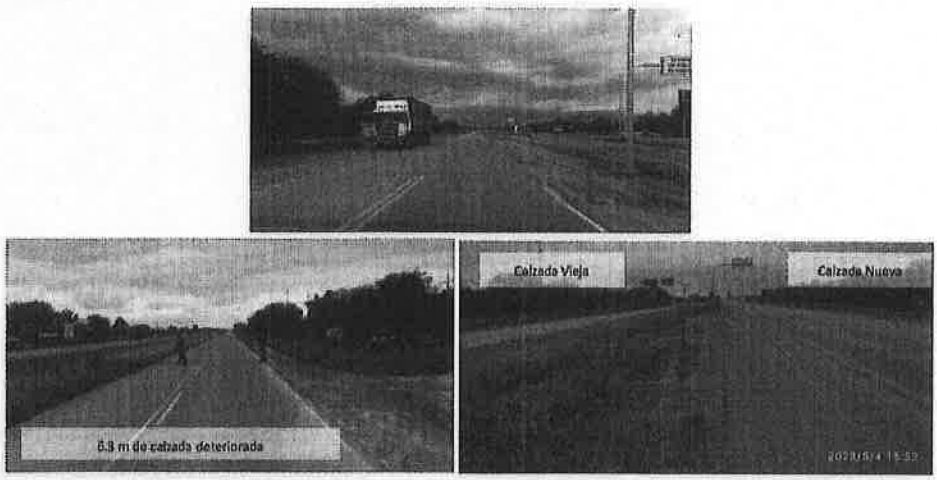


Figura 1: calzada antigua (6,3m) y deteriorara existente con sectores bacheados y otros no intervenidos. Km 421 al 423

Con ese objetivo se realiza este informe tecnico divido en dos partes:

- Revisión de antecendentes o parametros de diseño
- Verifiación Estructural y compatibiliad geometrica

Cada una de ellas se desarrolla a continuación, considerando la situacion actual que se muestra en la siguiente figura:

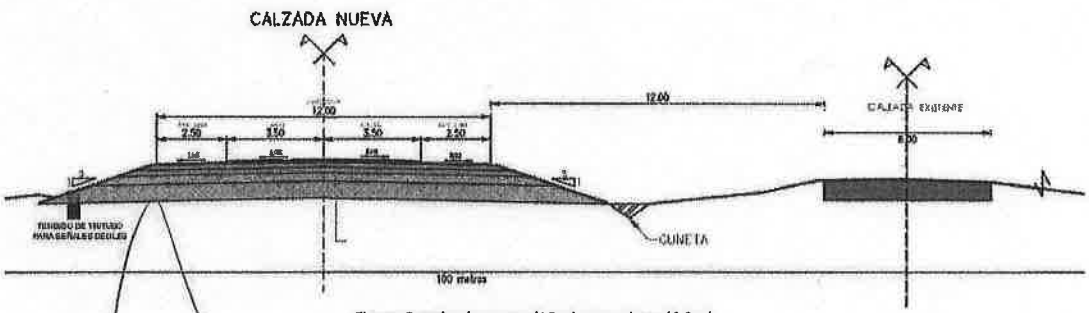


Figura 2: calzada nueva (12m) vs antigua (6,3m)

ING. ISACIO VALLEJOS
REPRESENTANTE LEGAL

MÉTRICA
INGENIERÍA

1. REVISON DE ANTENCENDENTES.

En lo referente a estructura de pavimentos, el paquete propuesto en las bases de licitación el cual se presenta en Tabla 1, fue diseñado mediante la metodología empírica de diseño AASHTO 1993 y verificada utilizando el método Shell, que corresponde una metodología del tipo empírico-mecanicista que incorpora la respuesta (esfuerzo-deformación) del pavimento ante las cargas de tráfico. Ambas metodologías han sido adoptadas por el Manual de Carreteras de Paraguay.

Tabla 1 Estructura de pavimento bases de licitación.

