



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA



LABORATORIO NACIONAL  
DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES

# Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LanammeUCR)

EIC-Lanamme-INF-0010-2021

## EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN METROLÓGICA DE EQUIPOS DE MEDICIÓN EN LAS PLANTAS ASFÁLTICAS DE LOS PROYECTOS DE CONSERVACION VIAL DURANTE EL AÑO 2021. *Licitación pública No. 2014LN-000018-0CV00. Varias Zonas*



Informe en versión final  
Preparado por:

Unidad de Auditoría Técnica  
LanammeUCR

Documento generado con base en el Art. 6, inciso b) de la Ley 8114 y lo señalado en el Capít.7, Art. 68 Reglamento al Art. 6 de la precitada ley, publicado mediante decreto DE-37016-MOPT.

San José, Costa Rica  
Noviembre, 2021



Año de las Universidades Públicas  
por la conectividad como  
derecho humano universal  
BICENTENARIO DE LA  
INDEPENDENCIA DE COSTA RICA





**INFORME FINAL DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA  
EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN METROLÓGICA DE  
EQUIPOS DE MEDICIÓN EN LAS PLANTAS ASFÁLTICAS DE LOS  
PROYECTOS DE CONSERVACION VIAL DURANTE EL AÑO 2021.  
Licitación pública No. 2014LN-000018-0CV00. Varias Zonas.**

**Departamento encargado del proyecto:** Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, CONAVI

**Empresa contratista:** Detalle en Tabla 2

**Montos originales de los contratos:** ₡206.897.043.844,12 (colones)

**Plazo original de ejecución:** 1095 días naturales

**Coordinadora de Auditoría Técnica:**  
Ing. Wendy Sequeira Rojas, MSc.

**Auditores:**  
Ing. Víctor Cervantes Calvo (Auditor Líder)  
Ing. Rose Mary Cabalceta Rubio (Auditora adjunta)  
Ing. Ana Elena Hidalgo Arroyo (Auditora adjunta)

**Asesor Legal:**

Licda. Nidia María Segura Jiménez

**Alcance del informe:**

El alcance de este informe de auditoría técnica se centró en el seguimiento y actualización del informe de Auditoría Técnica LM-PI-AT-136-18 y trata sobre la evaluación de la gestión metrológica de los equipos de medición aplicada en todas las plantas que fabrican mezcla asfáltica para las actividades de Conservación Vial durante el periodo 2019 a 2021.



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Visitas realizadas a las plantas de producción de mezcla asfáltica en caliente durante el año 2021. ....	8
<b>Tabla 2.</b> Zonas adjudicadas para cada contratista y planta suplidora.....	10
<b>Tabla 3.</b> Fechas de suspensión de los contratos derivados de la Licitación 2014LN-000018-0CV00.....	11
<b>Tabla 4.</b> Lista de requisitos y trámites para habilitar una planta productora de.....	18
<b>Tabla 5.</b> Información sobre equipo de pesaje de las plantas de Meco. Balanza Camionera .....	23
<b>Tabla 6.</b> Resumen de calibraciones de elementos sensores de presión para los centros de producción de la empresa Meco.....	25
<b>Tabla 7.</b> Resumen de calibraciones de elementos sensores de temperatura para las plantas de la empresa Meco.....	27
<b>Tabla 8.</b> Resumen de información sobre equipos de pesaje de las plantas de Hernán Solís.....	29
<b>Tabla 9.</b> Resumen sobre equipo de presión de las plantas de Hernán Solís. ....	31
<b>Tabla 10.</b> Resumen de últimas calibraciones de elementos sensores de temperatura para las plantas de la empresa Hernán Solís. ....	32
<b>Tabla 11.</b> Comparación de códigos de identificación de diversos elementos de las plantas de la empresa Hernán Solís. ....	34
<b>Tabla 12.</b> Información sobre las calibraciones de equipos de pesaje de las plantas de Constructora Herrera .....	36
<b>Tabla 13.</b> Información sobre equipo de temperatura de la planta Constructora Herrera ...	37
<b>Tabla 14.</b> Resumen sobre equipos de pesaje de las plantas de Quebradores del Sur.....	37
<b>Tabla 15.</b> Resumen sobre equipo de presión de la planta de Quebradores del Sur. ....	38
<b>Tabla 16.</b> Resumen sobre equipos de temperatura de la planta Quebradores del Sur .....	38
<b>Tabla 17.</b> Resumen sobre cumplimiento de equipos de pesaje de las plantas de Conansa .....	39
<b>Tabla 18.</b> Resumen sobre equipo de presión de la planta de Conansa .....	40
<b>Tabla 19.</b> Resumen sobre equipos de temperatura de la planta Conansa .....	41
<b>Tabla 20.</b> Resumen de calibraciones de componentes de las plantas asfálticas. ....	42



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación de las plantas.....	9
<b>Figura 2.</b> Cantidad de requisitos solicitados en el oficio GSCV-01-15-0490, presentes en Planta. ....	19
<b>Figura 3.</b> Cantidad de requisitos solicitados en el oficio GSCV-01-15-0490 encontrados en Planta en comparación con la información disponible en CONAVI .....	20
<b>Figura 4.</b> Muestra de las boletas de comprobaciones mensuales de la empresa MECO-Nicoya para las básculas camioneras.....	23
<b>Figura 5</b> Muestra de las boletas de comprobaciones mensuales de la empresa MECO-Guápiles para las básculas camioneras .....	23
<b>Figura 6.</b> Muestra de la boleta de comprobaciones mensuales de la empresa Hernán Solís-Guápiles para la báscula camionera y las Tolvas (mes de enero 2020).....	30
<b>Figura 7.</b> Muestra de la boleta de comprobaciones mensuales de la empresa Hernán Solís-Guápiles para el manómetro inyección Gasoil (mes de enero 2020) .....	31
<b>Figura 8.</b> Muestra de la boleta de comprobaciones mensuales de la empresa Hernán Solís-Guápiles para la termocupla de Gasoil y la de Entrada de Humos #1 (mes de enero 2020).....	33
<b>Figura 9.</b> Muestra de anotaciones en bitácora de comprobaciones mensuales de la empresa Hernán Solís-Guápiles para Balanza Agregados BA-MA-01 en la planta de Guápiles.....	35



## INFORME FINAL DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA.

### EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN METROLÓGICA DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN EN LAS PLANTAS ASFÁLTICAS DE LOS PROYECTOS DE CONSERVACION VIAL DURANTE EL AÑO 2021.

Licitación pública No. 2014LN-000018-0CV00. Varias Zonas.

## 1. FUNDAMENTACIÓN

La Auditoría Técnica externa a proyectos en ejecución para el sector vial, se realiza de conformidad con las disposiciones del artículo 6 de la Ley N°8114 de Simplificación y Eficiencia Tributarias y su reforma mediante la Ley N°8603, dentro del Programa de Fiscalización de la Calidad de la Red Vial del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LanammeUCR) de la Universidad de Costa Rica (UCR).

Asimismo, el proceso de Auditoría Técnica se fundamenta en el pronunciamiento C-087-2002 del 4 de abril del 2002, de la Procuraduría General de la República, que indica:

*“...la fiscalización que realiza la Universidad a través del Laboratorio es una fiscalización externa, que trasciende los contratos de mérito, y por ende, obras específicas, para abarcar la totalidad de la red nacional pavimentada (por ende, proyectos ya finiquitados) y que incluso podría considerarse “superior”, en el sentido en que debe fiscalizar también los laboratorios que realizan análisis de calidad, auditar proyectos en ejecución, entre otros aspectos, evaluar la capacidad estructural y determinar los problemas de vulnerabilidad y riesgos de esa red. Lo cual implica una fiscalización a quienes podrían estar fiscalizando proyectos concretos.”*

## 2. OBJETIVO GENERAL DE LAS AUDITORÍAS TÉCNICAS

El propósito de las auditorías técnicas que realiza el LanammeUCR en cumplimiento de las tareas asignadas en la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria”, Ley N° 8114, es el de emitir informes que permitan a las autoridades del país, indicadas en dicha ley, conocer la situación técnica, administrativa y financiera de los proyectos viales durante todas o cada una de las etapas de ejecución: planificación, diseño y especificaciones; cartel y proceso licitatorio; ejecución y finiquito. Asimismo, la finalidad de estas auditorías consiste en que la Administración, de manera oportuna tome decisiones correctivas y ejerza una adecuada comprobación, monitoreo y control de los contratos de obra, mediante un análisis comprensivo desde la fase de planificación hasta el finiquito del contrato.



### 3. OBJETIVOS DEL INFORME

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este informe es actualizar el estado de la gestión metrológica que realizan las plantas de producción de mezcla asfáltica distribuidas en distintas zonas del país para los proyectos de Conservación Vial. La evaluación inicial de las actividades de control metrológico fue realizada en el 2018 para las diferentes plantas asfálticas; de conformidad con lo que se establece en las especificaciones contractuales y las buenas prácticas de metrología.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar metodologías de gestión de calidad para la producción de mezcla asfáltica.
- Evaluar las prácticas de control metrológico que se utilizan en las plantas de producción de mezcla asfáltica.

### 4. ALCANCE DEL INFORME

El estudio que realiza esta auditoría consiste en el análisis general de los controles establecidos por el contratista para el control de la calidad del producto y prácticas de control metrológico de los componentes de la planta de producción de mezcla asfáltica abarcando el periodo comprendido entre enero de 2019 a julio del 2021.

### 5. METODOLOGÍA

La fiscalización que realiza la Auditoría Técnica del LanammeUCR es un proceso independiente, basado en normas y procedimientos establecidos, aplicando criterios objetivos en procura de lograr el cumplimiento del alcance y los objetivos definidos para cada uno de los estudios desarrollados.

Durante el proceso de auditoría realizado por la Auditoría Técnica del LanammeUCR se visitaron las instalaciones de las diferentes plantas asfálticas, tal como se muestra en la Tabla 1. En la Figura 1 se presenta una ubicación aproximada de cada una de las plantas productoras de mezcla asfáltica evaluadas.

En cada una de las plantas se revisó la documentación relacionada con el proceso de gestión de permisos, así como de las actividades metrológicas implementadas en los equipos de medición por la empresa constructora.



## 6. DOCUMENTOS DE PREVALENCIA

Los trabajos del proyecto deberán ser ejecutados de conformidad con los términos del pliego de condiciones y acordes con la última versión descrita en el Sección VI Requisitos de las Obras:

- Ley de Contratación Administrativa (Ley No. 7494 del 02 de mayo de 1995) y sus reformas y su respectivo Reglamento (Decreto Ejecutivo número 33411-H del 27 de setiembre del 2006) y sus reformas.
- El cartel de licitación, incluyendo las Especificaciones Especiales, sus aclaraciones y sus enmiendas.
- La oferta adjudicataria.
- El contrato refrendado por la Gerencia de Gestión de Asuntos Jurídicos del CONAVI.
- “Especificaciones generales para la construcción de caminos, carreteras y puentes (CR-2010)”.
- El documento titulado: “Tomo de disposiciones para la construcción y conservación vial”, contiene las disposiciones generales emitidas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) y el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI).

