

**EIC-LANAMME-INF-008-2021**  
**Segundo Informe de Auditoría Técnica del Avance del Proyecto:**  
Diseño y Construcción del Corredor Vial "Circunvalación Norte", Ruta Nacional Nº39, Sección Uruca (Ruta Nacional Nº108) – Calle Blancos (Ruta Nacional Nº109)



### ¿Qué auditamos?

Se realizó un seguimiento de acciones implementadas a partir del informe de Auditoría Técnica anterior y de notas informe emitidas. También se revisó la información del diseño existente y la condición en sitio del sistema de drenaje del viaducto que, a la fecha de emisión del presente informe, no ha sido concluido. Por otra parte, se realizó una revisión sobre la calidad de los materiales utilizados para la construcción de cunetas y capas asfálticas con el fin de verificar su cumplimiento contractual, proceso constructivo y la implementación de acciones preventivas y correctivas en los procesos de producción y colocación.

### ¿Por qué es importante?

La Auditoría Técnica permite realizar una revisión de la documentación, condición y avance del proyecto, todo desde un punto de vista técnico, objetivo, externo e independiente, siendo un insumo para la Administración para contribuir en la mejora de la calidad del proyecto en aspectos técnicos y una herramienta de transparencia en la ejecución de obra vial, tanto en este como en futuros proyectos.

### ¿Qué encontramos?

Se han implementado acciones de mejora y prevención en aspectos constructivos y se identificaron condiciones que pueden mejorar aún más en cuanto a prevención en la exposición de acero, prácticas de colocación y curado de concreto y control de erosión de taludes.



Se evidenció que se implementaron acciones correctivas en la restitución de la capacidad estructural del pavimento construido y afectado por el almacenamiento de elementos prefabricados por un periodo considerable.



Se identificó un cambio del material utilizado para la construcción de algunas cunetas, por otro que podría alcanzar menor resistencia a la compresión y podría presentar menor durabilidad, además se sugirieron algunas mejoras constructivas en la conformación del apoyo de estas cunetas y control de espesores. Se evidenciaron deterioros prematuros en algunas de estas cunetas.



No se encontró información suficiente sobre los procedimientos de cálculo requeridos contractualmente, que justifiquen técnicamente las características de los componentes del sistema de drenaje construido en el viaducto y detalle constructivo final aplicado para las entradas de los sumideros. Se en-

contraron diferencias con los planos originales en cuanto a geometría y cantidad, y no queda clara la garantía de captación eficiente del agua pluvial.



No fue posible verificar con la información aportada, la cuantía de las áreas tributarias y de los caudales que llegan a los sumideros construidos durante la tormenta de diseño, debido a la falta de memorias de cálculo por parte del Contratista. En consecuencia, no es posible garantizar que no se formen encharcamientos en los espaldones y carriles del viaducto para un evento de alta intensidad de lluvia.

Se evidenció que en general, existe cumplimiento en las granulometrías utilizadas para las mezclas asfálticas modificadas, con tendencia a mezclas densas y con cierta variabilidad. El porcentaje de asfalto tiende a ser variable pero cercano al ámbito seco en ambos tipos de mezclas asfálticas modificadas. Existió variabilidad en los parámetros volumétricos analizados, y algunos incumplimientos en varios días de producción, condición que indica posibilidad de cierto grado de descontrol en la producción y heterogeneidad en la mezcla, lo que pudo presentarse debido a que no se actualizaron los diseños de mezcla asfáltica luego de 2 o 3 años de que se generaron. Aunado a que se experimentaron algunos problemas de funcionamiento de la planta productora, lo que obligó que algunos tramos se rechazaran y se sustituyera la mezcla asfáltica colocada.

La mezcla modificada producida podría ser susceptible al agrietamiento por fatiga de acuerdo con ensayos realizados en el LanammeUCR. Esto podría estar asociado con la tendencia a contenidos de asfalto en el rango seco y cercanos al límite inferior. Por otro lado, la mezcla asfáltica modificada presentó una apropiada resistencia a la deformación permanente, según ensayos realizados en el LanammeUCR.

### ¿Qué recomendamos?

- Velar por el estricto cumplimiento y mejoramiento de las acciones implementadas para la protección del acero expuesto y para evitar al máximo el fisuramiento por contracción del concreto en losas.
- Realizar una evaluación de la condición estructural final del tramo afectado por el almacenamiento de elementos prefabricados, ya con la capa final de rodamiento.
- Asegurar con suficiente anticipación a la aceptación del proyecto, la protección contra erosión de los taludes donde no se ha logrado desarrollar eficientemente la vegetación.
- Revisar las justificaciones por las que se construyeron cunetas con un material de menor resistencia al especificado originalmente y verificar su condición antes de la aceptación del proyecto.
- Elaborar las memorias de cálculo hidráulico que justifiquen los elementos utilizados en el sistema de drenaje, y que garantice la captación y conducción eficiente del agua pluvial hasta la zona de descarga y se eviten o minimicen las afectaciones por encharcamientos en el viaducto. En caso que no se logre garantizar esto, implementar las medidas correctivas necesarias.
- Se recomienda para futuros procesos productivos de mezcla asfáltica, monitorear estrictamente los parámetros volumétricos, contenidos de asfalto y granulometrías con el fin de evitar desviaciones en la calidad producida, y lograr de mantener un equilibrio en todos los parámetros volumétricos.
- Es importante implementar revisiones y actualizaciones periódicas de diseños de mezcla aprobados considerando que puedan ir cambiando los materiales en el tiempo.

