

INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA

LABORATORIO LGC INGENIERÍA DE PAVIMENTOS

09 DE SETIEMBRE DE 2002

Este documento contiene un total de 14 páginas incluyendo esta portada.

Índice

	Página
1. Resumen	3
2. No conformidades detectadas durante la revisión de documentos y entrevistas al personal del laboratorio auditado	5
2.1 Observaciones	10
3. Conclusiones	11
4. Anexos	12
Diagnóstico de acuerdo con los requisitos de la norma INTE ISO/IEC 17025:2000	
Anexo. Fotografías tomadas durante la visita al laboratorio auditado	

INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA
LABORATORIO DE LA PLANTA MECO A CARGO DE LGC
INGENIERÍA DE PAVIMENTOS

1. RESUMEN

ENCARGADO DEL LABORATORIO: Ing. Luis Guillermo Chavarría

LABORATORIO: LGC Ingeniería de Pavimentos.
ubicado en la Planta MECO
en La Uruca,

CONTRATISTA: MECO

AUDITORES TÉCNICOS DEL LANAMME: Ing. Humberto Tioli, Coordinador
Ing. José Pablo Sibaja, Auditor
Ing. Víctor Cervantes, Auditor

FECHA DE INICIO DE LA AUDITORÍA: 9 de setiembre de 2002

CRONOGRAMA DE LA AUDITORÍA:

VISITAS	PROCESO AUDITADO	REPRESENTANTES DE LAS ÁREAS AUDITADAS
09-09-02	Cumplimiento de los requisitos de los carteles de licitación	Ing. Luis G. Chavarría
18-09-02	Cumplimiento de los procedimientos de ensayo de acuerdo con las normas AASHTO y ASTM	Sr. Róger Arroyo Sr. Johnny Corella Sr. Armando Ruiz

PROPÓSITO DE LA AUDITORÍA: Evaluar el cumplimiento y la eficacia del sistema de calidad de este laboratorio, de acuerdo con lo estipulado en los carteles de licitación y otros documentos aplicables, tales como normas de ensayo y documentos de prevalencia.

Esta auditoría técnica externa se realiza en acatamiento de lo dispuesto por la ley 8114 de Simplificación y Eficiencia Tributarias, dentro del Programa de Fiscalización de la Calidad de la Red Vial (PROVIAL) del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME) de la Universidad de Costa Rica (UCR).

Los laboratorios de materiales que brindan sus servicios en obras de infraestructura vial, constituyen el instrumento más importante para el control de calidad de estas obras, por lo tanto, deben cumplir como mínimo con todos los requerimientos que establece el cartel de licitación aplicable, sin dejar de lado las prácticas de la sana ingeniería.

Como análisis complementario a lo estipulado en los carteles, se realiza un diagnóstico del cumplimiento de la norma INTE-ISO/IEC 17025:2000, cuya aplicación se ampara en la ley 8279 denominada “Sistema Nacional para la Calidad”, que estipula en su artículo 34 lo siguiente: “Servicios a las Entidades Públicas. Todas las instituciones públicas que, para el cumplimiento de sus funciones, requieren servicios de laboratorios de ensayo, laboratorios de calibración, entes de inspección y entes de certificación, deberán utilizar los acreditados o reconocidos por acuerdos de reconocimiento mutuo entre el ECA y las entidades internacionales equivalentes.

Los laboratorios estatales deberán acreditarse ante el ECA, de conformidad con el reglamento respectivo.”

PARTICIPANTES EN ESTA AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA: Ings. Humberto Tioli, José Pablo Sibaja y Víctor Cervantes por el LANAMME. Ing. Luis G. Chavarría y los señores Róger Arroyo, Johnny Corella y Armando Ruiz por parte de LGC Ingeniería de Pavimentos.