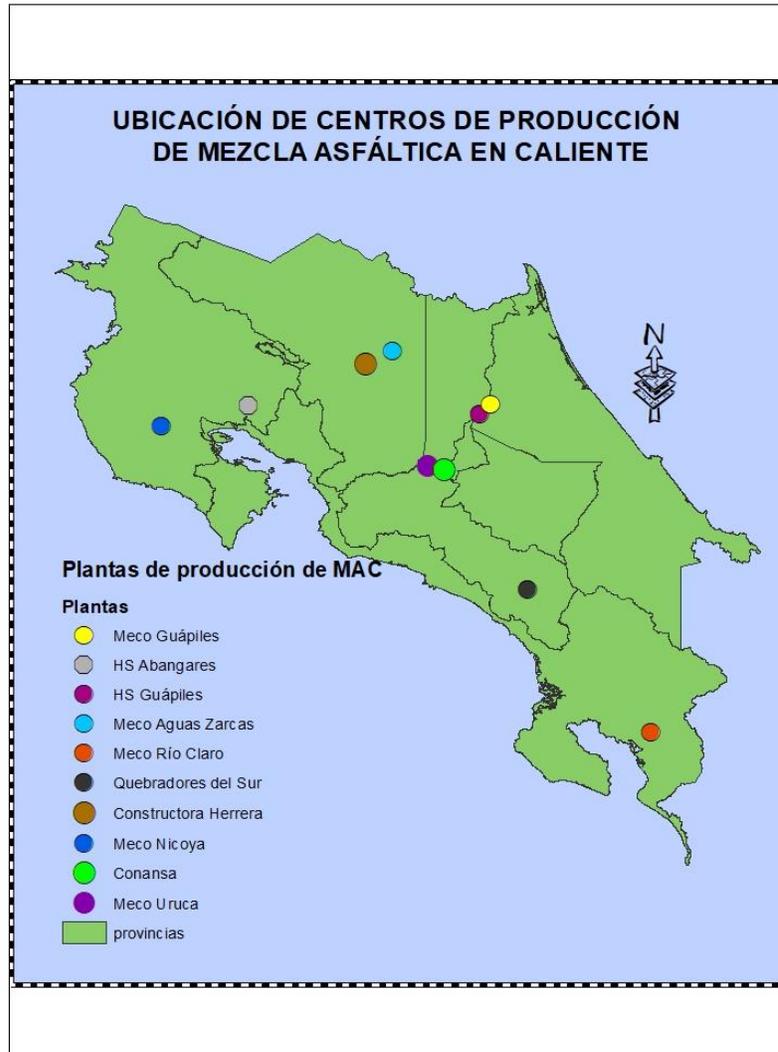
**Tabla 1.** Visitas realizadas a las plantas de producción de mezcla asfáltica en caliente durante el año 2021.

No	Planta de producción de mezcla asfáltica	Fecha de visita (s) realizadas en el 2021
1	Hernán Solís, Abangares (HSA)	29 de enero 2021 15 de julio del 2021
2	Hernán Solís, Guápiles (HSG)	21 de enero 2021 22 de junio 2021
3	Meco, San Carlos (MSC)	12 de febrero 2021
4	*Meco, Nicoya (MN)	29 de enero 2021
5	Meco, Guápiles (MG)	21 de enero 2021
6	Meco, Río Claro (MRC)	05 de marzo 2021
7	Meco, Uruca (MU)	05 de febrero 2021
8	Constructora Herrera (CH)	12 de febrero 2021
9	Quebradores del Sur (QS)	04 de marzo 2021
10	Conansa subcontrato con empresa MECO (C)	05 de febrero 2021 30 de julio del 2021

\* Antes del mes de setiembre del 2018 esta planta se encontraba en Bagaces, Guanacaste.



Figura 1. Ubicación de las plantas.  
Fuente: LanammeUCR





## 7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las plantas de producción de mezcla asfáltica ubicadas en el territorio nacional, que producen mezcla asfáltica para actividades de conservación vial en su mayoría son plantas continuas, en donde la configuración del proceso de producción es de forma directa, para un total de 7 centros de producción bajo esta modalidad de producción. Además, existen 3 plantas de bache donde la disposición del proceso de producción es de forma discontinua.

En la Tabla 2, se muestra el detalle de las contrataciones y las empresas adjudicatarias, así como la asociación general de cada uno de los tipos de plantas con las zonas a las cuales suplen mezcla asfáltica.

**Tabla 2.** Zonas adjudicadas para cada contratista y planta suplidora.

Línea	Zona	Contratista	Planta Suplidora	Tipo
Línea 1	1-1 San José 1-2 Puriscal 1-9 Heredia	MECO	Meco Uruca	Continua
Línea 2	1-4 Alajuela Sur 1-5 Alajuela Norte 1-6 San Ramón	H. Solís	HS Guápiles	Bache
Línea 3	1-3 Los Santos 1-7 Cartago 1-8 Turrialba	H. Solís	HS Guápiles	Bache
Línea 4	2-1 Liberia	H. Solís	HS Abangares	Bache
Línea 5	2-3 Santa Cruz 2-4 Nicoya	MECO	Meco Nicoya	Continua
Línea 6	2-2 Cañas-Upala 3-1 Puntarenas 3-2 Quepos	H. Solís	HS Abangares	Bache
Línea 7	4-1 Pérez Zeledón 4-2 Buenos Aires	Q. Sur	Q. Sur	Continua
Línea 8	4-3 Río Claro	MECO	Meco Río Claro	Continua
Línea 9	5-1 Guápiles 5-2 Limón	MECO	Meco Guápiles	Continua
Línea 10	6-1 Ciudad Quesada 6-2 Los Chiles	MECO	Meco San Carlos	Continua

Nota: La planta de mezcla asfáltica de la empresa Conansa trabaja con un subcontrato de la empresa MECO, por lo que esta auditoría no conoce cuales son las zonas de conservación que suple directamente esta empresa.

A continuación, en la Tabla 3, se puede observar la fecha de suspensión de las líneas de la Licitación 2014LN-000018-0CV00, a la fecha de elaboración del presente estudio de auditoría técnica solamente se encuentra en ejecución la línea 1, la cual corresponde a las zonas de San José, Puriscal y Heredia, con plazo de vencimiento hasta el mes de mayo del 2022. En tanto la línea 3 correspondiente a las zonas de Los Santos, Cartago y Turrialba, venció en febrero del presente año. Esta información se envía como respuesta en el oficio



GSCV-01-2021-1889 del 29 de junio del 2021 ante consulta realizada por la Unidad de Auditoría Técnica del LanammeUCR mediante el oficio LM-IEC-D-0510-2021.

**Tabla 3.** Fechas de suspensión de los contratos derivados de la Licitación 2014LN-000018-OCV00

Línea	Zona	Contratista	Planta Suplidora	Fecha de suspensión
Línea 1	1-1 San José 1-2 Puriscal 1-9 Heredia	MECO	Meco Uruca	En ejecución, vence mayo 2022
Línea 2	1-4 Alajuela Sur 1-5 Alajuela Norte 1-6 San Ramón	H. Solís	HS Guápiles	20/08/2020
Línea 3	1-3 Los Santos 1-7 Cartago 1-8 Turrialba	H. Solís	HS Guápiles	12/02/2021
Línea 4	2-1 Liberia	H. Solís	HS Abangares	01/08/2020
Línea 5	2-3 Santa Cruz 2-4 Nicoya	MECO	Meco Nicoya	01/08/2020
Línea 6	2-2 Cañas-Upala 3-1 Puntarenas 3-2 Quepos	H. Solís	HS Abangares	21/08/2020
Línea 7	4-1 Pérez Zeledón 4-2 Buenos Aires	Q. Sur	Q. Sur	01/08/2020
Línea 8	4-3 Río Claro	MECO	Meco Río Claro	01/08/2020
Línea 9	5-1 Guápiles 5-2 Limón	MECO	Meco Guápiles	01/08/2020
Línea 10	6-1 Ciudad Quesada 6-2 Los Chiles	MECO	Meco San Carlos	31/07/2020

Fuente: Oficio GCSV-01-2021-1889 del 29 de junio del 2021. Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, CONAVI.

## 8. AUDIENCIA A LOS AUDITADOS PARA ANÁLISIS DEL INFORME EN SU VERSIÓN PRELIMINAR LM-EIC-D-0010-2021

Como parte de los procedimientos de auditoría técnica, mediante oficio EIC-Lanamme-882-2021 del 12 de octubre del 2021, se envía el presente informe en versión preliminar LM-EIC-D-0010-2021 a la parte auditada para que sea analizado y de requerirse, se proceda a esclarecer aspectos que no hayan sido considerados durante el proceso de ejecución de la auditoría, por lo que se otorga un plazo de 15 días hábiles posteriores al recibo de dicho informe para el envío de comentarios al informe preliminar. Dicho plazo se extendía hasta el 08 de noviembre del 2021.

Asimismo, como parte del proceso de Auditoría, se realiza una presentación por medios virtuales el día 25 de octubre del 2021 a la 1:30 pm con el auditado con el fin de comentar aspectos relacionados con el informe. La presentación contó con la asistencia de los siguientes participantes:

Informe EIC-Lanamme-INF-0010-2021	noviembre , 2021	Página 11 de 48
-----------------------------------	------------------	-----------------



Institución	Nombre
<b>Conavi (Administración)</b>	Berny Quirós (Auditoría Interna)
	Karen Zuñiga Brenes (Conservación Vial)
	Julio Cesar Carvajal (Conservación Vial)
	Francisco Gómez Vega (Conservación Vial)
<b>LanammeUCR (Auditoría Técnica)</b>	Víctor Hugo Cervantes Calvo (Auditor Técnico)
	Rose Mary Cabalceta Rubio (Auditora Técnica)
	Ana Elena Hidalgo (Auditora Técnica)
	Wendy Sequeira Rojas (Coordinadora Auditoría Técnica)

Como parte de este proceso se recibe el oficio DVCS-01-2021-0256 del 03 de noviembre de 2021, el cual contiene el descargo al informe citado anteriormente. El oficio lo remite el Ing. Julio Carvajal Saborío, encargado del Departamento de la Verificación de la Calidad del CONAVI y va dirigido a la coordinación de la Unidad del Auditoría Técnica.

Se procede al análisis del descargo de conformidad con los procedimientos de auditoría técnica, considerando los comentarios de carácter profesional, técnico o legal, aquellos comentarios de índole subjetivo o no fundamentado, no tienen incidencia en el contenido del informe. Una vez incorporados los comentarios al informe y en cumplimiento de los procedimientos de auditoría técnica, se procede a emitir el informe LM-EIC-D-0010-2021 en su versión final para ser enviado a las instituciones que indica la ley.



## 9. INFORMACIÓN GENERAL DE LA PLANTAS

Las plantas asfálticas tienen como principal propósito la fabricación de mezcla asfáltica en condiciones de alta temperatura (alrededor de 160°C) para ello disponen de un conjunto de elementos, dispositivos, mecanismos, equipos y sistemas dispuestos de tal manera que se logre combinar los agregados pétreos y el ligante asfáltico en ese nivel de temperatura, hasta obtener la mezcla asfáltica en caliente como producto final.

Asimismo, las especificaciones contractuales establecen todos aquellos elementos mínimos con los que deben estar conformadas las plantas asfálticas (continuas o de bache), adicionalmente algunos de estos elementos deben contar con equipos de medición ya sea de temperatura, presión, peso o flujo según sea el caso.

En el país se mantienen instalados diversos centros de producción de mezcla asfáltica que despachan este producto para los proyectos de conservación vial que desarrolla la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes del Consejo Nacional de Vialidad (Conavi) en las carreteras nacionales.

A continuación, se analizan las características de cada una de las plantas asfálticas; también se abordan las condiciones metrológicas de los equipos de medición instalados en los componentes que así lo requieran.

### Constructora Meco

La empresa constructora MECO S.A. tiene 5 plantas de producción distribuidas en el país para cubrir la mayor parte del territorio nacional. Con estos cinco centros de producción se atienden las 9 zonas asignadas en la presente contratación a saber: San José, Puriscal, Heredia, Santa Cruz, Nicoya, Guápiles, Limón, Ciudad Quesada, Los Chiles y Río Claro. Además de un subcontrato para la compra de mezcla asfáltica con la empresa CONANSA que opera una planta de producción ubicada en Calle Blancos.

