

**REPORTE
AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA
LM-AT-64-08**

VISITA AL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

**PLANTA DE QUEBRADORES DEL SUR,
LOS CHILES DE PEREZ ZELEDÓN**

**“PROYECTO LP-01-2005 CONSERVACIÓN DE LA RED VIAL
PAVIMENTADA, LÍNEA 9, ZONA 4-1 REGIÓN BRUNCA:
PEREZ ZELEDÓN Y OSA”**

SETIEMBRE 2008

REPORTE DE AUDITORÍA TÉCNICA “LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA QUEBRADORES DEL SUR”
<p>Área auditada:</p> <ul style="list-style-type: none">- Laboratorio LGC Ingeniería de Pavimentos, ejecutor del Control de Calidad de la planta de producción de mezcla asfáltica “Quebradores del Sur”
<p>Auditores: Ingenieros Ellen Rodríguez Castro y Víctor Cervantes Calvo.</p>
<p>Alcance de la auditoría:</p> <ul style="list-style-type: none">- Visita a las instalaciones del laboratorio ubicado en la planta de producción.
<p>Referencias:</p> <ul style="list-style-type: none">- Fecha de visita: 30 de julio de 2008

Objetivo de los reportes de auditoria

Los comentarios que se expresan en los reportes de asesoría que emite la Unidad de Auditoría Técnica tienen como propósito ofrecer aportes técnicos que puedan ser considerados dentro del proceso de mejora continua que forma parte de los sistemas de gestión de calidad. Además, de informar a la Administración sobre situaciones y aspectos que se observan durante las visitas y giras técnicas.

Antecedentes

El laboratorio LGC Ingeniería de Pavimentos es actualmente el laboratorio encargado de llevar a cabo las actividades de control de calidad tanto de la mezcla asfáltica producida en la planta de Quebradores del Sur, ubicada en Pérez Zeledón, así como realizar las actividades de control de calidad de labores tales como compactación de mezcla asfáltica (Carpeta, bacheo y bacheo de urgencia), control de materiales granulares, control de tratamiento superficial, entre otras realizadas en la zona 4-1 “Pérez Zeledón y Osa”.

A continuación se presentan los aspectos más relevantes que se evidenciaron durante la visita al laboratorio.

Sobre la acreditación de las instalaciones de los laboratorio centrales y sus sedes remotas.

1. El laboratorio de LGC que presta servicios de control de calidad a la planta de producción de MAC de Quebradores del Sur ubicada en Los Chiles de Pérez Zeledón, al momento de la visita no se encuentra debidamente acreditado, a pesar de encontrarse en un proceso de implementación de un sistema de gestión de calidad. Según el gerente de LGC, dicho laboratorio no será incluido dentro del alcance de la actual acreditación del laboratorio central de LGC Ingeniería de pavimentos.

Sobre las instalaciones del laboratorio

2. El laboratorio visitado cuenta con instalaciones que ofrecen espacio suficiente y áreas de trabajo apropiadas para la distribución de los equipos de medición y ensayo y la ejecución de las actividades de control de calidad que se realizan. (ver Fotografía 1).

Además tiene todos los servicios básicos así como con equipo de aire acondicionado y un higrómetro para la medición de las condiciones ambientales.

Dentro de las instalaciones se dispone de una bodega acondicionada para el almacenamiento de equipos y el resguardo de las muestras. La documentación se archiva en carpetas dentro de un archivero y estanterías destinadas para este fin.



Fotografía 1. Instalaciones del laboratorio LGC en la Planta de Producción de MAC Quebradores del Sur

Sobre las muestras de verificación

3. Se evidenció que las muestras testigo no se encontraban almacenadas en la bodega ubicada en las instalaciones del laboratorio. Según manifiesta el personal de LGC las muestras testigo de verificación son trasladadas por el personal del laboratorio de verificación asignado a la zona 4-1 y resguardadas en las instalaciones del mismo.

Sobre los planes y programas

4. Con la evidencia recopilada durante la visita realizada a las instalaciones y la documentación solicitada previamente, se comprobó que el laboratorio cuenta con los planes y programas establecidos en los documentos

contractuales, a saber: programa de calibración y control metrológico, plan de muestreo aleatorio y plan de ensayos.