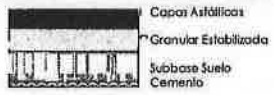
Capa	Espesor (cm)
Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímeros	5,0
Base de Concreto Asfáltico convencional	7,0
Base Granular Estabilizada CBR 100%	15,0
Subbase Suelo Cemento ≥20kg/cm2	20,0
Refuerzo de Subrasante con Suelo Cal (CBR sujeto a CBR Terraplén)	

Donde se definen los siguientes parámetros calculo:

CÓDIGO PROYECTO	RUTA 9 PY - LOTE 6 - CORRECIÓN OBS.
CONSULTOR	SIMÓN MATÍAS ARRIAZA SÁEZ
NOMBRE DEL PROYECTO	RUTA 9 PY
TRAMO	LOTE 6
FECHA	17-04-2020

EE	4921279
Mr (Mpa)	76

R (Nivel de Confianza) %	90%
Zr	-1,282
So	0,45
R	3,773099034
Pi	4,2
Pf	2
ΔPSI	2,2



Capas Asfálticas		Espesor (mm)	coeficiente estructural	mi	NE (mm)	NE (mm)
Concreto Asfáltico		50	0,44	1,0	22,0	22,0
Base Concreto		70	0,44	1,0	30,8	52,8
Sub Total		120			52,8	52,8
Capa No Ligadas	Mr	Espesor (mm)	coeficiente estructural	mi	NE (mm)	NE (mm)
Granular Estabilizada	250	150	0,14	1,0	21,0	73,8
Subbase Suelo Cemento	100	200	0,14	1,0	28,0	101,8
Sub Total		350			49,0	

Siendo esta la estructura a compatibilizar, con la salvedad o aclaración de que los EEq de Diseño se deben distribuir atendiendo la propuesta de duplicación, por lo que debe aplicarse un Factor Carril (0,5) y un factor de ponderación por carril dado que se tendrá un carril externo e interno, siendo la distribución según el MCPy 2019, la siguiente:

ING. ISACIO VALLEJOS
REPRESENTANTE LEGAL

MÉTRICA
INGENIERÍA

La forma en que se distribuye el tránsito pesado por las diferentes pistas se indica en la Tabla 6_1; los porcentajes derivan de conteos efectuados en 129 lugares de los Estados Unidos, por lo que corresponden a la distribución efectiva que se produce con los respectivos TMDA por dirección. Para los efectos del diseño, se recomienda utilizar el factor que corresponda según el TMDA por sentido que se dará aproximadamente a la mitad de la vida de diseño del pavimento.

TABLA 6_1 DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL TRANSITO PESADO EN CARRETERAS UNIDIRECCIONALES DE DOS Y MÁS PISTAS

TMDA	2 PISTAS		3 o MAS PISTAS		
	Interna	Externa	Interna[1]	Central	Externa
2.000	6	94	6	12	82
4.000	12	88	6	18	76
6.000	15	85	7	21	72
8.000	18	82	7	23	70
10.000	19	81	7	25	68
15.000	23	77	7	28	65
20.000	25	75	7	30	63
25.000	27	73	7	32	61
30.000	28	72	8	33	59
35.000	30	70	8	34	58
40.000	31	69	8	35	57
50.000	33	67	8	37	55
60.000	34	66	8	39	53
70.000	--	--	8	40	52
80.000	--	--	8	41	51
100.000	--	--	9	42	49

Por lo que de los 4.921.279 de Ejes Equivalentes previstos, se aplican los siguientes Factores:

EEq tramo duplicado= Previsto en calzada nueva x Factor Dirección x Factor Carril

EEq tramo duplicado= 4.921.279 x 0,5 x 0,94 (carril externo) = **2.323.000**

Calculo de Estructura Mínima (verificación estructural).

Considerando los mismos parámetros de proyecto con un criterio levemente más conservador:

- Confiabilidad ≥ 90%
- La desviación normal del error combinado S0 ≤ 0,45
- Índices de Serviciabilidad ΔPSI = Pi – Pf = 4,2 – 2,2 = 2,0
- Módulo resiliente de subrasante = 76 MPa, 10.400 psi (CBR ≥ 9%)

Calculando mediante Metodología AASHTO 93:

ING. ISACIO VALLEJOS
REPRESENTANTE LEGAL

MÉTRICA
INGENIERÍA

Por lo que mínimamente debe preverse una estructura que cubra los 3.42 de SN requerido, siendo la propuesta la siguiente:

