AUDITORÍA INTERNA
CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD

AUIF-11-19-14 (219)

INFORME TÉCNICO DE GIRA DE INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN VIAL SOBRE LAS SECCIONES DE CONTROL N°10990 Y N°70160 DE LA RUTA NACIONAL N°32.

16 AGOSTO, 2019.

COPIA NO CONTROLADA

Resumen Ejecutivo

Este informe de auditoría contiene la descripción de la gira de campo realizada el 18 de julio del año en curso, en las secciones de control n°10990 y n°70160 de la Ruta Nacional N°32, en la cual se visitó la ejecución de los trabajos de conservación vial correspondientes a la licitación pública N°2014LN-000018-0CV00 “Mantenimiento Periódico y Rehabilitación del Pavimento de la Red Vial Pavimentada”.

Primeramente, la gira de campo abarcó la inspección de la demarcación vial en las cercanías del kilómetro 32 de la Ruta Nacional N°32, donde se observó el estado de la pintura termoplástica colocada por la empresa contratista, además de las características y lineamientos técnicos de la señalización horizontal como anchos de carril, anchos de líneas, colocación de captaluces, entre otros.

En segunda instancia se realizó una inspección visual del estado de la superficie de rodamiento del puente sobre el Río Sucio, en la cual se determinó un hallazgo puntual con respecto a la metodología constructiva de los trabajos de bacheo con mezcla asfáltica en caliente. En general el estado del pavimento del puente presenta alto grado de deterioro, principalmente por agrietamiento por fatiga y baches en varias secciones del mismo, lo cual permite suponer que el periodo de diseño de la carpeta asfáltica del puente ya cumplió su vida útil.

Finalmente, se inspeccionaron los trabajos en ejecución correspondientes a la rehabilitación del pavimento de la sección de control n°70160 de la Ruta Nacional N°32 entre el puente sobre el Río Sucio y el cruce de Río Frío (entronque con la Ruta Nacional N°4). Los trabajos observados en la visita de campo correspondieron a perfilado de la carpeta asfáltica y reacondicionamiento de la calzada. Debido a las inclemencias del clima no se identificaron labores de colocación de mezcla asfáltica ni mejoramiento con base granular con cemento.

Una vez descrito el trabajo de campo, se expuso una serie de hallazgos y observaciones identificados en la gira de inspección, en los cuales se puntualizan algunas prácticas y metodologías constructivas de trabajo, que discrepan con respecto a la normativa vigente y al orden contractual de las licitaciones en ejecución. Los hallazgos se asocian a las obras de bacheo con mezcla asfáltica en caliente y las practicas constructivas correspondientes al tiempo de curado de la base granular mejorada con cemento, previo a la colocación de la carpeta asfáltica.

Al término del informe, se emiten recomendaciones con el propósito de instruir a la Administración a ejecutar acciones necesarias para mejorar los procesos constructivos de las obras de conservación vial para garantizar el buen desempeño y durabilidad de los trabajos.

COPIA NO CONTROLADA

CONTENIDO

Resumen Ejecutivo 2
1. INTRODUCCIÓN 4
1.1. Objetivo del Informe 4
1.2. Alcance 4
1.3. Acerca de las obras en ejecución 4
1.4. Metodología 4
1.5. Normativa técnico-legal 5
2. RESULTADOS DE LA GIRA DE CAMPO 5
2.1. Demarcación vial con pintura termoplástica 5
2.2. Estado de la superficie de rodamiento del puente sobre el Río Sucio 6
2.3. Frentes de trabajo de la rehabilitación vial sobre la sección de control n°70160 de la Ruta Nacional N°32 8
2.3.1. Perfilado de la carpeta asfáltica 8
2.3.2. Reacondicionamiento de la calzada 10
3. HALLAZGOS 12
3.1. Práctica inadecuada de bacheo con mezcla asfáltica en caliente en puente sobre Río Sucio 12
3.2. Incumplimiento del tiempo de curado de la base mejorada 13
4. OBSERVACIONES 13
4.1. Debilidades en el seguimiento y control del proyecto rehabilitación del pavimento de la sección de control n°70160 de la Ruta Nacional N°32 13
4.2. Material para mejoramiento de la base granular expuesto al agua sin control 14
4.3. Desnivel existente en la vía sin ningún tipo de señalización preventiva 15
5. CONCLUSIONES 16
5.1. Demarcación vial con pintura termoplástica 16
5.2. Estado de la superficie de rodamiento sobre el puente del Río Sucio 16
5.3. Frentes de trabajo de la rehabilitación vial sobre la sección de control n°70160 de la Ruta Nacional N°32 16
6. RECOMENDACIONES 17