5. Se describen algunos aspectos respecto al “Programa de calibraciones, mapeos y comprobaciones de equipos”:
 - No contiene información suficiente que permita identificar de manera única e individual cada uno de los equipos de ensayo que se enlistan en el mismo, ya que los equipos se mencionan de manera general, sin relacionarlos a alguna codificación de identificación o número de serie del equipo.
 - No está claramente declarado la persona responsable de las actividades de mantenimiento o calibración.
 - Para algunos equipos incluidos en este programa no se indica el tipo de actividad de confirmación metrológica (calibración, mapeo o comprobación) que se le aplica. Como ejemplo se pueden mencionar el mazo y el juego e moldes Marshall.

Sobre las actividades de confirmación metrológica de equipos de laboratorio.

6. Se pudo evidenciar que:
 - La documentación que respalda las actividades de confirmación metrológica se mantienen dentro de las instalaciones del laboratorio.
 - Las actividades de comprobación y calibración de los equipos de medición y ensayo se están vigentes al momento de la visita.
 - Los equipos de medición y ensayos se encuentran debidamente etiquetados y con sus respectivos certificados de calibración
 - Los errores reportados en los certificados de calibración no determinan correcciones significativas
7. En las instalaciones del laboratorio, únicamente se mantienen los instructivos para efectuar actividades metrológicas a los medios isoterms (hornos y baños), sin embargo según se evidencia en los registros también se realizan actividades metrológicas a otros equipos de medición y ensayo, tales como: medición de diámetros de moldes Marshall, comparación de celdas de carga y deformímetro mecánico, entre otros.

8. Se mantienen documentadas mediciones de actividades de confirmación metrológica de equipos de medición y ensayo, sin embargo solamente se registran los resultados y no se realiza un análisis estadístico que permita implementar un posterior control. Por ejemplo para las mediciones de temperatura del horno se pueden analizar en el tiempo y el espacio, y establecer tiempo de estabilización, homogeneidad y estabilidad de la temperatura y la zona de trabajo que cumpla con las temperaturas especificadas en la normativa de referencia.

Sobre la documentación

9. Se pudo comprobar que las bitácoras especificadas en la documentación contractual se mantienen en el laboratorio y se registra las actividades de control de calidad realizadas por el personal del laboratorio. Dichas bitácoras contienen la información necesaria de manera que se pudo corroborar la trazabilidad en los diferentes procesos. (muestreo, ingreso de la muestra y resultados de ensayo).

Sobre las actividades de supervisión llevadas a cabo por la Administración.

10. No se aportó evidencia documental de que la Administración o algún organismo designado por la misma, emitiera el correspondiente aval de inspección y operación de dicho laboratorio, ni se encuentra evidencia de que se realizan inspecciones rutinarias de las labores realizadas por dicho laboratorio.

Recomendaciones

Con el propósito de colaborar con el proceso de la mejora continua de las actividades de control de calidad se dan las siguientes recomendaciones:

1. El laboratorio de control de calidad debe de realizar los trámites requeridos para obtener la acreditación en la norma ISO/IEC 17025:2005, con el propósito de cumplir con lo establecido en los documentos contractuales.
2. En el *“Reglamento para la contratación especial de organismos de ensayo para la obtención de los servicios de verificación de calidad de los proyectos de conservación vial de la red vial nacional pavimentada en ejecución”* publicado en la Gaceta N° 29 del 9 de febrero de 2007 se indica que las muestras testigo se resguardarán en la bodega suministrada por el contratista o en el lugar que la Administración determine, sin embargo para que exista uniformidad en el proceso sería recomendable que la Administración comunicara de manera oficial a los encargados del laboratorio de control de calidad quien será el responsable de almacenar y custodiar las muestras testigo.
3. Para facilitar la trazabilidad de la información sería conveniente que el *“Programa de calibraciones, mapeos y comprobaciones de equipos”* indicara las características específicas de los equipos incluidos en el programa, como marca, modelo y número de serie, entre otras.
4. En el *“Programa de calibraciones, mapeos y comprobaciones de equipos”* no se especifica la actividad metrológica correspondiente a algunos de los equipos, por lo que se considera adecuado indicar la actividad correspondiente para todos los equipos incluidos dentro del programa.
5. En las instalaciones del laboratorio se deberían mantener los instructivos de todas las actividades metrológicas que se ejecutan a los equipos de medición y ensayo, con el propósito de que los procedimientos se efectúen de forma uniforme.
6. Las buenas prácticas de laboratorio y algunos organismos definen criterios metrológicos¹, sugieren que se apliquen gráficas de control, análisis de resultados, entre otros, con el objetivo de conocer la variabilidad de los equipos y de identificar desviaciones en las mediciones que permitan aplicar mantenimiento preventivo y las antes de que el equipo falle.