Con relación a los componentes generales todas las plantas visitadas cuentan con una cabina de control con dispositivos automáticos y digitales para el manejo y monitoreo de la producción de la mezcla asfáltica, como lo son: control de la temperatura de asfalto, ajustes en la dosificación de agregados, asfalto y velocidad de producción según humedad de los agregados. Además, se cuenta con indicadores de temperatura en el tambor mezclador y secador, del cemento asfáltico y de la llama del quemador, entre otros controles.

- **Centro de Producción Uruca**

La planta de producción de mezcla asfáltica ubicada en La Uruca es de marca ASTEC con proceso de producción de forma continua, con una capacidad de producción de mezcla asfáltica de 180 tph (toneladas por hora). Esta planta tiene cuatro tolvas y dos silos de almacenamiento. Durante la visita a la planta de La Uruca el día 5 de febrero del 2021, se suministró mezcla asfáltica para realizar trabajos en: zona 1-2: Ruta No 22, Ciudad Colón

Informe EIC-Lanamme-INF-0010-2021	noviembre , 2021	Página 13 de 48
-----------------------------------	------------------	-----------------



y zona 1-4: Ruta 116 Santo Tomas. El diseño de mezcla aprobado a la fecha (5 de enero del 2021) se encuentra aprobado en el oficio GCSV-79-2021-0026 (5185), del informe ITP-964-20 y la fórmula de trabajo utilizada el día de la visita constó de 3 tamaños de agregado: fino (polvo de piedra) 59%, intermedio (piedra quintilla) 19% y grueso (piedra cuartilla) 22%.

- **Centro de Producción Guápiles**

La planta se encuentra ubicada en la Marina de Guápiles en Pococí, Limón. Esta es una planta de asfalto marca ASTEC de 180 tph (toneladas por hora), de tipo continua. La planta posee cuatro tolvas frías de agregados. En esta planta también se cuenta con un sistema de modificación de asfalto mediante polímero SBS. Esta planta tiene cuatro tolvas y un silo de almacenamiento. Durante la visita el día 21 de enero del 2021 no se encontraban produciendo mezcla asfáltica.

- **Centro de Producción Nicoya**

El centro de manufactura consiste en una planta continua marca NOMAD de flujo paralelo con una capacidad de producción de 130 tph (toneladas por hora) y con filtro húmedo. Esta planta fue trasladada en setiembre del 2018 desde Bagaces, Guanacaste. En este caso la planta tiene tres tolvas para agregados y un silo temporal de almacenamiento. Durante la visita el día 29 de enero del 2021 no se encontraban produciendo mezcla asfáltica.

- **Centro de Producción Río Claro**

En el momento de la visita a la planta se despachó mezcla para la ruta 223 la cual comunica Palmar Sur con Sierpe de Osa. La planta de marca NOMAD tiene una capacidad de producción de 130 tph (toneladas por hora), de tipo continua y flujo paralelo, con filtro húmedo. Al igual que la planta de Nicoya esta planta cuenta con tres tolvas para agregados y un silo de almacenamiento. Durante la visita el día 05 de marzo del 2021 no se encontraban produciendo mezcla asfáltica.

- **Centro de Producción San Carlos**

La planta se encuentra ubicada en La Gloria de Aguas Zarcas de San Carlos. Es una planta tipo continua de doble barril, con una capacidad de producción de 200 tph (toneladas por hora) marca ASTEC. Posee tres tolvas de alimentación de agregados, casa de finos, silo con sistema de despacho, romana camionera y tanques para almacenamiento de asfalto y combustible. Entre algunas de las características que se pueden mencionar esta planta cuenta con tres tolvas para agregados y un silo de almacenamiento. Durante la visita el día 12 de febrero del 2021 no se encontraban produciendo mezcla asfáltica.

## **Constructora Hernán Solís**



- **Centro de Producción Guápiles**

Se pudo constatar que la constructora tiene en funcionamiento una planta de marca INTRAME, de fabricación española y cuyo método de producción es de bache. Se observan 5 tolvas (para la dosificación inicial de los agregados por tamaño), la faja transportadora, el tambor secador, el tanque de almacenamiento del combustible, el tanque que contiene el polímero, el dispositivo mezclador que integra el polímero al asfalto antes de ser incorporado a la mezcla, la fuente de combustión (llama y turbina sopladora), el elevador de agregados ya secos, la torre donde se separan y se pesan los agregados por tamaño para dosificarlos y la tolva mezcladora donde se homogeniza la mezcla previo a ser cargada y despachada. También cuenta con la casa de filtros donde se recupera el filler (relleno mineral inferior a malla 200) producto del secado, el cual se reincorpora a la mezcla según esté establecido en el diseño y a su vez se captura evitando así que contamine la atmósfera. Cabe mencionar que la planta carece de silo de almacenaje por lo que la mezcla se despacha de forma inmediata sin que eso signifique ningún incumplimiento sino más bien una condición. Durante las visitas realizadas los días el día 21 de enero y 22 de junio del 2021 no se encontraban produciendo mezcla asfáltica.

- **Centro de Producción Abangares**

Se realiza un recorrido por las instalaciones de la planta la cual es de fabricación española, marca INTRAME; su método de producción es de bache lo que hace que la mezcla producida sea más estable en cuanto a fórmula de trabajo (composición). Por ahora se produce mezcla convencional, sin polímero. Cuenta con tanque de almacenamiento para combustible, tanque para almacenar el asfalto, la fuente de combustión (llama y turbina sopladora), el tambor secador/mezclador, el elevador de mezcla, la almeja de descarga de mezcla para su despacho. También cuenta con la casa de filtros donde se recupera el filler (relleno mineral inferior a malla 200) producto del secado, el cual se reincorpora a la mezcla según esté establecido en el diseño. Al igual que en el caso anterior, que la planta carece de silo de almacenaje por lo que la mezcla se despacha de forma inmediata sin que eso signifique ningún incumplimiento sino más bien una condición. Durante la visita el día 29 de enero y 15 de julio del 2021 no se encontraban produciendo mezcla asfáltica.

### **Constructora Herrera**

Se pudo constatar que la constructora tiene en funcionamiento una planta marca TEREX, de fabricación brasileña, cuyo método de producción es de tambor secador, mezclador y quemador de contraflujo. Cuenta con cuatro tolvas, casa de finos, tanques de asfalto y combustible y plataforma de pesaje para el despacho de la mezcla asfáltica producida. Además, se cuenta con un tanque modificador de asfalto, el cual consta de una serie de aspas que permiten utilizar tanto agentes modificadores sólidos, así como líquidos. Durante la visita el día 12 de febrero del 2021 no se encontraban produciendo mezcla asfáltica.



### **Quebradores Del Sur**

Planta de marca HMI con proceso continuo y con quemador de flujo paralelo. La planta cuenta con tanque de almacenamiento para combustible, tanque para almacenar el asfalto, la llama y turbina sopladora, el tambor secador/mezclador, el elevador de mezcla, la tolva de almacenamiento breve que descarga la mezcla para su despacho. También cuenta con la casa de filtros donde se recupera el relleno mineral inferior a malla 200, producto del secado, el cual se reincorpora a la mezcla. Al momento de la visita realizada el día 04 de marzo del 2021, se encontraba en funcionamiento el quebrador y la planta de bloques, no así la planta de mezcla asfáltica.

### **Conansa**

La empresa posee una planta de mezcla asfáltica en caliente marca STANDSTEEL tipo TM-40 de un mezclador de batida. Un cargador Cat 966D, planta eléctrica, con tres tanques de almacenamiento de diésel, gasóleo y de asfalto, adicionalmente dos tanques para almacenar gas, una romana camionera. Con una capacidad para producir 900 toneladas por día. Durante las visitas realizadas los días 05 de febrero y 30 de julio del 2021 no se encontraban produciendo mezcla asfáltica.



## 10. RESULTADOS DE LA AUDITORÍA TÉCNICA

Todos los hallazgos y observaciones declarados por el Equipo Auditor en este informe de auditoría se fundamentan en evidencias representativas, veraces y objetivas, respaldadas en la experiencia técnica de los profesionales de auditoría, el propio testimonio del auditado, el estudio de los resultados de las muestras extraídas y la recolección y análisis de evidencias.

Se entiende como hallazgo de auditoría técnica, un hecho que hace referencia a una normativa, informes anteriores de auditoría técnica, principios, disposiciones y buenas prácticas de ingeniería o bien, hace alusión a otros documentos técnicos y/o legales de orden contractual, ya sea por su cumplimiento o su incumplimiento.

Por otra parte, una observación de auditoría técnica se fundamenta en normativas o especificaciones que no sean necesariamente de carácter contractual, pero que obedecen a las buenas prácticas de la ingeniería, principios generales, medidas basadas en experiencia internacional o nacional. Además, tienen la misma relevancia técnica que un hallazgo.

Por lo tanto, las recomendaciones que se derivan del análisis de los hallazgos y observaciones deben ser atendidas planteando acciones correctivas y preventivas, que prevengan el riesgo potencial de incumplimiento.



## 10.1. HALLAZGOS Y OBSERVACIONES DE LA AUDITORÍA

### 10.1.1. SOBRE LA DOCUMENTACION DE LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA

#### **OBSERVACIÓN N.º 1: EN LAS PLANTAS DE PRODUCCIÓN DE MEZCLA ASFALTICA NO SE ENCUENTRAN DISPONIBLES, NI AL DIA, TODOS LOS DOCUMENTOS CON LOS REQUISITOS SOLICITADOS POR LA GERENCIA DE CONSERVACION DE VIAS Y PUENTES DE CONAVI EN EL OFICIO GSCV-01-15-0490**

Como complemento a la información requerida para adjudicar los contratos de conservación vial de la Licitación Pública No. 2014LN-000018-0CV00 “MP-R Mantenimiento Periódico y Rehabilitación del Pavimento de la Red Vial Nacional Pavimentada”, la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes del Conavi emite el oficio GSCV-01-15-0490 del 9 de febrero del 2015, donde se describen varias aclaraciones al cartel de licitación. Dentro de estas clarificaciones se le insta a la Dirección de Proveeduría Institucional de CONAVI, solicitar una la lista de requisitos que deben de presentar las empresas encargadas de los centros de producción de mezcla asfáltica para cumplir con aspectos adicionales a los ya establecidos.

Como parte del presente estudio de auditoría, esta Unidad de Auditoría realiza una evaluación de dicha documentación tomando en cuenta aspectos como la disponibilidad de la información en los centros productivos, así como la vigencia de la misma. A continuación, se detalla la lista de documentos solicitados en el oficio de marras (ver Tabla 4).

**Tabla 4.** Lista de requisitos y trámites para habilitar una planta productora de mezcla asfáltica en caliente según legislación vigente.