LICITACION		Transito 10 años 2.324.000	CALZADA		
		Capa	Espesor	Coef	Aporte
5	[redacted]	CA	5	0,17	0,86
5	[redacted]	Base Negra	5	0,16	0,80
15	[redacted]	Base Granular CBR 100%	15	0,055	0,83
20	[redacted]	SubBase Suelo Cemento 20 kg/cm2	20	0,051	1,02
Condición de Apoyo_CBR 9% CBR 9% ≈ 10.400Psi ≈ 76MPa				SN = 3,50	

Recomendándose que esta propuesta sea presentada a la Fiscalización, en la cual se prevé incluir las tareas necesarias para que estructuralmente los 2 km sea intervenida y constructivamente de la siguiente manera.

2. PROCEDIMENTO CONSTRUCTIVO

Teniendo en cuenta que la situación de pista o tramo a intervenir dispone de sectores bacheados en 20% de la superficie (5cm CA+20cm de BG cementada + 30 cm de Suelo Cal), a continuación, se muestra esquemáticamente el resto del tramo en referencia al restante 80% a ser intervenido.:

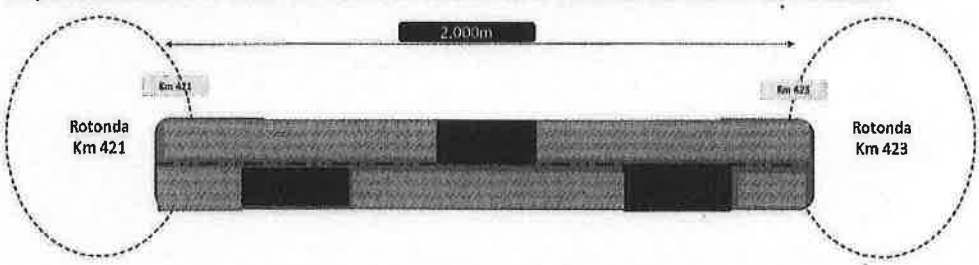


Figura 3: esquema de ensayos destructivos a realizar por parte de la Contratista

Donde:

- Sector con Bacheo Profundo (20%): [redacted]
- Sectores deteriorados a Intervenir (80%): [redacted]

Por lo que la propuesta a ejecutar es el Item considerado en el Contrato como **Bacheo Profundo con Recicladora**, sin generar Item nuevo. La justificación que muestra o evidencia el estado de deterioro del 80% de la superficie se muestra en el Anexo I Relevamiento Visual fue llevado a cabo en el mes de abril 2023, el cual se adjunta. En el 20% del pavimento bacheado o intervenido recientemente, únicamente se prevé realizar una capa de homogenización mediante fresado del CA, y posterior colocación de capa Granular con dos capas de asfalto (definido en la estructura mínima) en todo el ancho de plataforma y sector con paquete reconstruido. Hecha la aclaración sobre el Item a aplicar, se pasa a esquematizar el procedimiento constructivo propuesto.