COPIA NO CONTROLADA

COPIA NO CONTROLADA

1. INTRODUCCIÓN

El día 18 de julio del año en curso se visitaron las zonas 1-1 y 5-1 de conservación vial, correspondientes a las provincias de San José y de Limón, las cuales abarcan desde la estación de peaje en el cantón de Vázquez de Coronado sobre la sección de control n° 10990 de la Ruta Nacional N°32 y hasta el cruce de Río Frío en la sección de control n°70160 de la misma ruta del cantón de Pococí. Las licitaciones en ejecución en estas zonas de conservación vial, corresponden a las N° 2014LN-000017-0CV00 y N° 2014LN-000018-0CV00.

Esta gira de campo se realizó con la participación de los siguientes funcionarios del departamento de Auditoría Interna del Consejo Nacional de Vialidad (Conavi): Julio Chaves Vargas como asesor legal y los ingenieros Manrique Aguilar Oreamuno y Joshimar Tejeda Valverde del área técnica.

1.1. Objetivo del Informe

Examinar y evaluar los mecanismos y procedimientos técnicos observados en los trabajos sobre las secciones de control n°10990 y n°70160 de la Ruta Nacional N°32, así como vigilar la técnica aplicada en los recursos asignados a la rehabilitación del pavimento en ejecución.

1.2. Alcance

El alcance de la gira de campo correspondió a inspeccionar las obras en ejecución de la licitación 2014LN-000018-0CV00 de las secciones de control n°10990 y n°70160 de la Ruta Nacional N°32, así como realizar una inspección visual del estado de la superficie de rodamiento del puente sobre el Río Sucio, del cual se emitió la advertencia AUAD-11-19-0013 (384) (219), denominada "*Advertencia acerca de deterioros en la superficie de rodamiento de los puentes sobre el Río Sucio y el Río Toro Amarillo en la Ruta Nacional N°32*".

1.3. Acerca de las obras en ejecución

Las obras en ejecución de las licitaciones en mención están adjudicadas a las empresas Constructora Meco S.A para la licitación N°2014LN-000018-0CV00 y Constructora Hernán Solís S.L.R para la licitación N°2014LN-000017-0CV00. La licitación de supervisión de las obras de conservación vial en la zona 1-1 está a cargo del administrador vial MSD Consultores y Constructores S.A y de la zona 5-1 el administrador vial Inversiones Rivera Segura IRRSA, correspondientes a la Contratación Directa No Concursada N° 2019CD-000009-0006000001 "Contratación de Empresas Consultoras para Brindar Los Servicios como Administradores Viales para la Conservación en la Red Vial Nacional para todo el País".

1.4. Metodología

La elaboración del presente informe técnico comprendió primeramente la revisión de los informes mensuales de los administradores viales y de los programas de trabajo, con el objetivo

de revisar las secciones de control, rutas nacionales y estaciones de intervención de los frentes de las obras de interés con respecto a la licitación en estudio, los planes de manejo de tránsito, metodologías de trabajo, prácticas constructivas, rendimientos de trabajo, recursos utilizados como equipos y maquinaria, así como ítems de pago contemplados en los frentes de trabajo entre otros.