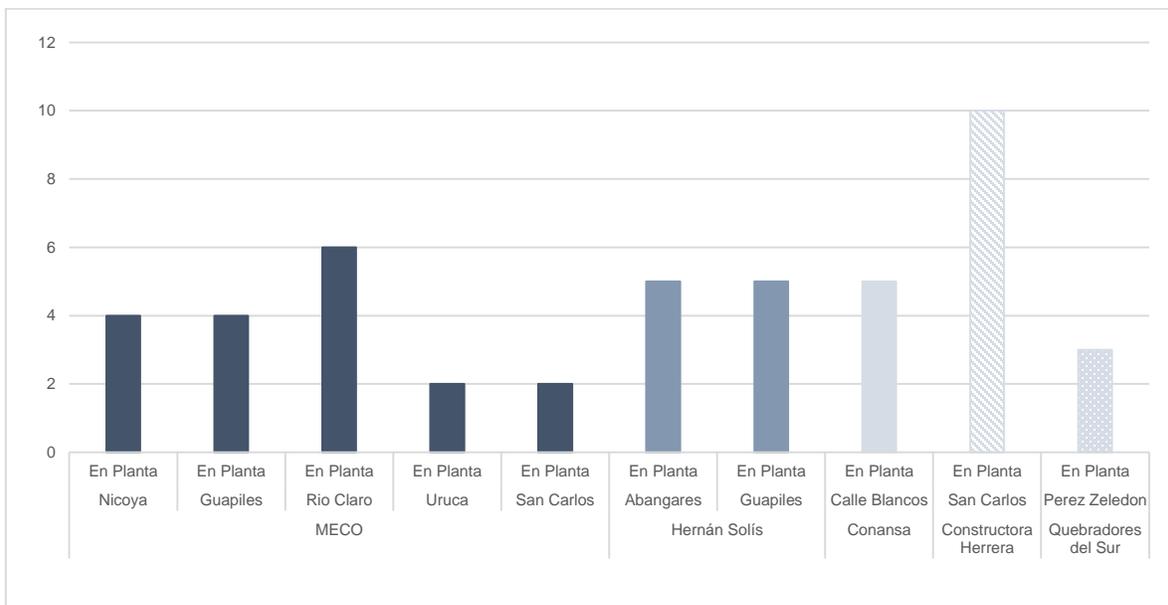
No	Trámite y descripción
1	Uso de suelos municipal (Plan Regulador)
2	Resolución municipal de ubicación
3	Solicitud de alineamiento INVU y MOPT
4	Visto bueno de ubicación, Ministerio de Salud
5	Plano de catastro con visado municipal
6	Viabilidad ambiental aprobada por SETENA
7	Aprobación del lote a ubicar la planta por DGTCC (I etapa) Decreto 30131, Minae.
8	Resolución de DGTCC visto bueno de ubicación en el lote para presentar planos constructivos
9	Diseño de planos constructivos conforme Decreto 30131
10	Aprobación de planos constructivos por parte de la Dirección de Combustibles del Minae; se dicta resolución para poder dar inicio a la construcción (II etapa) Decreto 30131, Minae.
11	Permiso de construcción de la municipalidad
12	Construcción cumpliendo con Decreto 30131, Minae y planos aprobados
13	Permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud, Decreto 34728 Ministerio de Salud
14	Obtención de la resolución de otorgamiento del permiso de funcionamiento del módulo de autoconsumo por parte de por DGTCC (III etapa)
15	Obtención de códigos de compra de RECOPE para adquisición
16	Patente municipal



Durante las visitas realizadas por el Equipo Auditor a las plantas de producción de mezcla durante el periodo de estudio se registraron y revisaron los documentos disponibles en las distintas instalaciones. Estos se compararon con la lista de requisitos mencionada anteriormente.

En la planta de producción de mezcla asfáltica a cargo de Constructora Herrera es donde se evidencia la mayor cantidad de documentos disponibles para un total de 10 de los 16 requisitos solicitados en la lista. Seguidamente las plantas de MECO Río Claro, Hernán Solís Abangares, Hernán Solís Guápiles y Conansa fue posible identificar 5 documentos disponibles de los 16 solicitados a la fecha de la visita. Por otra parte, las plantas de MECO Uruca y MECO San Carlos solamente se encontraron 2 de los requisitos requeridos.

Figura 2. Cantidad de requisitos solicitados en el oficio GSCV-01-15-0490, presentes en Planta.

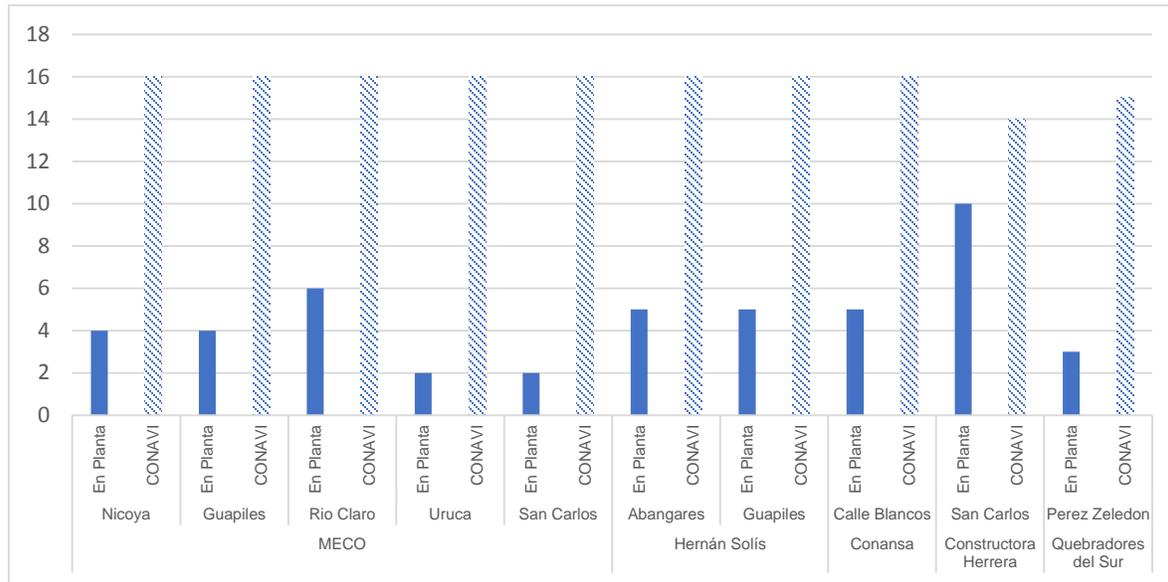


Como se muestra en la Figura 2, no fue posible recolectar la totalidad de la información con las visitas realizadas a las plantas, por lo que se realizó la consulta a la Administración. Así mismo, fue posible evidenciar que en el Departamento de Verificación de Calidad de la Gerencia de Conservación Vial de CONAVI sí se tenían disponible en su mayoría los documentos requeridos para todas las plantas de mezcla asfáltica.



La siguiente figura compara la información obtenida en campo y la entregada por la Administración, donde se puede observar de manera esquemática la cantidad de requisitos faltantes en la información encontrada en campo por la auditoría técnica (ver Figura 3).

**Figura 3.** Cantidad de requisitos solicitados en el oficio GSCV-01-15-0490 encontrados en Planta en comparación con la información disponible en CONAVI



Es criterio del Equipo Auditor que existen deficiencias en cuanto al acceso y disponibilidad de la información encontrada en el sitio, ya que tal y como se puede observar en el análisis anterior se demuestra que en 80% de las plantas de mezcla asfáltica se encuentra disponible en sitio menos del 40% de los documentos requeridos a nivel contractual.

Es importante no solo para los procesos de fiscalización, sino para garantizar un buen funcionamiento de la planta a nivel administrativo y legal, tener disponibles los requisitos solicitados, ya que como se menciona en los documentos contractuales, Sección 13 *“En las instalaciones de la planta productora deberá existir un archivo completamente ordenado con todos los documentos solicitados contractualmente”*.

Adicionalmente se observó que no en todas las plantas se encuentran los mismos documentos, por lo que este Equipo Auditor considera importante que se homogenice la información que se debe encontrar accesible en el sitio y se indiquen específicamente que documentos son necesarios que estén.

**Normativa técnica de referencia que respalda lo descrito anteriormente, se detalla a continuación:** Sección 13 "Requerimientos Constructivos" de las Especificaciones Especiales acápite 13.12 "Planta de Mezclado" del cartel de Licitación para MP y R Mantenimiento periódico y rehabilitación del pavimento de la Red Vial Nacional Pavimentada Licitación Pública N° 2014LN-000018-0CV00.



*“En las instalaciones de la planta productora deberá existir un archivo completamente ordenado con todos los documentos solicitados contractualmente, incluyendo los certificados de calibración de los equipos, certificaciones de los materiales utilizados en la producción: asfalto, combustible y demás documentos contractuales”.*

## 11. SOBRE EL CONTROL METROLÓGICO DE LAS PLANTAS ASFÁLTICAS

### HALLAZGO N.º 2: SE INCUMPLE -EN SU MAYORÍA- EL CONTROL METROLÓGICO PARA LOS COMPONENTES DE MEDICIÓN DE TODAS LAS PLANTAS, SEGÚN LO ESTIPULADO EN LA DOCUMENTACIÓN CONTRACTUAL.

De acuerdo con lo requerido en el cartel de licitación y disposiciones viales, los elementos sensores de temperatura, volumen, peso (básculas, celdas de carga), flujo y presión de las plantas de producción de mezcla asfáltica tienen que estar bajo actividades de control metrológico y deberán ser calibrados al menos una vez cada seis meses y comprobados como mínimo mensualmente. El procedimiento de las comprobaciones intermedias deberá estar documentado y el documento emitido debe contener al menos la información establecida en la norma INTE- ISO/IEC 17025:2005.

Asimismo, en las instalaciones de la planta productora deberá existir un archivo completamente ordenado con todos los documentos solicitados contractualmente, incluyendo los certificados de calibración de los equipos, certificaciones de los materiales utilizados en la producción: asfalto, combustible y demás documentos contractuales.

**Normativa técnica de referencia:** Sección 13.12 de las Especificaciones Especiales de Mezcla Asfáltica en Caliente “Planta de Mezclado” del cartel de Licitación Mantenimiento periódico y rehabilitación del pavimento de la red vial nacional pavimentada Licitación Pública N° 2014LN-000018-0CV00.

- “Se proveerán medios satisfactorios, consistentes en dispositivos de pesaje o registradores, para lograr la obtención de la cantidad apropiada del ligante asfáltico (y aditivos o polímeros) en la mezcla, dentro de las tolerancias especificadas en la fórmula para la mezcla en obra aprobada.
- “Todas las plantas productoras de concreto asfáltico, deberán contar con una romana camionera, que permita medir precisamente la vagoneta y su carga, en una sola medición. El sistema de pesado para el despacho de la mezcla debe emitir automáticamente un recibo de entrega. El adecuado funcionamiento del sistema de pesado debe comprobarse de forma periódica (mensual), o cuando la Unidad de Supervisión lo solicite. **La calibración de este sistema deberá realizarse por un ente competente e independiente, cada 6 meses.** Las comprobaciones mensuales deberán registrarse en la bitácora del sensor respectivo. (el subrayado no es el texto original).”
- Todos los elementos sensores de temperatura, peso (básculas, celdas de carga) y presión (llama del secador) deberán ser calibrados al menos una vez cada seis meses y comprobados como mínimo mensualmente.



- El procedimiento de las comprobaciones intermedias deberá ser documentado y el documento emitido debe contener al menos la información establecida en la norma INTE-ISO/IEC 17025:2005

El Equipo Auditor se dio a la tarea de revisar los documentos contenidos en el archivo disponible en la cabina de control durante la visita a cada una de las plantas fiscalizadas. En las siguientes secciones se presentan los resultados de estas revisiones relacionadas con los instrumentos de medición (temperatura, peso y presión).

## **Constructora Meco**

Durante las visitas realizadas a las diferentes plantas de producción de esta empresa constructora se analizó el estado metrológico de cada uno de estos equipamientos.