ING. ISACIO VALLEJOS
REPRESENTANTE LEGAL

MÉTRICA
INGENIERÍA

Esquema de Procedimiento constructivo de calzada deteriorada

Procedimiento para Bacheo Profundo con Recicladora
Pasos 1 al 3

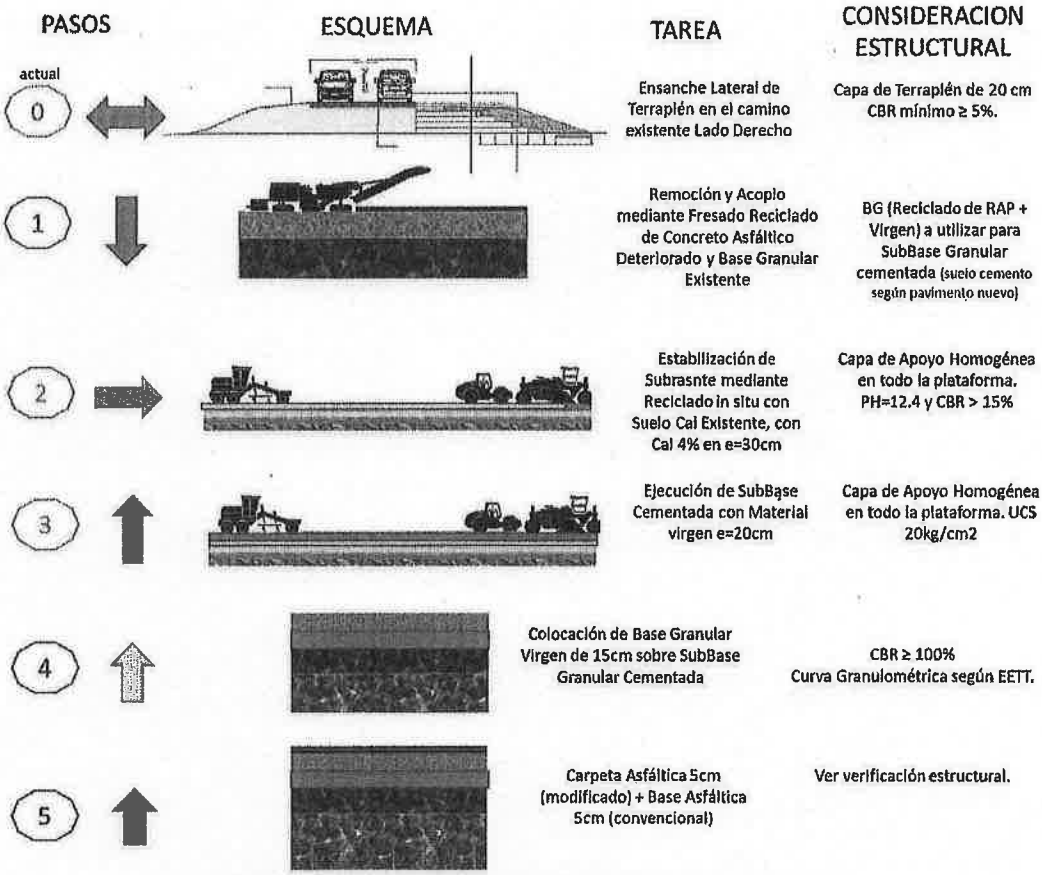


Figura 4: Esquema constructivo para el 80% de pavimento deteriorado a ensanchar

De igual manera se adjunta planos donde se identifican las plataformas, estructuras de capas y dimensiones correspondientes, considerando en todos los casos los requerimientos mínimos de espesores definidos anteriormente.

Se emite este informe para uso exclusivo de la gestión del contrato.

Ing. Fernando Paniagua
MÉTRICA INGENIERÍA S.A.

ING. ISACIO VALLEJOS
REPRESENTANTE LEGAL

Consorcio
INGEPEC

ANEXO Nº 6

128

00000128

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES PARAGUAY | PARAGUÁI TETÃ REMBIAPO HA MARANDU MOTENONDEHA

DGSA N° 450/2024

Asunción, 12 de abril de 2024.

Señor
Ing. RENE PERALBO, Director
Dirección de Vialidad
Presente:

Ref.: Análisis del Informe de Terminación de contrato - Plan de Reposición Forestal Complementario. Llamado UEP MOPC N° 20/2019 *Servicios de Consultoría para la Fiscalización de las Obras de Habilitación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 9 y Accesos, Tramo 3, Lote 6,* ID 354344. **Empresa Fiscalizadora:** CONSORCIO INGEPEC. Contrato S. G. Ministro N° 06/2020.

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, con referencia al Llamado UEP MOPC N° 20/2019 *"Servicios de Consultoría para la Fiscalización de las Obras de Habilitación y Mantenimiento de la Ruta Nacional N° 9 y Accesos, **Tramo 3, Lote 6**"*, en el marco del cual la Empresa Fiscalizadora CONSORCIO INGEPEC remite el Informe de Terminación de contrato - Plan de Reposición Forestal Complementario, para el análisis técnico correspondiente.

Al respecto, considerando los siguientes documentos:

- **Memorándum UEP BID DV N° 1166/2024,** a través del cual se remite el análisis elaborado por la Técnica de la Unidad Ejecutora de Proyectos BID.
- **Memorándum DSA N° 319/2024** del Departamento de Supervisión Ambiental.