Posterior a la revisión documental, se realizó la gira de campo y se inspeccionó los frentes de obra en ejecución para verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y condiciones cartelarias, además de identificar aspectos técnicos que puedan comprometer la inversión realizada, así como el desempeño, la durabilidad y la calidad del proyecto.

1.5. Normativa técnico-legal

- Especificaciones Especiales incluidas en el capítulo III del Cartel de Licitación 2014LN-000017-0CV00
- Especificaciones Especiales incluidas en el capítulo III del Cartel de Licitación 2014LN-000018-0CV00
- Tomo de Disposiciones para Construcción y Conservación Vial, San José, Costa Rica, 2001-2002
- Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes (CR-2010)
- Manual de Especificaciones Generales para la Conservación de Caminos, Carreteras y Puentes, MCV 2015.
- Normas Generales de Auditoría para el Sector Público (NGASP), La Gaceta No 184, setiembre 2014.

2. RESULTADOS DE LA GIRA DE CAMPO

En el presente apartado se describen los detalles y aspectos técnicos de los trabajos observados en la gira de campo realizada el jueves 18 de julio del año en curso, al proyecto rehabilitación de pavimentos de la sección de control n°70160 de la Ruta Nacional N°32. Además, se describe el estado general de la demarcación vial con pintura termoplástica de la sección de control n°10990 de la ruta y el estado de la superficie de rodamiento del puente sobre el Río Sucio.

2.1. Demarcación vial con pintura termoplástica

En la sección de control n°10990 de la Ruta Nacional N° 32, aproximadamente entre las estaciones 32+000 y 39+000, se identificó la demarcación vial de los carriles de circulación de la vía, así como de líneas continuas blancas, líneas intermitentes blancas y la doble línea continua amarilla con pintura termoplástica. En términos generales la demarcación presentó las siguientes características:

COPIA NO CONTROLADA

- Ancho de líneas blancas y amarillas: 10 cm
- Separación de líneas continuas amarillas: 25 cm
- Anchos de carriles entre líneas blancas (sentido San José-Guápiles): 3.3 m
- Ancho de carril entre línea blanca y doble línea continua amarilla (sentido Guápiles-San José): 3.4 m
- Colocación de captaluces: a cada 10 m.
- La pintura contiene esferas de vidrio reflectivas.

A continuación, se muestran ilustraciones de la demarcación observada:

Figura 1. Demarcación vial con pintura termoplástica en la sección de control n°10990 de la Ruta Nacional N°32.

2.2. Estado de la superficie de rodamiento del puente sobre el Río Sucio

En la advertencia AUAD-11-19-0016 (219) (384) se expuso el riesgo existente de la presencia de dos huecos o baches sobre la superficie de rodamiento del puente sobre el Río Sucio de la Ruta Nacional N°32, considerados por parte de esta unidad de Auditoría como depresiones que requieren ser intervenidas, debido a que su existencia genera riesgos de accidentalidad a los usuarios que transitan en la zona.

El pasado 18 de julio de 2019, se observó que los huecos expuestos en la advertencia AUAD-11-19-0016 (219) (384) se intervinieron con mezcla asfáltica para minimizar el riesgo de accidentalidad existente. Ver Figura 2.

COPIA NO CONTROLADA

Figura 2. Obras de bacheo realizadas sobre la superficie de rodamiento del puente sobre el Río Sucio.

Además de identificar la intervención de los huecos presentes con obras de bacheo con mezcla asfáltica, se infiere que el ítem de pago utilizado en este frente de trabajo correspondió a M41(A) *"Bacheo con mezcla asfáltica en caliente"*, el cual está contemplado dentro del alcance de la licitación 2014LN-000017-0CV00.