- **Equipos de Pesaje**

Se determinó que las actividades de control metrológico para los equipos de pesaje en las plantas de Guápiles, Nicoya (antes Bagaces), La Uruca y Río Claro se encuentran vigentes para la fecha de la visita del Equipo Auditor realizada en el presente año, tal como se refleja en la Tabla 5. Por otra parte, la documentación a la cual se tuvo acceso durante la visita a la planta de San Carlos revela que se realizó una calibración de la plataforma de pesaje en agosto del año 2019, lo que para el momento en que se realizó la visita de auditoría (12/02/21, Tabla 1) dicha calibración tiene aproximadamente, más de 12 meses de haber caducado, tal como se refleja en la Tabla 5, posteriormente se realizó una calibración en enero del 2021. También se puede observar que, en el año 2019 en las plantas de Nicoya, Guápiles solo se realizó una calibración y en el centro de producción de la Uruca no se encontró registro de ninguna (ver Tabla 5). En el año 2020, en cuatro de las cinco plantas a cargo de esta empresa se realizó al menos una de las calibraciones correspondientes, excepto en la planta ubicada en San Carlos (ver Tabla 5).

En cuanto a las comprobaciones intermedias (verificaciones) para la báscula o balanza camionera de la planta de Guápiles se establece que durante el año 2020 se efectuaron las 6 labores metrológicas de comprobación desde el mes de enero del 2020 al mes de junio del 2020, sin embargo, para el segundo semestre de este año no se encontró registro de actividades de verificación, tal y como se indica en la Figura 4. Se observan las 12 actividades para la planta de Nicoya de los meses de enero a diciembre del año 2020, no obstante, no hay registro de calibraciones mensuales realizadas en el 2019 o 2021. En los demás centros de producción: Río Claro, San Carlos y la Uruca no se evidencian registros de las actividades de comprobación intermedia de las plataformas de pesaje, que de acuerdo a los requerimientos contractuales deben efectuarse mensualmente.



**Tabla 5.** Información sobre equipo de pesaje de las plantas de Meco. Balanza Camionera

Planta	Calibraciones		Calibración Cartelaria	Cumplimiento	
	Fecha	Certificado		Fecha próxima calibración	Comprobación 2021
Guápiles	14/12/2020	CM14122020-01RA	✓	Junio 2021	✓ (6)
Río Claro	15/10/2020	CM15102020-01RA/CR-1	✓	Abril 2021	✗
	29/01/2020	CM29012020-01RA	✗ (2)	07/2020; Enero 2021	
Uruca	10/01/2020	CM010012020-01RA	✗ (2)	07/2020; Enero 2021	✗
	17/10/2020	CM17102020-01RA	✓	Abril 2021	
San Carlos	26/08/2019	CM26082019-01RA	✗ (3)	02/2020; 08/2020; Febrero 2021	✗
	25/02/2019	CM025022019-01AB	✗ (4)	08/2019; 02/2020; 08/2020; Febrero 2021	
Nicoya	07/11/2020	CM07112020-02RA	✓	Mayo 2021	✓ (12)

✗ Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

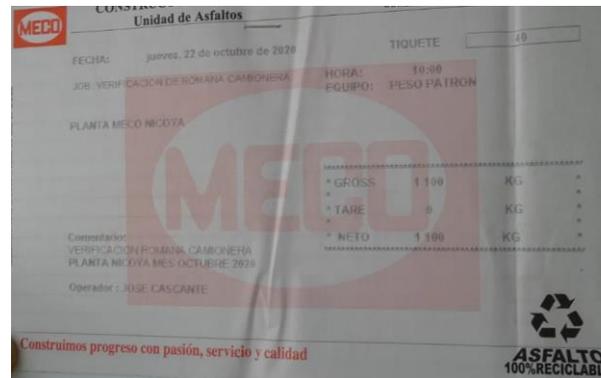
✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas

**Figura 4.** Muestra de las boletas de comprobaciones mensuales de la empresa MECO-Nicoya para las básculas camioneras



a. Febrero 2020



b. Octubre 2020

**Figura 5** Muestra de las boletas de comprobaciones mensuales de la empresa MECO-Guápiles para las básculas camioneras



a. Enero 2020



b. Julio 2020

En las figuras 4 y 5 se evidencian muestras de boletas de comprobaciones realizadas en el año 2020 a la báscula camionera de la planta de producción de Meco-Nicoya (Figura 4) y de Meco-Guápiles (Figura 5). Tal y como se puede observar en ambos casos las boletas incluyen información como fecha de la comprobación, elemento en el que se realizó, la pesa patrón y los valores obtenidos. En ninguno de los ejemplos mostrados, ni en las boletas revisadas en la planta de las comprobaciones realizadas por la empresa MECO, se observa un criterio de aceptación o rango de error permitido que pueda indicar si el instrumento analizado cumple con los parámetros requeridos o es necesario realizar una calibración. Esta información es importante ya que además de que permite tener un registro del comportamiento del instrumento en el tiempo, para mantener un sistema metrológico óptimo en planta, sirve para verificar si las mediciones realizadas están dentro de los rangos aceptables y son válidas.

Por otro parte, al igual que se registró en el informe de auditoría LM-PI-AT-136-18, con relación a las calibraciones de las pesas patrón, no se observa evidencia de calibraciones recientes realizadas para ninguna de las plantas de MECO.

Esto podría generar un riesgo metrológico de medición, ya que se estarían realizando comprobaciones del sistema de la plataforma de pesaje con una magnitud que pudiera haber variado con el tiempo, con mayor razón si este lapso es mayor a un año con en la mayoría de los casos analizados.

- **Equipos de Presión**

Al analizar la documentación relacionada con las actividades de control metrológico implementadas para los instrumentos de medición de presión por la Constructora MECO para las diferentes plantas de producción de mezcla asfáltica, se determinó que en la planta ubicada en Nicoya la última calibración registrada en planta se realizó en noviembre del 2019 en dos de los manómetros. En el caso de la planta de producción de mezcla ubicada en Guápiles la última calibración registrada es en marzo del 2020 para dos de los equipos de presión de la planta, caso similar en la planta de San Carlos donde se puede encontrar solamente una calibración por equipo en este año (2020). En la planta de Río Claro se encontraron calibraciones realizadas hasta el año 2017 y en el 2019, pero no se evidenció actividad metrológica en el año 2020. En la planta de la Uruca el último registro de calibración que se encontró es de mayo del 2019, por lo cual -en la fecha de las visitas realizadas por el Equipo Auditor al sitio (ver Tabla 1)- dichos certificados de calibración no cumplen con el plazo requerido a nivel cartelario para mantener el sistema de calibración al día, de acuerdo con lo establecido en la documentación contractual.



Con relación a las actividades de comprobación intermedia (verificaciones) se determina que en ninguno de los centros de producción se evidencia la realización de las mismas o éstas no se ajustan con la periodicidad requerida en el cartel de licitación, ya que solamente se reporta una labor metrológica efectuada en 2018 para las plantas de Guápiles y Uruca. Para las otras tres plantas no se encontró documentación de comprobación en las cabinas de operación desde el año 2017.

**Tabla 6.** Resumen de calibraciones de elementos sensores de presión para los centros de producción de la empresa Meco.

Planta	Fecha	Calibraciones		Cumplimiento		
		Calibración	Descripción	Calibración	Fecha próxima calibración	Comprobaciones 2021
Nicoya	30/01/2017	20170130-57-3-2	Caldera	* (6)	07/2018; 01/2019; 08/2019; 01/2020; 08/2020; 01/2021	*
	11/11/2019	20191111-34-7	Quemador	* (3)	05/2020; 11/2020; 05/2021	*
	11/11/2019	20191111-34-6	Diésel	* (3)	05/2020; 11/2020; 05/2021	*
Guápiles	30/04/2019	20190430-06-4	Caldera	* (4)	10/2019; 04/2020; 10/2020; 04/2021	*
	28/04/2020	20200428-101-2	Quemador	* (2)	10/2020; 04/2021	*
	28/04/2020	20200428-101-1	Diésel	* (2) (2 meses)	10/2020; 04/2021	* (2 meses)
Río Claro	07/08/2017	20170807-89-4	Caldera	* (5)	01/2019; 08/2019; 01/2020; 08/2020; 01/2021	*
	07/08/2017	20170807-89-3	Quemador	* (5)	01/2019; 08/2019; 01/2020; 08/2020; 01/2021	*
	01/10/2019	201910001-06-4	Secador	* (3)	04/2020; 10/2020; 04/2021	*
	07/08/2017	20170807-89-4	Diésel	* (5)	01/2019; 08/2019; 01/2020; 08/2020; 01/2021	*
Uruca	08/05/2019	20190508-06-4	Caldera	* (4)	11/2019; 05/2020; 11/2020; 05/2021	*
	17/05/2019	20190517-13-1	Quemador	* (4)	11/2019; 05/2020; 11/2020; 05/2021	*
San Carlos	22/04/2020	20200422-101-3	Quemador	* (2)	10/2020; 04/2021	*
	05/02/2018	20180205-06-3	Secador	* (6)	08/2018; 02/2019; 08/2019;02/2020; 08/2020; 02/2021	*
	22/04/2020	20200422-101-2	Diésel	* (2)	10/2020; 04/2021	*

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas



- **Equipos de Temperatura**

Del análisis de la documentación metrológica disponible para los equipos de medición de temperatura -en los diferentes centros de producción de la empresa MECO- se determina que las actividades metrológicas de calibración no se han gestionado de forma periódica en ninguno de estos centros. En la planta de producción de Uruca, Nicoya y Río Claro se encuentran registros de las últimas calibraciones realizadas entre los meses de mayo a noviembre 2019, excepto para la termocupla de la salida de MAC de la planta de Nicoya realizada en enero del 2021.

En el caso de las plantas de producción de Guápiles y San Carlos se encuentran certificados de calibraciones realizados un año más reciente-, de abril del 2020. Por lo que, a la fecha de la visita en la mayoría de los centros de producción no se cumple con la periodicidad anual establecida en la documentación cartelaria.

En cuanto a las comprobaciones intermedias se evidencia poca gestión de actividades metrológicas en los centros de producción a cargo de la empresa MECO ubicados en la Uruca, Río Claro y San Carlos, ya que no se realizaron o no se pudo encontrar evidencia de más actividades de comprobación, incumpliendo así el requisito mensual establecido para dicha actividad. En el caso de las plantas de producción de Nicoya y Guápiles tampoco fue posible evidenciar un control metrológico de comprobaciones mensuales en ninguno de los elementos de temperatura.