PROCEDIMIENTO UTILIZADO EN LA AUDITORÍA: Se envió una nota previa al encargado del laboratorio, el Ing. Luis G. Chavarría, informando el día de la visita. El día 9 de setiembre de 2002 se visitaron las instalaciones del laboratorio ubicado en la planta MECO en La Uruca y se realizó una reunión previa a la evaluación con el Ing. Chavarría. Seguidamente se procedió a evaluar los requisitos de los diferentes carteles de licitación que fueron adjudicados a la empresa MECO, en donde se incluyen equipos y documentación. El día 18 de setiembre, el grupo de auditores técnicos visitó nuevamente este laboratorio, con el propósito de auditar la ejecución de 3 ensayos de un total de 24, requeridos por los carteles de licitación para el control y verificación de la calidad de los materiales y productos en la

elaboración de la mezcla asfáltica en caliente. Los ensayos auditados fueron: cuarteo de mezcla asfáltica, determinación de la gravedad específica máxima teórica y moldeo de especímenes Marshall.

Los hallazgos contenidos en este informe constituyen la evidencia recolectada por el equipo auditor durante las visitas a este laboratorio. Las mejoras implementadas después de las visitas no están contempladas dentro del alcance de este informe.

2. NO CONFORMIDADES DETECTADAS DURANTE LA REVISIÓN DE DOCUMENTOS Y ENTREVISTAS AL PERSONAL DEL LABORATORIO AUDITADO

Para la evaluación del laboratorio a cargo de LGC Ingeniería de Pavimentos ubicado en la Planta MECO de La Uruca, se utilizaron las secciones referentes a Control de Calidad de los siguientes carteles de licitación: LPCO-10-2001, LPCO-11-2001, LPCO-12-2001, LPCO-18-2001, los cuales fueron adjudicados a MECO y se encuentran en fase de ejecución.

De los carteles mencionados anteriormente, se evaluó lo siguiente: del tomo 1, se abarcó la sección 5 “Condiciones específicas”, apartados 2.15 y 2.16 y de la sección 6 “Especificaciones Especiales”, el apartado 4 “Control y verificación de la calidad”.

Se denomina “no conformidad” a un incumplimiento de uno o más requisitos especificados en el sistema de calidad o en documentos normativos aplicables. En el caso de esta auditoría técnica externa, los requisitos especificados se establecen en los carteles de licitación.

A continuación se presentan las no conformidades detectadas durante el desarrollo de la auditoría, en relación con los requisitos de los carteles de licitación anteriormente mencionados.

No.	Sección	Apartado	Descripción de la no conformidad
1	Especificaciones Especiales	4.1	El laboratorio no cuenta con evidencia de que se solicitó por escrito a la Administración la inspección de sus instalaciones, equipos, personal experimentador y documentación , previo a prestar sus servicios en

			contratos de obra. No se presentó ningún documento que respalde la realización de esta inspección, exigida según contrato.
2	Especificaciones Especiales	4.1	Este laboratorio no tiene documentado un programa de revisión y calibración de equipos que incluya el nombre del equipo, su ubicación y la frecuencia de las revisiones de las calibraciones. El contar con un programa de este tipo asegura al laboratorio que sus equipos de medición se encuentran en condiciones óptimas de funcionamiento y es una herramienta de alerta para los responsables en caso de que el equipo de medición presente fallas.
3	Especificaciones Especiales	4.1	En la bitácora donde se registran las revisiones y calibraciones de los equipos, se encontró evidencia de que no todas las páginas tienen la firma del profesional responsable. Los carteles requieren que el profesional responsable debe firmar como acuse de las labores efectuadas a los equipos.
4	Especificaciones Especiales	4.1	El laboratorio no dispone permanentemente en los proyectos de una extractora de núcleos con sus respectivas brocas y densímetro nuclear de capa delgada. La extractora y el densímetro se trasladan a cada uno de los frentes de obra según se requieran. De acuerdo con el cartel, se debe contar con esos equipos en los proyectos de forma permanente. Esto se le exige al contratista, no al laboratorio, sección 4.1 de los carteles.