Por otra parte, se observó el estado general de la superficie de rodamiento del puente, determinándose de forma visual que la misma se encuentra deteriorada, debido a la presencia de agrietamiento por fatiga en estado avanzado, conocido como cuero o piel de lagarto según el Manual de Auscultación Visual de Pavimentos de Costa Rica[1]. En otras secciones del puente se identifica tan avanzado el agrietamiento por fatiga, que propicia la generación de huecos sobre la carpeta asfáltica. En la siguiente figura se observan los deterioros descritos supra:

Figura 3. Deterioros sobre la superficie de rodamiento del puente sobre el Río Sucio. Piel o cuero de lagarto y huecos superficiales con agua almacenada

[1] Manual de Auscultación Visual de Pavimentos de Costa Rica, Guía para Profesionales, MAV-2016. Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2016.

COPIA NO CONTROLADA

2.3. Frentes de trabajo de la rehabilitación vial sobre la sección de control n°70160 de la Ruta Nacional N°32

En el presente apartado se describen los frentes de trabajo identificados en el proyecto rehabilitación del pavimento de la sección de control n°70160 de la Ruta Nacional N°32. A pesar que, el día de la gira presentó condiciones lluviosas, se describen los frentes de trabajo que se encontraban en ejecución y otros que se encontraban detenidos debido a las inclemencias del clima.

2.3.1. Perfilado de la carpeta asfáltica

Las obras de perfilado de la carpeta asfáltica abarcaron 5 cm de espesor por una franja de 1.0 m de ancho. Se identificó una perfiladora marca Wirtgen que perfila la carpeta y deposita el material perfilado en vagonetas marca MACK para ser trasladado a dos sitios de acopio, uno ubicado frente a Restaurante el Yugo, en el derecho de vía de la Ruta Nacional N°32 en la estación 49+400, y otro en el plantel del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) en Guácimo. Según el inspector Juan Carlos Sánchez del administrador vial IRSSA, el material apilado en la estación 49+400 será utilizado para labores de conformación de espaldones, correspondientes a obras de la licitación 2014LN-000017-0CV00. A lo largo de la gira de campo se observó trabajos de conformación en los espaldones de la ruta.

En las siguientes figuras se ilustran las labores de perfilado de pavimentos observadas en la gira:

Figura 4. Obras de perfilado de la carpeta asfáltica y barrido de la superficie perfilada.

COPIA NO CONTROLADA

Figura 5. Perfilado de la carpeta asfáltica de 5 cm de espesor por un 1.0 m de ancho de franja.

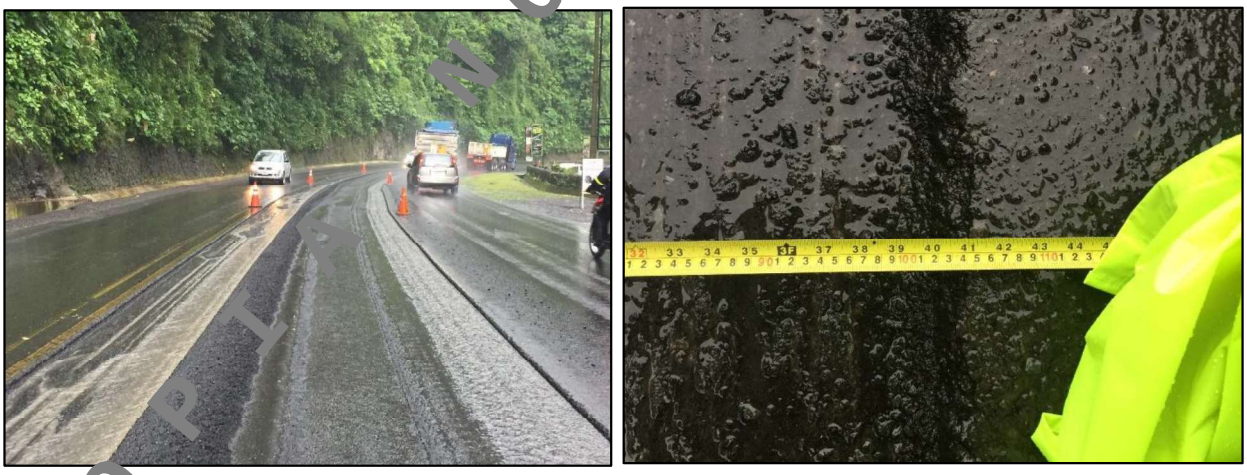

Figura 6. Perfilado de dos franjas de 1.0 m de ancho en el carril central de la Ruta Nacional N°32.