¹ Ente Nacional de Acreditación de España (ENAC) *“Caracterización de medios isoterms”* NT-04 Rev. 2 de junio de 2004.
Instituto Tecnológico de Castilla y León (ITCL), Agencia de Desarrollo Económico (Ade),
Ministerio de Economía y Unión Europea (UE) *“Validación y calibración de medios isoterms”*,
páginas 49 a 67.

Firmas del equipo auditor

Ing. Jenny Chaverri Jiménez. MSc. Eng.
Coordinadora De Auditorías Técnicas
LanammeUCR

Ing. Ellen Rodríguez Castro
Auditora LanammeUCR

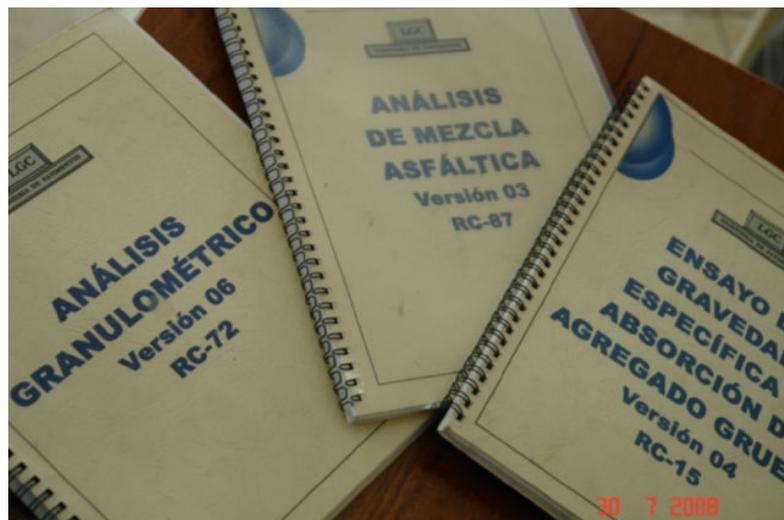
Ing. Victor Cervantes Calvo
Auditor LanammeUCR

Anexo

Fotografías tomadas durante la visita



a.



b.

Fotografía 2. Bitácoras de ensayo utilizadas en el laboratorio.
Laboratorio de control de calidad LGC Ingeniería de Pavimentos

Aprobado:
15/01/2008
Páginas:
1 de 2
Conspectivo:
000077

LGC INGENIERÍA DE PAVIMENTOS S.A.
ANÁLISIS DE MEZCLA ASFÁLTICA

Fecha: 15-07-08 Método de análisis:
Proyecto: P-212003 Sencillo
Número de informe: Tratado

Fecha de producción: 12-01-08 Número lote: Hsta: Líq: N.º de muestra: 105-142-08

Gravidad máxima teórica		Cevitado de asfalto		Porcentaje de agua en la mezcla	
Temperatura	21	Peso bandeja	1760.2	P mezcla	
P. Mezcla	2417.240.1	Bandeja + muestra	1860.0	M. trampa	
Cal. P. Mezcla	141.3	P. mezcla	1571.0	% agua	
Peso total	2652.470.2	P. agregado	1626.2		
Volumen	242.0	% agua	6.12		
Fact. Corr.	0.9581	Fact. Correcc.	0.8		
M.T. en abs.	2529.230.1	% asf. en l. abs.			
M.T. con asf.	2477.230.0	% asf. / mezcla	0.85		
Promedio	2477	% asf. agregado	0.70		
		Temperatura bandeja asfalto	46.8		