**Tabla 7.** Resumen de calibraciones de elementos sensores de temperatura para las plantas de la empresa Mecó.

Planta	Fecha	Calibraciones		Cumplimiento		
		Calibración	Ubicación	Calibración Cartelaria	Fecha próxima calibración	Comprobaciones 2021
Nicoya	11/11/2019	20191111-34-1	Gases	* (3)	05/2020; 11/2020; 05/2021	*
	05/01/2021	DIP-UA-NIC-03-2021	Salida Mac	✓	Julio 2021	*
	11/11/2019	20191111-34-4	Tanque asfalto	* (3)	05/2020; 11/2020; 05/2021	*
Guápiles	27/04/2020	20200427-101-1	Gases	* (2)	10/2020; 04/2021	*
	05/04/2017	20170405-80-2	Colector de polvo	* (8)	10/17; 04/18; 10/18 04/19; 10/19; 04/20; 10/20; 04/21	*
	27/04/2020	20200427-101-2	Salida MAC	* (2)	10/2020; 04/2021	*
	27/04/2020	20200427-101-3	Tanque de asfalto	* (2)	10/2020; 04/2021	*
	05/04/2017	20170405-42-3	Caldera	* (8)	10/17; 04/18; 10/18 04/19; 10/19; 04/20; 10/20; 04/21	*
Río Claro	01/10/2019	20191001-06-1	Gases	* (3)	04/2020; 10/2020; 04/2021	*
	05/04/2017	20170405-80-2	Colector de polvo	* (8)	10/17; 04/18; 10/18 04/19; 10/19; 04/20; 10/20; 04/21	*
	28/03/2019	20190328-06-2	Salida MAC	* (4)	09/2019; 03/2020; 09/2020; 03/2021	*
	07/08/2017	20170807-89-5	Tanque de asfalto	* (7)	02/2018; 08/2018; 02/2019; 08/2019; 02/2020; 08/2020; 02/2021	*
	05/04/2017	20170405-42-3	Caldera	* (8)	10/17; 04/18; 10/18 04/19; 10/19; 04/20; 10/20; 04/21	*
	01/10/2019	20191001-06-2	Quemador	* (3)	04/2020; 10/2020; 04/2021	*
Uruca	17/05/2019	20190517-89-1	Gases	* (4)	11/2019; 05/2020; 11/2020; 05/2021	*
	08/05/2019	20190508-06-2	Colector de polvo	* (4)	11/2019; 05/2020; 11/2020; 05/2021	*
	08/05/2019	20190508-06-1	Salida MAC	* (4)	11/2019; 05/2020; 11/2020; 05/2021	*
	08/05/2019	20190508-06-3	Caldera	* (4)	11/2019; 05/2020; 11/2020; 05/2021	*
	06/02/2018	20180206-06-2	Quemador	* (6)	08/2018; 02/2019; 08/2019; 02/2020; 08/2020; 02/2021	*
San Carlos	21/04/2020	20200421-101-3	Gases	* (2)	10/2020; 04/2021	*
	21/04/2020	20200421-101-2	Colector de polvo	* (2)	10/2020; 04/2021	*
	21/04/2020	20200421-101-1	Salida MAC	* (2)	10/2020; 04/2021	*

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas.



- **Sumario**

Las mismas condiciones que se comentaron en el informe de auditoría del año 2018, se evidencian actualmente en la evaluación realizada. Al considerar todos los elementos (de los distintos tipos de instrumentos de medición) que se mantienen bajo control metrológico en los diferentes centros de producción de la empresa MECO se logra establecer que la mayoría de los elementos de medición de presión, temperatura y peso se mantienen dentro de un rol de gestión metrológica de calibración, pero con numerosos incumplimientos de las frecuencias requeridas contractualmente como se detalló en secciones anteriormente (ver Tablas 5,6 y 7). Sin embargo, se denota que hay algunos componentes de las plantas, cuyos instrumentos de medición no se les realiza actividades de gestión metrológica (calibraciones o verificaciones) desde hace 4 años de atraso (2017) o mantienen 8 periodos de certificaciones atrasadas.

Además, se determina que, en los cinco centros productivos, los equipos que se mantienen bajo actividades metrológicas más regulares son los sensores de temperatura de Gases, salida de la mezcla y el tanque de asfalto. Ya que en estos instrumentos se presentan atrasos menores (2 a 4 periodos de calibración aproximadamente) en comparación con los sensores ubicados en el quemador (planta de la Uruca) o el de la Caldera (planta de Guápiles) que tienen entre 6-8 calibraciones pendientes. En el caso de los instrumentos de presión los centros de producción de Río Claro, San Carlos y Nicoya son los que presentan un mayor atraso en los ciclos de calibración de los equipos (4-6 fechas) en elementos que se encuentran en Caldera o Quemador.

Se puede evidenciar que en la planta de San Carlos para el periodo actual de estudio (y para el comprendido en el estudio anterior), no se realizan actividades metrológicas a los manómetros del quemador y de la caldera, ni a la termocupla del tanque de asfalto. De igual manera en el centro de producción ubicado en Nicoya, tampoco se realizan actividades de calibración en el quemador y en la caldera.

Finalmente, en la documentación analizada en las plantas de la Uruca y Guápiles no se observaron certificados de calibración para las termocuplas del tanque de asfalto y el quemador, respectivamente.

En el caso de los instrumentos de pesaje, sí se puede observar un control metrológico más actualizado, ya que en las plantas de Guápiles y de Nicoya se encuentran al día y en los centros de producción de Río Claro, Uruca y San Carlos existe un atraso de 2-4 en los plazos de las calibraciones semestrales. Es importante mencionar que de acuerdo al oficio GSCV-01-2021-1889 del 29 de junio del 2021 enviado por la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes de CONAVI; esta empresa constructora todavía y hasta mayo del 2022 tiene activa la línea 1 (zonas 1-1, 1-2 y 1-9) por lo que es necesario que los equipos utilizados en la producción de la mezcla asfáltica utilizadas en la planta que despacha para esta zona se encuentren dentro de un sistema metrológico al día y cumpliendo con los requerimientos



cartelarios en función de garantizar la calidad de la mezcla asfáltica y del procedimiento de producción y despacho de la misma.

## Constructora Hernán Solís

### Equipos de Pesaje

En cuanto al equipo de pesaje de las distintas plantas de la Constructora Hernán Solís, se muestra la información recopilada referente a las calibraciones de las balanzas analizadas en el año 2021, en la Tabla 8. De la información compendiada se observa que las calibraciones de estos equipos se mantienen al día, en ambos centros de producción.

En cuanto a las comprobaciones se pudo identificar un registro en la cabina de ambos centros de producción de mezcla (tanto Guápiles como Abangares) con las comprobaciones realizadas mensualmente por la empresa desde el año 2019 hasta la fecha de la visita del Equipo Auditor en enero y julio del 2021.

**Tabla 8.** Resumen de información sobre equipos de pesaje de las plantas de Hernán Solís

Equipo	Planta	Calibraciones		Cumplimiento		
		Fecha	Certificado	Calibración Cartelaria	Fecha próx calibración	Comprobaciones 2021
Balanza Camionera	Abangares	15/02/2021	20210215-01DL	✓	Septiembre 2021	✓
	Guápiles	18/05/2021	20210518-01DL	✓	Noviembre 2021	✓
Balanza de Agregados Tipo Tolva	Abangares	15/02/2021	20210215-02DL	✓	Septiembre 2021	✓
	Guápiles	18/05/2021	20210518-02DL	✓	Noviembre 2021	✓
Balanza de Asfalto Tipo Tolva	Abangares	15/02/2021	20210215-04DL	✓	Septiembre 2021	✓
	Guápiles	18/05/2021	20210518-04DL	✓	Noviembre 2021	✓
Balanza de Filler Tipo Tolva	Abangares	15/02/2021	20210215-03DL	✓	Septiembre 2021	✓
	Guápiles	18/05/2021	20210518-03DL	✓	Noviembre 2021	✓
Masa Patrón	Guápiles	20/09/2019	20190920	* (3)	03/2020; 09/2020; 03/2021	*

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas.

En cuanto a las comprobaciones mensuales, se puede observar en la Figura 6 una boleta de comprobación de equipo de pesaje del centro de producción de Guápiles. Tal y como se puede observar en ambos casos las boletas incluyen información como fecha de la comprobación, elemento en el que se realizó la actividad y los valores obtenidos. Pero en ninguno de los ejemplos mostrados, ni en las boletas revisadas en la planta de las



comprobaciones realizadas por la empresa Hernán Solís, se observa un criterio de aceptación o rango de error permitido que pueda indicar si el instrumento analizado cumple con los parámetros requeridos o es necesario realizar una calibración. Esta información es importante ya que además permite tener un registro del comportamiento del instrumento en el tiempo, para mantener un sistema metrológico óptimo en planta, sirve para verificar si las mediciones realizadas están dentro de los rangos aceptables y son válidas.

Figura 6. Muestra de la boleta de comprobaciones mensuales de la empresa Hernán Solís-Guápiles para la báscula camionera y las Tolvas (mes de enero 2020)

Equipos de Presión

A continuación, se muestra la información referente a los equipos de presión pertenecientes a las plantas de la Constructora Hernán Solís para las plantas de producción de mezcla asfáltica ubicadas en Guápiles y Abangares.

Se determina que en la planta de Abangares se mantiene una gestión metrológica constante en relación al manómetro de inyección de gasoil, ya que en lo que atañe a las actividades de calibración, el último certificado emitido por la empresa responsable tiene fecha de febrero del 2021.

En tanto que en la planta de Guápiles se observa que las actividades metrológicas de calibración y verificación de los equipos de medición de presión sí se gestionan con la periodicidad establecida, cumpliendo con las frecuencias requeridas en el cartel de licitación de 6 meses para las calibraciones y labores mensuales de verificación, tal y como se observa en la siguiente tabla.

Por lo tanto, se concluye que, en cuanto a los equipos de presión encontrados en las plantas de producción de esta empresa, se encuentran al día con el control metrológico indicado por los documentos contractuales.



**Tabla 9.** Resumen sobre equipo de presión de las plantas de Hernán Solís.

Equipo	Planta	Calibraciones		Cumplimiento		
		Fecha	Certificado	Calibraciones	Fecha de próxima calibración	Comprobaciones 2021
Manómetro Gasoil	Abangares	18/02/2021	CHSCQP-PR-02-0221	✓	Agosto 2021	✓
	Guápiles	31/05/2021	CHSCQP-PR-01-0521	✓	Noviembre 2021	✓

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas.

En cuanto al proceso de comprobaciones mensuales se registran periódicamente en la bitácora de campo que se encuentra en la cabina de la planta durante los últimos dos años (2019-2020). En la Figura 7, se muestra la boleta de comprobación del mes de enero de la planta de Guápiles, pero al igual que el caso anterior pese a que la boleta incluye información como fecha de la comprobación, elemento en el que se realizó y los valores obtenidos no se indica un criterio de aceptación o rango de error permitido que pueda indicar si el instrumento analizado cumple con los parámetros requeridos o es necesario realizar una calibración.

**Figura 7.** Muestra de la boleta de comprobaciones mensuales de la empresa Hernán Solís-Guápiles para el manómetro inyección Gasoil (mes de enero 2020)

**Reporte Comprobación Mensual Manómetro inyección Gasoil**

Conservación: 2020-01

Código: GR-P02-K12-R04 Versión: 01 Página: 1

Fecha: 21-01-2020

Centro de Producción: HERNÁN SOLÍS

Certificado calibración: 2019-02-02-01

Item	Lectura 1 (Ascendente)	Lectura 2 (Descendente)	Lectura 3 (Ascendente)
QP-PR-01 (psi)	53.2	54.2	53.2
PPR-01 (psi)	60.6	60.0	60.0
Diferencia	+ 0.8	- 0.2	+ 0.0

Observaciones:

Realizado por: [Firma]

Recibido por:

En el informe de auditoría técnica LM-PI-AT-136-18, se comunicó al auditado sobre un retraso de 13 meses para el equipo QP-PR-02 y sobre el uso de un código genérico QP-PR-02 para los manómetros (sin detalles particulares de cada uno de ellos) que no permite establecer claramente la trazabilidad de las actividades metrológicas para cada uno de estos equipos, por ejemplo en el certificado del 09 de marzo de 2018 no se puede establecer a cuál de los 4 certificados de equipos emitidos el 22 de febrero de 2017 corresponde.



Actualmente se pudo comprobar que en la planta de Abangares, se identifica el manómetro como QP-PR-02, al igual que en el 2018 con la salvedad que señala que es para gasoil. En el caso de la planta de Guápiles se le designa la identificación de QP-PR-01 pero no indica otro detalle.