Esta Dirección dictamina y comunica cuanto sigue:

APROBAR el Informe de Terminación de contrato - Plan de Reposición Forestal Complementario.

SOLICITAR

A la Empresa Contratista la presentación de un "Informe de Avance del Plan de reposición forestal" en un plazo de 15 (quince) días hábiles a partir de la notificación, en los términos expresados en el análisis adjunto.

A la Empresa Fiscalizadora la presentación con fines de certificación, un Informe reportando el porcentaje de prendimiento de la última plantación realizada en el mes de octubre de 2023 (2000 individuos) en franja de dominio, en un plazo de 5 (cinco) días hábiles a partir de la notificación.

Se solicita a la Dirección a su cargo, remitir las resultas a la **Unidad Ejecutora de Proyectos BID**, con el fin de comunicar el dictamen a la Empresa Fiscalizadora INGEPEC y que esta comunique a la Empresa Contratista CONSORCIO BOQUERÓN y continuar con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, le saludo atentamente.

Abg. GUADALUPE RIVAS ROYG, Directora
Dirección de Gestión Socio Ambiental
Gabinete de la Ministra

Anexo:
- Memorándum DSA N° 319/2024.
- Memorándum UEP BID DV N° 1166/2024.

127

00000127

MINISTERIO DE
OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
PARAGUAY

PARAGUÁI
TETÃ REMBIAPO HA MARANDU
MOTENONDEHA

SECRETARIA GENERAL - MESA DE ENTRADA ÚNICA

Registro de Ingreso de Documento

El Expediente de esta correspondencia es: MEU Nº **45345/2024**

A nombre del titular: CONSORCIO INGEPEC

Fecha y Hora de recepción: 31/10/2024 15:05:15

Este documento fue registrado por: FARIÑA AYALA EVA NOELIA

Para conocer el estado del trámite ingrese al sitio:
www.mopc.gov.py - ICONO " Consultas/Consulta de Expediente MEU"

Datos del contacto:
Tel.: (021) 414 9000 Interno: 721, 725 o 738

La recepción del Documento no implica conformidad ni aceptación de su contenido. Sujeto a verificación y control por parte de los órganos intervinientes.-

126 00000126

ACUSE

OFICINAS DE GOBIERNO - TORRE 2 - 3º PISO
UEP BID

Consorcio INGE PEC

Asunción, 29 de octubre de 2024

Señor
Ing. Alejandro Bordón Bogado, Coordinador
Unidad Ejecutora de Proyectos BID – D.V.
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
Presente

Nota Nº: 85/2024
Ref.: ***LLAMADO UEP MOPC N° 20/2019 - ID N° 354344.***
Servicio de Consultoría para la Fiscalización de las Obras de habilitación y mantenimiento de la Ruta Nacional Nº 9 y accesos, Tramo 3, Lote Nº6.
Asunto: Remisión de Nota CB-R9-L6/33/2024.

De nuestra mayor consideración.

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, en el marco del llamado de referencia, a los efectos de remitir copia de la Nota CB-R9-L6/33/2024 a través de la cual el Consorcio Contratista presenta el Informe de Terminación de Contrato del Avance del Plan de Reposición Forestal.

Al respecto, se adjunta el dictamen elaborado por el Especialista Ambiental de este Consorcio Consultor, encargado de la Fiscalización de la Obra, con el correspondiente parecer técnico donde se recomienda la aceptación del mismo, elevando a consideración del Contratante para su aprobación, salvo mejor parecer.

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad para saludar muy atentamente.

5649
N° 5649
MESA DE ENTRADA
UEP BID - DV MOPC
30 OCT 2024
Fecha: ...../.....
Recibido por: Adela González
UEP BID - DV MOPC
Hora: 14:35

Ing. Miguel A. Torres
Representante Legal
Consorcio INGEPEC

Anexos:
- Dictamen de Fiscalización del Informe de Terminación de Contrato - Plan de Reposición Forestal.
- Nota CB-R9-L6/33/2024.

Cnel. Mongelos Nº 550 casi Waldino R. Lovera – Tel: (021) 623-525 – Email: ingeneg1997@gmail.com
Asunción – Paraguay