

# Proyecto: Rehabilitación y Ampliación de Ruta Nacional No. 32, Carretera Braulio Carrillo, Sección Intersección Ruta Nacional No. 4 (Cruce a Sarapiquí)-Limón.

## Nombre del Informe final: EIC-Lanamme-INF-1275-2023 “INFORME EN VERSIÓN FINAL DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA Evaluación del proceso de muestreo, ensayo y documentación de concreto fresco en el proyecto Ruta Nacional No. 32”.



### ¿Qué auditamos?

Se evaluó la ejecución de los ensayos al concreto fresco, concreto endurecido y la gestión de la información asociada al proceso de emisión y realización de estos ensayos requeridos contractualmente en los proyectos de construcción de obra nueva, específicamente el presente informe en el proyecto de Rehabilitación de la Ruta 32 a cargo del laboratorio de verificación de calidad.

### ¿Por qué es importante?

Es importante realizar una evaluación periódica de los procedimientos aplicados por el personal de los laboratorios de ensayos, durante la ejecución de los ensayos al concreto fresco y concreto endurecido, con el fin de determinar si se siguen los requerimientos establecidos en las normas de ensayo. Además, se evalúa la gestión metrológica y mantenimiento, asociada a los equipos de medición y ensayo utilizados durante la ejecución de las pruebas. Finalmente, se examina la trazabilidad y manejo de la información desde la toma de datos en campo, hasta la emisión del informe de resultados.



### ¿Qué encontramos?

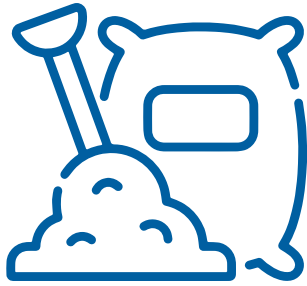
- Se evidenciaron algunas desviaciones sistemáticas con respecto a lo indicado en el procedimiento de ensayo, durante la ejecución de los ensayos al concreto fresco, tales como ausencia del marcado de cada uno de los tercios de capas, ingreso incompleto de la varilla en las capas de compactación, evitar la manipulación del concreto con varilla, cuchara u otro al momento de colocarlo en los recipientes respectivos. Para la medición del diámetro de cilindros se utiliza un instrumento que no permite comprobar una posible deformación del cilindro. La máquina para la falla de cilindros no permite asegurar que se mantiene constante el 10% de la carga, durante la medición de la perpendicularidad; además en la última mitad de la carga para la falla no deja “libre la velocidad de carga”



Figura 1. Ejecución del ensayo de asentamiento de concreto recién mezclado.

Proyecto: Rehabilitación y Ampliación Ruta Nacional No.32, Carretera Braulio Carrillo, Sección Intersección Ruta Nacional No. 4-Limón.

Fuente: LanammeUCR



- Se determina que para algunos de los equipos de ensayo no se realizan todas las comprobaciones que se solicitan en las normas de ensayo, ya que no se encuentran indicaciones relacionadas en los documentos de control, ni anotaciones en los registros de comprobación respectivos. No se evidencian seis comprobaciones relevantes para los moldes para concreto. Para el cono de revenimiento solamente se realiza una comprobación en dos puntos y no en cuatro (parte superior e inferior). Los registros no contienen información relacionada a algunos aspectos físicos que se declara debe tener el equipo para contenido de aire.
- Finalmente se observa que para algunos moldes para concreto se realizan las comprobaciones de dimensiones un mes (o más) después de lo programado. Se observan inconsistencias técnicas en los datos reportados en algunos de los registros de comprobación.

## ¿Qué recomendamos?

1

Implementar un programa de supervisión a los técnicos de campo, que permita identificar desviaciones en la ejecución de los procedimientos de ensayos de acuerdo a la normativa y de esta forma corregirlas.

2

Incluir, en el procedimiento de “Control de equipos de medida y ensayo” y en los registros, aspectos esenciales para la confirmación del buen estado de los equipos de ensayo.

3

Desarrollar un sistema de control que permita detectar a tiempo errores o inconsistencias en la información que se ingresa en los registros de comprobación de equipos.



**Se recomienda al lector dirigirse al informe en su versión final, con el fin de conocer el contexto completo de la infografía.**

**Ver informe**