

Informe de Auditoría a la calidad de materiales del proyecto:

Diseño y construcción de las estructuras para el paso elevado vehicular tipo viaducto, calles marginales, paso inferior y rampas de aceleración y desaceleración en Hatillo 4, intersección calle Costa Rica y Ruta Nacional N° 39



Localización del proyecto

<https://maps.app.goo.gl/VBsNbRnv2D5E3Hgj6>

¿Qué se auditó?

La auditoría recopiló los hallazgos y observaciones evidenciados durante el periodo de ejecución de la auditoría relacionadas con la calidad de materiales, así como la gestión de la Administración durante la Etapa III correspondiente a la fase constructiva del proyecto. El periodo de ejecución de la auditoría técnica comprendió entre los meses de octubre 2023 y noviembre 2024, aun estando activo el proyecto. El alcance de la auditoría se enfocó en la construcción del tronco principal del proyecto.

¿Por qué se auditó?












Con el propósito de fiscalizar la eficiencia en la gestión y ejecución del proyecto, prevenir riesgos potenciales de incumplimiento de materiales con las especificaciones establecidas contractualmente y fiscalizar el uso de las mejores prácticas de la ingeniería de carreteras.

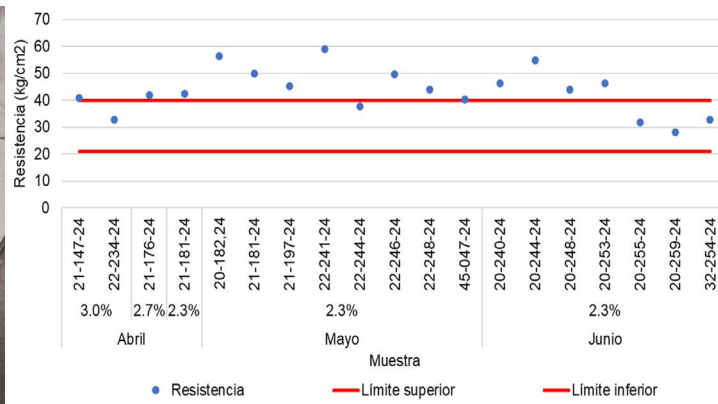
¿Cómo se auditó?

Durante el periodo de la auditoría se realizaron 71 visitas técnicas a sitio, se emitieron 39 notas informe en las cuales se comunicaron de manera oportuna las deficiencias y oportunidades de mejora encontradas en el proyecto y se recolectaron un total de 79 muestras de materiales. La emisión de los resultados de ensayo y notas informes permitió alertar a la Administración sobre potenciales riesgos.



¿Qué se encontró?

-  Tendencia al cumplimiento de los parámetros de resistencia a la compresión y temperatura de los concretos colocados en el proyecto en cuanto a partir de resultados de la Supervisora y el LanammeUCR.
-  Altos niveles de incumplimiento en pruebas de asentamiento y flujo de asentamiento, según los límites establecidos en los diferentes diseños de mezclas de concreto.
-  Cumplimiento de los parámetros de calidad del acero de uso estructural y acero de postensión empleado en el proceso constructivo de las vigas.
-  Incumplimiento de parámetros de calidad en los rollos 1 y 2 del acero de los torones empleado en el proceso de reparación de las vigas.
-  Tendencia al cumplimiento del parámetro de resistencia a la compresión de las muestras de la base estabilizada ejecutadas por el LanammeUCR.
-  Tendencia al incumplimiento del límite superior en parámetro de resistencia a la compresión, de las muestras ensayadas por la Supervisora y el Autocontrol.
-  No existió una tendencia lógica entre los resultados de resistencia de la base estabilizada por la Supervisora y la disminución del contenido de cemento realizada por el Contratista.
-  Entre abril y junio del 2024, la Administración construyó paños de base estabilizada con especificaciones que fueron aprobadas hasta en julio 2024 y sin un adecuado sustento técnico.
-  Tendencia a la conformidad de los resultados de calidad por parte de la Supervisora y el LanammeUCR, con excepción de algunos incumplimientos de VMA, vacíos in situ y relación polvo asfalto de los resultados obtenidos por el Lanamme UCR.
-  Cumplimiento de retroreflectividad de línea, letreros y flechas blancas en relación con la pintura empleada para demarcación horizontal ensayada por el LanammeUCR.
-  Incumplimiento de retroreflectividad línea amarilla la señalización colocada en el tronco principal del proyecto que fue ensayada por el LanammeUCR.



Calidad de materiales:
Falla de uno de los hilos de rollo de torón.

Resultados de resistencia alcanzada en base estabilizada para muestras tomadas por la Supervisión en 2024

Colocación de geomalla en juntas aserradas como medida de mitigación ante incumplimientos de resistencia

¿Qué se recomendó?