No.	Sección	Apartado	Descripción de la no conformidad
5	Especificaciones Especiales	4.1	<p>El contratista no cumple el plazo máximo de 2 días naturales para determinar la compactación de la construcción, tal como se define en los carteles de licitación. El laboratorio programa una semana de visitas a cada uno de los frentes de obra.</p> <p>Nuevamente esto se le exige al contratista no al laboratorio, según sección 4.1.</p>
6	Especificaciones Especiales	4.2.2.2	<p>Los baños de agua no cuentan con un control de temperatura digital con una precisión de ± 1 °C, tal y como lo establecen los carteles de licitación. El control digital de la temperatura contribuye a que la temperatura del agua en todo el volumen del baño sea uniforme a través del tiempo y además a mantener la temperatura entre los límites que especifican las normas de ensayo.</p>
7	Especificaciones Especiales	4.2.2.2	<p>Uno de los hornos no cuenta con control de temperatura digital con una precisión de ± 1 °C, tal y como lo establecen los carteles de licitación. El control digital de la temperatura contribuye a que la temperatura del agua en todo el volumen del baño sea uniforme a través del tiempo y además a mantener la temperatura entre los límites que especifican las normas de ensayo.</p>

No.	Sección	Apartado	Descripción de la no conformidad
8	Especificaciones Especiales	4.2.2.2	No se cuenta con evidencia documental de que todo el personal técnico del laboratorio se encuentre debidamente calificado para realizar ensayos. Es importante que el laboratorio demuestre la competencia técnica del personal que realiza las labores de ensayo que se le han asignado, pues esto garantiza la confiabilidad y validez analítica de los resultados de los ensayos.
9	Especificaciones Especiales	4.2.2.2	El laboratorio no cuenta con aire acondicionado. El cartel de licitación especifica que el laboratorio debe contar con ese equipo.
10	Especificaciones Especiales	4.2.2.3.k	El laboratorio no remite los informes semanales de calidad de la mezcla asfáltica a la ingeniería de proyecto y a la Dirección de Conservación Vial tal como es requerido en los carteles de licitación. Esta situación podría eventualmente impedir de forma oportuna las acciones correctivas necesarias derivadas del autocontrol.
11	Especificaciones Especiales	4.2.2.6	Los registros de los ensayos hechos en este laboratorio no se manejan en una bitácora foliada. Se manejan en hojas sueltas, lo que resulta altamente inconveniente por el inminente riesgo de que extravíen estas hojas de registro.

A continuación se presentan las no conformidades detectadas durante el desarrollo de la auditoría, contra los procedimientos establecidos en las normas de ensayo: cuarteo de mezcla asfáltica (AASHTO T-248), determinación de la gravedad específica máxima teórica (AASHTO T-209) y moldeo de especímenes Marshall (AASHTO T-245). Estos ensayos son establecidos por la normativa vigente en Costa Rica.

No.	Norma	Apartado	Descripción de la no conformidad
11	AASHTO T-209	9.5	<p>No hay una válvula de alivio enlazada al tren de vacío. Al liberar el vacío, el técnico retiró el tapón del erlenmeyer sin controlar el incremento de la presión a una tasa que no exceda 8 kPa/s, de acuerdo con lo especificado en la norma de ensayo.</p> <p>El permitir el incremento de la presión sin control puede producir que ingresen burbujas de aire a la muestra de ensayo, provocando un desplazamiento de volumen de agua que afecta el peso final de la muestra, con lo cual se corre el riesgo de perder la validez analítica de los resultados.</p>
12	AASHTO T-209	9.2	<p>La muestra de mezcla asfáltica ensayada no se secó hasta peso constante en un horno a temperatura de $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$, tal y como se especifica en la norma de ensayo para mezclas que no han sido preparadas en laboratorio con agregados secos al horno. El no realizar este secado puede afectar la validez analítica de los resultados de ensayo.</p>

2.1 Observaciones

A continuación se presentan aspectos que no se consideran como no conformidades, pero que su atención puede contribuir con la mejora del sistema de calidad del laboratorio.