## • Equipos de Temperatura

En la Tabla 10, resume la información de calibraciones y comprobaciones mensuales de los equipos de medición de temperaturas para las plantas de producción de mezcla asfáltica en caliente de Hernán Solís (actualizadas al año 2021), tanto la de Guápiles, como la de Abangares. De la información recopilada durante la auditoría técnica se determina que los equipos de medición de temperatura se mantienen bajo un sistema de gestión metrológica de calibraciones por parte de la empresa Constructora Hernán Solís, se observa que durante el período 2020-2021, que todos los equipos de temperatura de los centros de producción se les realizó alguna actividad metrológica al menos una de las dos calibraciones requeridas contractualmente.

**Tabla 10.** Resumen de últimas calibraciones de elementos sensores de temperatura para las plantas de la empresa Hernán Solís.

Planta	Ubicación	Fecha	Calibración	Cumplimiento		
				Calibración Cartelaria	Fecha próxima calibración	Comprobaciones 2021
Abangares	Termocupla agregados	18/02/2021	CHSLE-TE-02-0221	✓	Agosto 2021	4
	Termocupla asfalto	18/02/2021	CHSBAP-TE-02-0221	✓	Agosto 2021	4
	Termocupla Casa Filtros Salida de Humos	18/02/2021	CHSCF-TE-03-02-0221	✓	Agosto 2021	4
	Termocupla Entrada de humos	18/02/2021	CHSCDE-TE-03-02-0221 CHSCDE-TE-04-02-0221	✓	Agosto 2021	4
	Termocupla Gasoil	18/02/2021	CHSPG-TE-01-0221	✓	Agosto 2021	4
	Termocupla INTRAME Tanque #1	18/02/2021	CHSCSE-TE-03-0221	✓	Agosto 2021	5
Guápiles	Termocupla agregados	31/05/2021	CHSCCEL-TE-02-0521	✓	Noviembre 2021	5
	Termocupla asfalto	31/05/2021	CHSBAP-TE-03-0521	✓	Noviembre 2021	5
	Termocupla Casa Filtros Entrada de Humos	31/05/2021	CHSCSE-TE-03-0621	✓	Noviembre 2021	5
	Termocupla Casa Filtros Salida de Humos	31/05/2021	CHSCCF-TE-03-02-0521	✓	Noviembre 2021	5



Planta	Ubicación	Fecha	Calibración	Cumplimiento		
				Calibración Cartelaria	Fecha próxima calibración	Comprobaciones 2021
	Termocupla Gasoil	31/05/2021	CHSCBG TE-02-0521	✓	Noviembre 2021	5
	Termocupla secador	31/05/2021	CHSCSE TE-04-0521	✓	Noviembre 2021	5
	Termocupla INTRAME Tanque #1	31/05/2021	CHSCTA TE-01-0521	✓	Noviembre 2021	5
	Termocupla INTRAME Tanque #2	31/05/2021	CHSCTA TE-02-0521	✓	Noviembre 2021	5
	Pirómetro Mezcla	31/05/2021	CHSCMAC-TE-01-0621	✓	Noviembre 2021	5

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas.

Asimismo, la frecuencia de las comprobaciones según lo establecido contractualmente, en ambos centros de producción se cumple con la exigencia. Tal como se observa en la Tabla 10, se registró la realización de comprobaciones mensuales en los equipos de temperatura tanto en la planta de Abangares como la de Guápiles (Ver Figura 8). Caso similar a lo anteriormente expuesto, la boleta incluye información como fecha de la comprobación, elemento en el que se realizó y los valores obtenidos, pero sí indica un criterio de aceptación o rango de error permitido que pueda indicar si el instrumento analizado cumple con los parámetros requeridos.

**Figura 8.** Muestra de la boleta de comprobaciones mensuales de la empresa Hernán Solís-Guápiles para la termocupla de Gasoil y la de Entrada de Humos #1 (mes de enero 2020)



- Identificación de Equipos**

El informe de auditoría LM-PI-AT-136-18 señala que se utilizan los mismos códigos en ambas plantas para los mismos componentes. Indica también que, al ser ambas plantas, la de Abangares y la de Guápiles, similares, el denotar a cada uno de los componentes de cada una de las plantas con la misma identificación genera un riesgo potencial de confusión entre las actividades de control metrológico (a saber, calibraciones o verificaciones intermedias) realizadas en cada una de las plantas. Ya que si en alguno de los registros donde se detallan los resultados de estas actividades no se indica el lugar en donde fue realizada, el código no permitiría identificar el elemento de cual planta correspondería y podría confundirse el correspondiente documento metrológico entre plantas. Esta condición se comprobó que se sigue manteniendo actualmente. (Ver Tabla 11)

**Tabla 11.** Comparación de códigos de identificación de diversos elementos de las plantas de la empresa Hernán Solís.

Categoría	Nombre del equipo	Abangares (Código)	Guápiles (Código)
<b>Pesaje</b>	Balanza de Agregado/Áridos Tipo Tolva/Balanza de Agregado	BA-MA-01	BA-MA-01
	Balanza de Asfalto / Betún Tipo Tolva	BB-MA-01	BB-MA-01/BA-MA-01
	Balanza Camionera	NI	BC-MA-01
	Balanza de Filler	BF-MA-01	BF-MA-01
<b>Temperatura</b>	Termocupla Asfalto/ Termocupla Betún	BAP-TE-02/BAP-TE-01	BAP-TE-02
	Termocupla Gasoil	BG-TE-01	BG-TE-01
	Termocupla Casa Filtros	CF-TE-03	CF-TE-03
	Termocupla agregados	EL-TE-02	EL-TE-02
	Termocupla Entrada de Humos 1/ Termocupla Secador	SE-TE-03	SE-TE-03
	Termocupla Entrada de Humos 2/ Termocupla Secador 2	SE-TE-04	SE-TE-04
	Termómetro Tanque Auxiliar	NI	TA-TE-03
	Termómetro Tanque Producción 1	NI	TA-TE-01
	Termómetro Tanque Producción 1	TA-TE-04	TA-TE-04
	Termómetro Tanque Producción 2	NI	TA-TE-02
	Termómetro Tanque Producción 2	TA-TE-05	TA-TE-05
	Pirómetro Mezcla	NI	MAC-TE-01
Termómetro Láser	NI	MO-TE-01	
<b>Presión</b>	Manómetro Gasoil.1	QP-PR-01	QP-PR-01
	Manómetro Gasoil.2	QP-PR-02	ni

NI: no se encuentra algún documento relacionado que respalde la actividad metrológica programada, por lo que se considera que no se realizó.



Figura 9. Muestra de anotaciones en bitácora de comprobaciones mensuales de la empresa Hernán Solís-Guápiles para Balanza Agregados BA-MA-01 en la planta de Guápiles.

iSOLIS		Actividades a las que se somete el equipo		Consecución: G-2020-C2	
		Código: GR-P02-R02		Versión: 01	
				Página 1 de 1	
Código del equipo: BA-MA-01		Nombre del equipo: Balanza Agregado		Supervisión por parte del Responsable del equipo	
Fecha	Detalle de la actividad a la que se somete el equipo	Observaciones <sup>1</sup>	Usuario del equipo		
29/06/2020	Comprobación Mensual	Ver registro físico	Enc de Planta	Ing de Planta	
10/07/2020	Comprobación Mensual	Ver registro físico	Enc de Planta	Ing de Planta	
24/07/2020	Comprobación Mensual	Ver registro físico	Enc de Planta	Ing de Planta	
30/09/2020	Comprobación Mensual	Ver registro físico	Enc de Planta	Ing de Planta	
28/10/2020	Comprobación Mensual	Ver registro físico	Enc de Planta	Ing de Planta	
23/11/2020	Comprobación Mensual	Ver registro físico	Enc de Planta	Ing de Planta	

<sup>1</sup> Nombrar si participan entes externos y referir documentos generados.

• **Sumario**

Tal y como se comentó en el informe de auditoría del año 2018 actualmente se refleja la misma condición. Se observa que al considerar todos los elementos (de los distintos tipos de instrumentos de medición) que se mantienen bajo control metrológico en los dos centros de producción de la empresa Hernán Solís, se logra establecer que la mayoría de los elementos de medición de presión, temperatura y peso se mantienen dentro de un rol de gestión metrológica de calibración en lo referentes a las calibraciones, la mayoría cumpliendo con las frecuencias requeridas contractualmente como se detalló en secciones descritas anteriormente.

En cuanto a las comprobaciones mensuales de los equipos se pueden encontrar en la planta de la empresa ubicada en Abangares algunos registros completos sobre las comprobaciones realizadas tal y como se detalló en las Figuras 6, 7 y 8; pero por lo general es recurrente encontrar este tipo de anotaciones en bitácora en las cuales no se pueden observar detalles del funcionamiento de los equipos.

**Constructora Herrera**

• **Equipos de Pesaje**

En cuanto al equipo de pesaje de la planta de producción de mezcla asfáltica a cargo de esta empresa constructora, se muestra en la Tabla 12, la información recopilada a inicio del año 2021 referente a las balanzas. Tal y como se puede observar en cuanto a la periodicidad de las calibraciones, indicada en el cartel de licitación, la báscula camionera de la planta no cuenta con el número de certificaciones definidas en el cartel. Tampoco se encontró evidencia o registro -durante la visita- de las comprobaciones mensuales. En cuanto a la banda pesadora, se evidenció que no se volvieron a efectuar actividades de calibración desde el último certificado de calibración del año 2018.



**Tabla 12.** Información sobre las calibraciones de equipos de pesaje de las plantas de Constructora Herrera

Planta	Fecha	Calibraciones	Cumplimiento		
		Calibración	Calibración Cartelaria	Fecha próxima calibración	Comprobaciones 2021
<b>Bascula camionera</b>	16/03/2020	CM16032020-01RA	* (2)	09/2020; 03/2021	*
<b>Banda Pesadora</b>	03/2018	CM13.03.2018-07RA	* (6)	09/2018; 03/2019; 09/2019; 03/2020; 09/2020;03/2021	*

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas.

### • Equipos de Presión

En cuanto al equipo de presión de la planta de producción de mezcla asfáltica a cargo de Constructora Herrera, al igual que en el informe anterior de auditoría, no se encontró información de gestión metrológica actualizada disponible.

### • Equipos de Temperatura

Los documentos de actividades metrológicas de calibración y verificaciones de la Constructora Herrera evidencian que las últimas comprobaciones metrológicas se realizaron durante los meses de noviembre y diciembre de 2017, tal como se detalla en la siguiente tabla (ver Tabla 13).

Posterior a ese periodo, no fue posible evidenciar registro de actividades metrológicas para los elementos sensores de temperatura, por lo que para el momento de la visita se tiene un lapso de hasta 3 años sin la debida calibración de los equipos o sin incluirlos en el archivo de actividades que se mantiene en la cabina de operación de la planta.

Asimismo, con relación a las comprobaciones internas (comprobaciones de equipo), en la documentación analizada no se encontraron registros que permitan afirmar que este tipo de gestión metrológica (considerada como preventiva) se lleve a cabo en este centro de producción. Condición que se repite de acuerdo a lo reportado en el informe de auditoría del 2018.



**Tabla 13.** Información sobre equipo de temperatura de la planta Constructora Herrera

Equipo e Identificación	Identificación	Calibraciones		Cumplimiento
		Certificado	Próxima fecha calibración	Comprobaciones 2021
RTD Asfalto	NI	2017.12.01-06-1	2017/2018 /2019/2020	*
RTD Filtro Automático	NI	2017.11.30-06-2	2017/2018 /2019/2020	*
RTD Filtro Manual	NI	2017.11.30-06-1	2017/2018 /2019/2020	*
RTD Gases	NI	2017.12.01-06-3	2017/2018 /2019/2020	*
RTD Mezcla	NI	2017.11.30-06-6	2017/2018 /2019/2020	*
Termómetro Infrarrojo	TES1327K TES	2017.12.04-43-1	2017/2018 /2019/2020	*
Termómetro Bimetálico	712142 VASUL	2017.11.30-06-4	2017/2018 /2019/2020	*
Termómetro Bimetálico	719043 VASUL	2017.11.30-06-5	2017/2018 /2019/2020	*

NI: No Indica

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas.