COPIA NO CONTROLADA

2.3.2. ***Reacondicionamiento de la calzada***

En este frente de trabajo se observó parte del proceso de reacondicionamiento de la calzada, específicamente en lo que respecta a labores de conformación y nivelación de la base granular. Para la ejecución de estos trabajos se utilizó una retroexcavadora para recoger el material recuperado sobrante, conforme las correcciones geométricas de la calzada que se requieran hacer para alcanzar el peralte adecuado de la sección. Para determinar el peralte requerido, la empresa contratista dispuso de servicios de topografía en sitio. Posteriormente se utilizó una motoniveladora para realizar la conformación de la base granular, y finalmente, el compactador "llanta de hule" para densificar uniformemente el material.

En las siguientes figuras se ilustran las labores de conformación y nivelación de la base granular observadas en la gira de campo:

Figura 7. Retroexcavadora para recoger material sobrante por efectos de la recuperación del pavimento.

COPIA NO CONTROLADA

Figura 8. Equipo de topografía y niveles establecidos para determinar el peralte de la sección de la ruta.

Figura 9. Motoniveladora para conformación de la base granular y compactadora vibratoria para densificación de la base mejorada con cemento.

COPIA NO CONTROLADA

3. HALLAZGOS

En el presente apartado se describen los hallazgos identificados en la gira de campo:

3.1. Práctica inadecuada de bacheo con mezcla asfáltica en caliente en puente sobre Río Sucio

Tabla 1. Hallazgo 1

Hallazgo 1:	**Práctica inadecuada de bacheo con mezcla asfáltica en caliente en puente sobre Río Sucio**
Condiciones:	No se evidencia ejecución de cortes rectangulares o cuadrados para delimitar las áreas a bachear.
	No se evidencia el resultado de trabajos de compactación en los bacheos.
	No se evidencia un acabado superficial ni homogeneo de los bacheo.
Criterios:	*"Las áreas a bachear, deben ser previamente definidas por la Ingeniería del Proyecto en sitio, para luego ser aserradas con una máquina cortadora de pavimento. Se debe preparar el bache de manera tal que los bordes queden perpendiculares con la superficie y las aristas paralelas y perpendiculares al eje longitudinal de la vía. (…)"* Capítulo III: Especificaciones Especiales M-41(A): Bacheo con mezcla asfáltica en caliente, Cartel de Licitación N°2014LN-000017-0CV00.
	Sección 302.05.02: Proceso Constructivo / 1. Bacheo Superficial / Inciso j. *"(...) Al respecto, hay que considerar que el equipo de compactación a utilizar dependerá de las dimensiones del bache, pues por ejemplo, una placa vibratoria podría ser suficiente para baches pequeños, mientras que el compactador vibratorio es más efectivo para áreas extensas y es necesario para las capas más gruesas. (…)"* Manual de Especificaciones Generales para la Conservación de Caminos, Carreteras y Puentes, MCV 2015.
	Sección 302.05.02: Proceso Constructivo / 1. Bacheo Superficial / Inciso t. *"El acabado superficial del bache deber ser homogéneo y con una textura adecuada."* Manual de Especificaciones Generales para la Conservación de Caminos, Carreteras y Puentes, MCV 2015.Capítulo III: Especificaciones Especiales, M-41(A): Bacheo con mezcla asfáltica en caliente, Cartel de Licitación N°2014LN-000017-0CV00.
Efecto:	Riesgos en afectaciones del desempeño y durabilidad de los bacheos.
Causa:	Malas prácticas constructivas y ausencia de equipo de compactación según la normativa vigente. Los bacheos no se delimitaron de forma paralela ni perpendicular al eje de la calzada y el acabado superficial en todas las intervenciones es irregular. Debilidades en inspección y supervisión de las obras por parte del Administrador Vial.