Observación 1: La identificación de los equipos en algunos casos se encuentra en un lugar poco accesible, lo cual dificulta relacionar equipos con registros de calibración o comprobación.

Observación 2: Algunos registros de comprobaciones a los equipo no mencionan los instrumentos utilizados para realizar este trabajo.

Observación 3Observación 4: Durante el proceso de la compactación de la mezcla asfáltica para especímenes Marshall, no se observó que se llevara un control de la temperatura de la plantilla eléctrica. La plantilla al estar colocada a una altura considerable, hace que la labor de colocar el mazo Marshall sobre la misma sea dificultosa y además el mazo puede caer en cualquier momento.

3. CONCLUSIONES

Después de realizar la auditoría técnica externa al laboratorio de planta de MECO, ubicado en La Uruca, que está a cargo de LGC Ingeniería de Pavimentos, con base en los requisitos de los carteles de licitación, se concluye lo siguiente:

1. El laboratorio auditado incumple algunos de los requisitos establecidos en el cartel de los contratos públicos donde sirve como agente para el control de calidad de las obras viales. Solamente corrigiendo todas las no conformidades detectadas se podrá alcanzar el grado de confiabilidad requerido en los resultados que se producen en este laboratorio. (Debe tomarse en cuenta que en esta primera auditoría técnica externa solamente se evaluaron tres ensayos de laboratorio de un total general de veinticuatro ensayos que se deben realizar para controlar la calidad de asfaltos, agregados y mezclas asfálticas).
2. El laboratorio debe implementar el uso de las bitácoras de entrada de muestras y la bitácora de registro de ensayos realizados, tal y como se establece en los carteles de licitación.
3. El laboratorio debe cumplir con todos los documentos que se especifican en los carteles de licitación aplicables, entre ellos el plan de mantenimiento y calibración de los equipos.
4. El laboratorio debe documentar la capacitación que ha recibido todo el personal técnico que ejecuta los ensayos, con el fin de demostrar que su personal está calificado para realizar los ensayos que se especifican en el contrato de obra.
5. El laboratorio a cargo de LGC Ingeniería de Pavimentos no ha iniciado el proceso de implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad, basado en la norma INTE ISO/IEC 17025:2000, con miras a acreditarlo conforme a lo que estipula la ley 8279 Sistema Nacional para la Calidad.

ANEXOS

DIAGNÓSTICO DE ACUERDO CON LOS REQUISITOS DE LA NORMA INTE ISO/IEC 17025:2000

Requisitos de gestión

En el laboratorio a cargo de LGC Ingeniería de Pavimentos se siguen procedimientos administrativos, no se tienen documentados, por lo que los requisitos de gestión de la calidad de la norma INTE ISO/IEC 17025:2000 no se cumplen.

Requisitos técnicos

3.1 En el laboratorio a cargo de LGC Ingeniería de Pavimentos se siguen procedimientos técnicos, tanto para la comprobación, calibración y mantenimiento de equipos como para otro tipo de actividades técnicas, pero no se han documentado. Por lo tanto, los requisitos técnicos de la norma INTE ISO/IEC 17025:2000 no se cumplen. **Comentarios**

Durante la visita a este laboratorio no se evaluó el cumplimiento de la norma INTE ISO/IEC 17025:2000, a pesar de la anuencia de la persona responsable, el Ing. Luis Chavarría de explicar como se llevan a cabo las actividades relativas a los apartados de esta norma, manifestó que todavía no tenía los procedimientos documentados, por lo que se procedió a realizar la evaluación sólo con base en los requisitos de los carteles de licitación.

Los hornos utilizados en este laboratorio no cuentan con un control de temperatura digital con la precisión requerida en el cartel de licitación. Se observó que se utilizó un termómetro digital calibrado para realizar la comprobación de la temperatura dentro de los mismos, lo cual ayuda a llevar un buen control de la temperatura en su interior.

**FOTOGRAFÍAS TOMADAS DURANTE LA VISITA AL LABORATORIO
AUDITADO**