Sobre la calidad de los materiales:

- Monitoreo continuo al parámetro de asentamiento y flujo de asentamiento durante la ejecución del proyecto que permita realizar los ajustes necesarios para que los valores se ajusten a los establecidos contractualmente.
- Continuar promoviendo el uso de materiales de calidad en proyectos de infraestructura pública.
- En procesos de mitigación de actividades defectuosas realizar muestreos propios de materiales que sean considerados de manera que se tenga un control y criterio técnico para la toma de decisiones de aceptar o no un material.
- Aplicar la normativa establecida contractualmente, Sección 302 del CR-2010, para el pago en función de la calidad de base estabiliza del material construido previo al mes de julio 2024. La aplicación de protocolos de mitigación no inhibe la aplicación del pago en función de la calidad.
- Se recomienda que el protocolo de mitigación ante resistencias a la compresión por encima de límite superior sea aplicado únicamente en los paños de base estabilizada que presenten dicha condición.
- Ajustar el valor del contenido de cemento a las propiedades mecánicas del material granular con el fin de cumplir con los límites establecidos contractualmente para el material de base estabilizada.
- Para futuros proyectos, gestionar las modificaciones a especificaciones técnicas materiales previos al inicio del proceso constructivo
- Monitorear el desempeño de la demarcación amarilla colocada en el proyecto y realizar pruebas de retrorreflexión a la demarcación pendiente.
- Incorporar en futuros contratos de Supervisión ensayos de retrorreflexión de la demarcación de proyectos.



Hallazgo: desde el orden legal asociado a un hecho de índole contractual.

Prioridad	Hallazgo	Descripción	Respuesta Administración	Resultado del análisis del descargo	Acciones de la Administración
Baja	Hallazgo 1	Se evidenció una tendencia al cumplimiento de los diferentes concretos empleados en el proyecto en relación con los parámetros de resistencia y temperatura de la Supervisora y el LanammeUCR.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299 (1164)	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo.	No ameritaba
Baja	Hallazgo 2	Se identificaron múltiples incumplimientos con relación al parámetro de asentamiento de los diferentes concretos empleados en el proyecto tanto para resultados de ensayo presentados por la Supervisora y el LanammeUCR.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299 (1164)	Se agregó conclusión que el incumplimiento no generó problemas de acabado, resistencia e integridad de los elementos colados.	No se indicaron
Baja	Hallazgo 3	Se evidenció el cumplimiento de los parámetros de calidad del acero muestreado por el LanammeUCR.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299 (1164)	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo.	No ameritaba
Baja	Hallazgo 4	Se evidenció cumplimiento de los parámetros de calidad en las muestras ensayados por el LanammeUCR de los torones empleados en el proceso constructivo de las vigas postensadas.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299 (1164)	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo.	No ameritaba
Alta	Hallazgo 5	Se evidenciaron incumplimientos del parámetro de carga al 1% deformación en los rollos 1 y 2 de los torones empleados en el proceso de reparación de las vigas de las muestras ensayadas por el LanammeUCR.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299 (1164)	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo.	No se indicaron
Muy alta	Hallazgo 6	Se evidenció la aprobación de la orden de modificación 4 posterior a la construcción de la mayoría de paños de base estabilizada del paso superior del proyecto, además no se constató sustento técnico que respaldara el cambio a las especificaciones plateadas por la Administración en dicha orden.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299 (1164)	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo.	No se indicaron
Baja	Hallazgo 7	Se evidenció tendencia al cumplimiento del parámetro de resistencia a la compresión en bases estabilizada BE-25 a partir de los resultados obtenidos por el LanammeUCR.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299 (1164)	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo.	No ameritaba
Muy alta	Hallazgo 8	Se evidenciaron múltiples incumplimientos del parámetro de resistencia a la compresión de la base estabilizada BE -25 partir de los resultados obtenidos por la Supervisora y según la normativa vigente CR-2010.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299 (1164)	Se modificó título del hallazgo, se agregaron resultados de autocontrol y se modificaron conclusiones-	No se indicaron
Baja	Hallazgo 9	Se evidenció tendencia al cumplimiento de los parámetros de calidad de la mezcla asfáltica colocada en el proyecto a partir de la evaluación realizada con los resultados de la Supervisión.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299 (1164)	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo.	No ameritaba
Baja	Hallazgo 10	Se evidenció tendencia al cumplimiento de los parámetros de calidad de la mezcla asfáltica colocada en el proyecto a partir de los lotes evaluados por el LanammeUCR con algunos incumplimientos de los parámetros de VMA, polvo asfalto y vacíos en sitio.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299 (1164)	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo.	No ameritaba
Media	Hallazgo 11	Se evidenció el cumplimiento de retrorreflectividad de línea, letreros y flechas blancas y el incumplimiento de línea amarilla la señalización colocada en el proyecto a partir de los resultados de ensayo realizados por el LanammeUCR.	CARTA-CONAVI-GCTR-28-2025-0299 (1164)	No se modificó el contenido y naturaleza del hallazgo.	No se indicaron

Posibles riesgo o impacto

1

Los incumplimientos de los parámetros de calidad de los torones de los rollos 1 y 2 podría repercutir en que el material no soporte los esfuerzos considerados por el diseñador, especialmente en las pérdidas por relajación.

2

La eliminación del límite superior de la resistencia a la compresión de base estabilizada en la especificación de la normativa actual podría aumentar el riesgo y la susceptibilidad a agrietamientos por contracción del material.

3

La eliminación del parámetro de resistencia a la compresión del pago en función del material de base estabilizada podría propiciar la aceptación de un material con altos porcentajes de incumplimientos de calidad y la aplicación de medidas mitigatorias en paños de base estabilizada que cumplieron con los límites de resistencia establecidos.

4

Incumplimientos en el parámetro de retroreflectividad en la demarcación vial de las carreteras puede comprometer la seguridad vial al reducir la visibilidad de las marcas y señales, aumentando así el riesgo de accidentes.