COPIA NO CONTROLADA

3.2. Incumplimiento del tiempo de curado de la base mejorada

Tabla 2. Hallazgo 2

Hallazgo 2:	Incumplimiento del tiempo de curado de la base mejorada
Condiciones:	Evidencia testimonial por parte del Inspector Esteban Sanabria, indicando que el tiempo de curado de la base mejorada previo a la colocación del asfalto es de 3 días. Acta número cuarenta y tres[2]
Criterios:	Sección 302.) Mejoramiento de caminos (Estabilización en Sitio) Sección 302.08 Curado: *"(…) Se debe mantener la superficie húmeda durante al menos 7 días después de realizar la compactación y el acabado. (…)".* Manual de Especificaciones generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes, CR-2010.
	Metodología de Trabajo M-30(A): Reacondicionamiento de la Calzada: *"No se permitirá el tránsito de vehículos sobre la base mejorada. La superficie se mantendrá húmeda durante al menos 7 días después de la intervención. (...)".* Programa de Trabajo III Trimestre Licitación N°2014LN-000018-0CV00, Zona 5-1, 2019.
Efecto:	Riesgo que la base mejorada no alcance la capacidad soportante de diseño establecida.
Causa:	Inobservancia de la metodología constructiva del ítem de reacondicionamiento de la calzada por parte del Administrador Vial.

4. OBSERVACIONES

En el presente apartado se describen las observaciones detectadas en la gira de campo:

4.1. Debilidades en el seguimiento y control del proyecto rehabilitación del pavimento de la sección de control n°70160 de la Ruta Nacional N°32

El perfilado de pavimentos se ejecutaba en franjas de 1.0 m de ancho, al consultar al inspector Juan Carlos Sánchez las razones de perfilar a ese ancho de franja, indicó que fue lo señalado por parte de la Ingeniería de Proyecto de Conavi, debido a limitaciones presupuestarias (Acta número cuarenta y uno[3]). Lo anterior podría afectar el rendimiento, plazo y costos del proyecto.

[2] Acta número cuarenta y tres, Folio 66 y 67, del libro de actas de la Auditoría Interna, del dieciocho de julio del dos mil diecinueve.
[3] Acta número cuarenta y uno, Folio 64 y 65, del libro actas de la Auditoría Interna, del dieciocho de julio del dos mil diecinueve.

COPIA NO CONTROLADA

Además, el inspector indicó que el rendimiento de trabajo es aproximadamente de 1.0 km de longitud por 3.0 m de ancho material perfilado por día (3000 m^2).

Figura 10.Franjas de perfilado de la carpeta asfáltica de 1.0 m de ancho.

4.2. Material para mejoramiento de la base granular expuesto al agua sin control

Se observó material recuperado de la base granular existente sin ningún tipo de impermeabilización ni protección alguna por acciones del agua. Este material estuvo expuesto a entrada de agua sin control, debido a que, durante la gira de campo se presentaba clima lluvioso. Este aspecto podría representar un riesgo en el desempeño de la base, puesto que, al entrar más cantidad de agua a una base por mejorar con cemento, se podrían generar problemas para compactar el material, lo cual podría afectar la resistencia a la compresión de la base y eventualmente generar problemas de agrietamiento por contracción una vez que la vía entre en operación (Informe LM-PI-PU-001-12, 2012[4]). Según lo comentado por el Inspector Esteban Sanabria, el material de la base aún no contaba con cemento, sin embargo, su exposición al agua es un aspecto riesgoso para el proyecto de acuerdo con lo indicado supra.