Granulometría					
Peso seco	2477.6		Peso lavado seco	2476.2	
Tamaño	Peso retenido	% retenido	Retenido acumulado	% pasado	Tolerancia
19.1 mm					
12.7 mm	52.6	2.1	46.0	86.0	20 - 100
8.5 mm	173.5	7.0	40.0	94.0	20 - 20
NP 4	409.9	16.5	37.0	95.5	100 - 20
NP 8	280.1	11.3	64.0	96.0	100 - 20
NP 15	162.1	6.5	75.0	95.5	100 - 20
NP 30	102.4	4.1	81.0	97.0	100 - 20
NP 60	75.8	3.1	85.0	97.5	100 - 20
NP 100	100.7	4.1	94.0	96.0	100 - 20
Quemada	4.5				

30 7 2008

a.

CARACTERIZACIÓN HORNO CÓDIGO QUEBRADORES DEL SUR 338
TERMOCUPLA PATRÓN MARCA FLUKE CÓDIGO DE CALIBRACIÓN 20080109-3Z

TOLERANCIA ± 5 °C

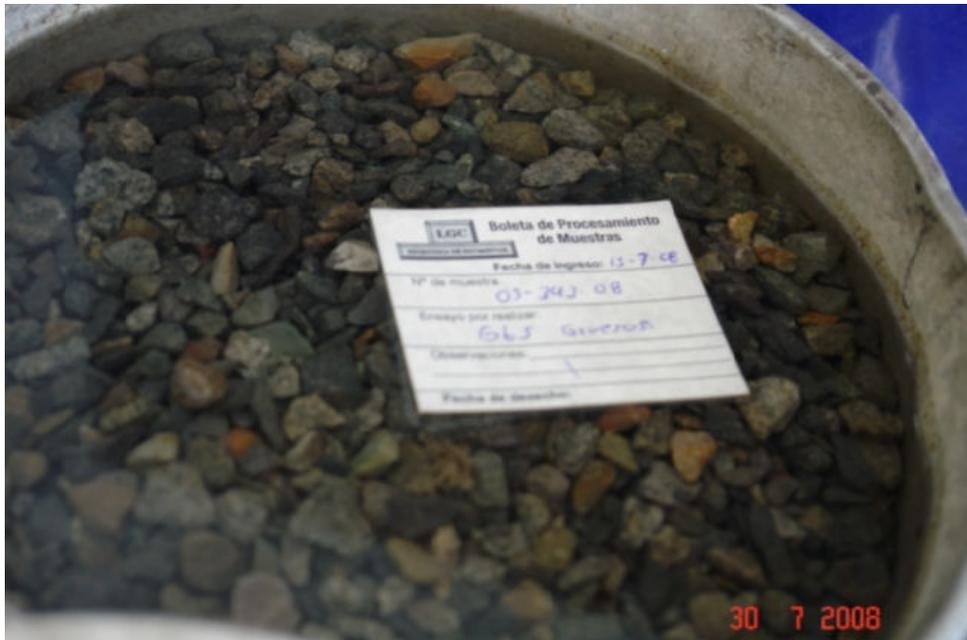
TIEMPO	TEMP. EQUIPO °C	TERMOPAR 1 °C	TERMOPAR 2 °C
10,00	151	149,3	152,8
20,00	151	149,4	151,8
30,00	151	149,5	152,6
40,00	151	149,6	151,5
50,00	151	149,6	149,6
60,00	151	149,6	151,6
Posicion cm	x	52,0	50,0
	y	28,0	13,0
	z	32,0	29,0

Observaciones:
Termopar 1 se coloca a 35 cm de de las puertas del horno y a 15 cm del lado derecho del mismo
Termopar 2 se coloca a 24 cm de de las puertas del horno y a 24 cm del lado derecho del mismo
Ambos termopares en la parrilla superior del horno, tomando este sector como área de mejor rendimiento

30 7 2008

b.

Fotografía 3. Anotaciones realizadas en a. la bitácora de análisis de la mezcla asfáltica y b. en la bitácora de calibración y verificación de equipos.



a.



b.

Fotografía 4. Muestras identificadas ubicadas dentro de las instalaciones del laboratorio durante la visita .



a.



b.

Fotografía 5. Equipo de medición y ensayo identificado metrologicamente. a. Se observa la identificación del baño isotermo b. Se puede ver la identificación utilizada para las masas patrón.