COPIA NO CONTROLADA

[4] Informe LM-PI-PU-001-12: Experiencia costarricense en diseño, aseguramiento de la calidad y construcción de bases estabilizadas con cemento. PITRA, LanammeUCR, noviembre, 2012.

Figura 11.Agregados de base granular expuestos a agua de lluvia.

4.3. Desnivel existente en la vía sin ningún tipo de señalización preventiva

En la sección de control n°10990 de la Ruta Nacional N°32 se determinó la presencia de un desnivel del pavimento debido a las obras de mantenimiento periódico (colocación de pavimento bituminoso con polímeros) que se están ejecutando, sin embargo, por inclemencias del clima, este frente de trabajo ha tenido un avance lento, lo que genera que los trabajos de recarpeteo se detengan temporalmente. Pese a lo anterior, en ningún sitio se observó señalamiento vertical preventivo que advierta a los usuarios acerca de esta irregularidad en la ruta, lo cual genera un riesgo importante para los usuarios en materia de seguridad vial.

Figura 12 Riesgo de accidentalidad debido a desnivel existente en la sección de control n°10990 de la Ruta Nacional N°32.

COPIA NO CONTROLADA

5. CONCLUSIONES

5.1. Demarcación vial con pintura termoplástica

El estado de la demarcación vial en la sección de control n°10990 de la Ruta Nacional N°32 se observó en buen estado y acorde con las características y dimensiones asociadas a la normativa vigente, Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, SIECA, 2014; así como los anchos de carril, el ancho de separación de la doble línea continua amarilla, los anchos de líneas y la configuración de los captaluces amarillos, blancos y rojos.

5.2. Estado de la superficie de rodamiento sobre el puente del Río Sucio

La superficie de rodamiento del puente sobre el Río Sucio se visualizó con alto grado de deterioro, principalmente por la presencia de agrietamiento por fatiga conocido como cuero o piel de lagarto, además de la existencia de baches y varias intervenciones de bacheos como consecuencia evidente del término de la vida útil del pavimento.

En este apartado se identificó un hallazgo importante en las obras de bacheo con mezcla asfáltica en caliente, debido a que se evidenció la existencia de falencias en el proceso constructivo, principalmente por no haberse delimitado el área a bachear con cortes paralelos y perpendiculares al eje longitudinal de la calzada, además de identificar que las superficies de los bacheos carecen de homogeneidad, por lo cual, se parte del supuesto que no se contempló equipo de compactación para densificar y brindar uniformidad a los bacheos.

5.3. Frentes de trabajo de la rehabilitación vial sobre la sección de control n°70160 de la Ruta Nacional N°32

- El avance de los frentes de trabajo de perfilado de pavimentos y reacondicionamiento de la calzada en la sección de control n°70160 de la Ruta Nacional N°32 se observaron con normalidad y en apego al programa de trabajo. Un detalle que llamó la atención, fue el hecho que la perfiladora únicamente perfilaba franjas de carril de 1.0 m de ancho, lo cual podría afectar en gran medida el rendimiento, el plazo y el costo del proyecto. El inspector Juan Carlos Sánchez del administrador vial IRSSA, indicó que la instrucción de perfilar de esa forma fue ordena por la Ingeniería del Proyecto debido a limitaciones presupuestarias del Conavi.

- Por otra parte, se identificó una sección de base granular recuperada y expuesta completamente al agua, debido a las condiciones lluviosas que predominaron el día de la gira, puesto que, en el momento de la visita, la base granular aún no estaba mejorada con cemento, ni se encontraba compactada ni con material de secado, por lo cual su alta exposición al agua podría comprometer la calidad de los trabajos.

COPIA NO CONTROLADA

- Otro detalle importante para destacar, fue que, según lo indicado por el inspector Esteban Sanabria del administrador vial IRSSA, después de mejorada la base granular con cemento, se compacta y se realiza el riego de emulsión asfáltica para luego colocar el material de secado y así curar la base mejorada por al menos 3 o 4 días para después colocar la carpeta asfáltica; sin embargo, esto representa un hallazgo importante, puesto que, según el programa de trabajo, el cartel de licitación y la normativa vigente, indican que la superficie de la base mejorada con cemento debe mantener un período de curado de al menos 7 días, previo a colocar la carpeta asfáltica.

- Finalmente, el desnivel presente en un tramo de la sección de control n°10990 de la Ruta Nacional N°32, representa un riesgo en accidentalidad para el flujo vehicular, debido a que no existe señalamiento preventivo para alertar a los usuarios acerca de su presencia.

6. RECOMENDACIONES

Al señor Mario Rodríguez Vargas, Director Ejecutivo para que instruya al señor Edgar Meléndez Cerda, Gerente de Conservación de Vías y Puentes, o quienes en su lugar ocupen el cargo respectivamente coordine las siguientes recomendaciones:

6.1. Solicitar a la Ingeniería del Proyecto realizar una verificación visual de la calidad de los bacheos con mezcla asfáltica en caliente ejecutados el pasado mes de julio en la superficie de rodamiento del puente sobre el Río Sucio, con el objeto de analizar la necesidad de volverse a intervenir los deterioros presentes conforme los procedimientos constructivos establecidos en la normativa vigente.

6.2. Solicitar a la Ingeniería del Proyecto efectuar después de seis meses o doce meses a partir del mes de julio 2019, una inspección visual del estado de la superficie de rodamiento del puente sobre el Río Sucio, para verificar el desempeño y durabilidad de las obras conforme al cumplimiento de la garantía de los trabajos, la cual corresponde a dos años según el Cartel de Licitación N°2014LN-000017-0CV00.

6.3. Solicitar a la Ingeniería del Proyecto instruir al contratista general y al administrador vial de la zona 5-1, en la necesidad de respetar el tiempo de curado de la superficie de la base mejorada con cemento del reacondicionamiento de la calzada del proyecto de rehabilitación del pavimento sobre la sección de control n°70160 de la Ruta Nacional N°32, para garantizar el cumplimiento de la normativa contractual y el buen desempeño y durabilidad de los trabajos.

6.4. Solicitar a la Ingeniería del Proyecto exigir a la empresa contratista de la zona 1-1 colocar señalamiento preventivo en las cercanías de los frentes de trabajo donde se está realizando colocación de mezcla asfáltica con polímeros, para alertar a los

COPIA NO CONTROLADA

usuarios de la vía acerca del peligro inminente que representa el desnivel en la carretera, producto del mantenimiento periódico que se ejecuta en la sección de control n°10990 de la Ruta Nacional N°32.

Atentamente,

Firmado digitalmente por REINALDO FRANCISCO VARGAS SOTO (FIRMA
Motivo: AUIF-11-19-0014 219
Fecha: 2019.08.16 10:32:52 -06'00

Reynaldo Vargas Soto
Auditor Interno

BERNY DAVID QUIROS VARGAS (FIRMA)
Firmado digitalmente por BERNY DAVID QUIROS VARGAS (FIRMA)
Fecha: 2019.08.16 09:07:28 -06'00'

Berny Quirós Vargas
Coordinador – Auditoría

JOSHIMAR ALFREDO TEJEDA VALVERDE (FIRMA)
Firmado digitalmente por JOSHIMAR ALFREDO TEJEDA VALVERDE (FIRMA)
Fecha: 2019.08.16 08:57:38 -06'00'

Joshimar Tejeda Valverde
Analista - Auditoría

JULIO ALBERTO CHAVES VARGAS (FIRMA)
Firmado digitalmente por JULIO ALBERTO CHAVES VARGAS (FIRMA)
Fecha: 2019.08.16 09:04:52 -06'00'

Julio Chaves Vargas
Asesor Legal Auditoría

CC: *Archivo/ Copiador*

COPIA NO CONTROLADA