## Quebradores del Sur

### • Equipos de Pesaje

En la Tabla 14 se puede observar un resumen de las calibraciones recopiladas referente a los equipos de pesaje de la planta de producción de mezcla asfáltica de Quebradores del Sur. Tal y como se puede observar, solamente se encontró evidencia que las últimas calibraciones realizadas fueron en el año 2020, para la Romana Camionera y la Celda de carga de agregados. En cuanto a las verificaciones mensuales solamente se comprobó que en el año 2020 se realizaron 5 actividades metrológicas a la balanza camionera realizadas en los meses de enero a junio. En el informe de Auditoría Técnica del LM-AT-136-18, la romana camionera solamente se muestra un registro de calibración para el año 2018. En cuanto a las balanzas tipo tolva se observaron calibraciones realizadas en el año 2016.

**Tabla 14.** Resumen sobre equipos de pesaje de las plantas de Quebradores del Sur

Equipo	Calibraciones		Cumplimiento		
	Fecha	Certificado	Calibraciones	Fechas próxima calibración	Comprobaciones 2021
Romana Camionera	06/03/2020	20200306-01DL	* (2)	09/2020; 03/2021	5
Balanza de Agregados Tipo Tolva	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I
Balanza de Cemento Tipo Tolva	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I
Celda de Carga Agregados	01/10/2020	MC-CC-20-10-006H	* (1)	03/2021	N/I

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas.

N/I: No indica



## • Equipos de Presión

Del detalle de la información presentada en la Tabla 15, se determina que el manómetro solamente muestra una calibración por año, a partir del año 2018 hasta el año 2020 en donde se realizaron dos calibraciones una en abril y la otra en agosto del 2020.

Tampoco se reportan actividades de comprobaciones intermedias de dicho equipo para este lapso. Lo que podría sugerir que el equipo no ha estado bajo una constante confirmación metrológica (tal como lo requiere el cartel) por parte de los encargados de la planta de producción. Situación similar se evidencio en el año 2018, donde se determina que solamente un manómetro muestra una calibración para el año 2018, sin poderse corroborar si durante los años anteriores se realizaron calibraciones de dicho equipo.

**Tabla 15.** Resumen sobre equipo de presión de la planta de Quebradores del Sur.

Equipo	Calibraciones		Cumplimiento		
	Fecha	Certificado	Calibraciones	Fecha próxima calibración	Comprobaciones 2021
Manómetro Presión Gasóleo	01/10/2020	MC-CC-20-10-005H	* (1)	04/2021	*
	15/04/2020	MC-CC-20-04-0256H	* (2)	10/2020; 04/2021	*

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas.

## • Equipos de Temperatura

En cuanto a los equipos de medición de temperatura se observa que son asignados termopares en algunos de los componentes de la planta, entre ellos salida de la MAC, bomba del asfalto y para la temperatura del gasóleo.

**Tabla 16.** Resumen sobre equipos de temperatura de la planta Quebradores del Sur

Equipo	Descripción	Calibraciones			Cumplimiento	
		Fecha	Certificado	Calibraciones	Fecha próxima calibración	Comprobaciones 2021
Termopar Tipo J	OMRON	01/10/2020	MC-CC-20-10-002H	* (1)	04/2021	*
Termopar Tipo J	Honeywell	15/04/2020	MC-CC-20-04-021H	* (2)	10/2020; 04/2021	*
Termopar Tipo J	OMRON	01/10/2020	MC-CC-20-10-004H	* (1)	04/2021	*
Termopar Tipo J	Hauck	15/04/2020	MC-CC-20-04-022H	* (2)	10/2020; 04/2021	*

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas.



De acuerdo con la revisión de la documentación disponible en el expediente, se puede aseverar que la mayoría de los termopares se mantienen con actividades metrológicas de calibración actualizadas al año 2020 tal como se detalla en la Tabla 16, sin embargo, no constan calibraciones anteriores a la aludida anteriormente. Además, no se observaron registros de actividades de comprobaciones mensuales para estos instrumentos de medición de temperatura. Caso similar a lo mencionado en el informe anterior de Auditoría Técnica donde solamente se pudo evidenciar actividad metrológica en el año 2018 y no en años anteriores.

## Conansa

Es importante indicar que esta planta de producción de mezcla asfáltica no se incluyó en el informe LM-PI-AT-136-18. En el proceso de recopilación de evidencia para la elaboración de este informe, el Equipo Auditor visitó el lugar en febrero del 2020 y en febrero y julio del 2021 (Ver Tabla 1).

- Equipos de Pesaje**

En la siguiente tabla (ver Tabla 17), se resume la información recopilada referente a los equipos de pesaje de la planta de producción de mezcla asfáltica de la empresa Conansa. Tal y como se puede observar en cuanto a la periodicidad de las calibraciones indicada en el cartel de licitación, la báscula camionera de la planta, la balanza de asfalto y la de áridos cuenta con las dos calibraciones requeridas en el año 2020. Pero no se encontró evidencia o registro durante la visita, que permita afirmar que se realizaron las comprobaciones mensuales. Para el presente año 2021 la báscula camionera tiene una calibración efectuada.

**Tabla 17.** Resumen sobre cumplimiento de equipos de pesaje de las plantas de Conansa

Equipo	Calibraciones		Cumplimiento		
	Fecha	Certificado	Calibraciones	Fechas de próxima calibración	Verificaciones
Balanza	2018	MC-CC-18-06-091H	*	2018; 2019; 2020; 2021	*
Balanza Mecánica	2016	CP-2016.06.23-02KB	*	2017; 2018; 2019; 2020; 2021	*
Báscula Camionera	02/07/2021	CM20722021-01RA	✓	Enero 2022	*
Balanza Asfalto Tipo Tolva	01/10/2020	20201001-02EA	*	Abril 2021	*
Balanza Agregados/Áridos	01/10/2020	20201001-03EA	*	Abril 2021	*

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas.



## • Equipos de presión

En la Tabla 18 se observa que en esta planta se gestionan -con la periodicidad establecida cartelariamente- las actividades metrológicas de calibración de los equipos de medición de presión en el año 2021, cumpliendo la frecuencia semestral. También se verificó que este control metrológico se ejecutó satisfactoriamente durante el año 2020. Sin embargo, no se evidenció registro de las comprobaciones mensuales.

**Tabla 18.** Resumen sobre equipo de presión de la planta de Conansa

Equipo e Identificación	Identificación	Calibraciones		Cumplimiento		
		Fecha	Certificado	Calibraciones	Fecha de próxima calibración	Comprobaciones
Manómetro	N/I Winters	04/05/2021	-	✓	Noviembre 2021	✗
Manómetro analógico	MAN-04	04/05/2021	SCM-00008760	✓	Noviembre 2021	✗
Manómetro analógico	MAN-01	04/05/2021	SCM-00006803	✓	Noviembre 2021	✗
Manómetro analógico	MAN-02	04/05/2021	SCM-00008763	✓	Noviembre 2021	✗
Manómetro Analógico combustible	N/I N/I	04/05/2021	SCM-00008761	✓	Noviembre 2021	✗
Manómetro Analógico Gas	N/I N/I	04/05/2021	SCM-00008763	✓	Noviembre 2021	✗
Manómetro Bomba Gas 01	N/I Winters	04/05/2021	SCM-00008762	✓	Noviembre 2021	✗

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas.

## • Equipos de Temperatura

En cuanto a los equipos de medición de temperatura se observa en la tabla anterior lo referente a las calibraciones realizadas en la planta de producción de Calle Blancos. Tal y como se puede observar en dicha tabla, todos los equipos de medición de temperatura registrados en la planta mantienen constancia de actividades metrológicas de calibración vigentes. Se pueden observar al menos una calibración en el año 2021 (primer semestre del año). Sin embargo, no se evidenciaron registros de actividades de verificación para estos instrumentos de medición de temperatura.



**Tabla 19. Resumen sobre equipos de temperatura de la planta Conansa**

Equipo Identificación	Identificación	Calibraciones		Cumplimiento		
		Fecha	Certificado	2021		
				Calibraciones	Fecha próxima	Comprobaciones 2021
Indicador de Temperatura	Tem Elevador	16/04/2021	SCM-00009001	✓	Noviembre 2021	*
Indicador de Temperatura	Salida del Horno	16/04/2021	SCM-00009004	✓	Noviembre 2021	*
Indicador Digital	Entrada filtro I	16/04/2021	SCM-00009002	✓	Noviembre 2021	*
Indicador Digital	Entrada filtro II	16/04/2021	SCM-00009000	✓	Noviembre 2021	*
Indicador Digital	TEM Bajante	16/04/2021	SCM-00009003	✓	Noviembre 2021	*
Indicador Digital	Controlador de temperatura	16/04/2021	SCM-00009005	✓	Noviembre 2021	*
Indicador Digital	Temperatura emulsión	16/04/2021	SCM-00009006	✓	Noviembre 2021	*
Indicador Digital	Temperatura asfalto	16/04/2021	SCM-00009007	✓	Noviembre 2021	*
Indicador Digital	Temperatura gasóleo	16/04/2021	SCM-00009007	✓	Noviembre 2021	*

\* Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.

() Número de calibraciones incumplidas.

## Comparación General

Con la finalidad de realizar un balance general de los diversos componentes de medición que forman parte de las plantas asfálticas que se analizaron en los acápite anteriores, los cuales se mantienen dentro de los sistemas de gestión metrológica de calibración de equipos en estos centros de producción pertenecientes a cada una de las diferentes empresas que abastecen a los proyectos de conservación vial se elabora un cuadro comparativo general considerando únicamente los diferentes componentes que se calibran en cada una de estas plantas, el cual se presenta en la Tabla 20.

Del análisis de la información contenida en la Tabla 20 se determina que los componentes que presentan una mayor frecuencia de control metrológico, en todas las plantas de producción de mezcla asfáltica, son los de pesaje y los de temperatura. En cuanto a los equipos de pesaje, la báscula camionera es de los que se mantiene con las actividades metrológicas al día. Igualmente, para las plantas discontinuas las balanzas de la materia prima (agregados, asfalto y filler) también se mantienen actualizadas las calibraciones.

Por su parte, los equipos de medición de temperatura que se mantienen con mayor cantidad de actividades de calibración vigentes son las termocuplas del asfalto, de los gases o humos, gasoil y de la salida de la mezcla asfáltica.

Con relación a los equipos de presión se observa menos de un 40% de los centros de producción los equipos que reportan más actividades metrológicas son los manómetros ubicados en las calderas y solamente una planta registra actividades metrológicas en el equipo de presión en los quemadores utilizados para la fabricación de mezcla asfáltica.



**Tabla 20.** Resumen de calibraciones de componentes de las plantas asfálticas.

Tipo	Equipo	Plantas Continuas							Plantas de Bache		
		MECO					Quebradores del Sur	Constructora Herrera	Hernán Solís		Conansa
		Uruca	Guápiles	Nicoya	San Carlos	Río Claro	Pérez Zeledón	San Carlos	Guápiles	Abangares	Calle Blancos
Pesaje	Báscula Camionera	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓
	Celda de Carga Agregado	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I
	Pesas Patrón	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	✗	N/I	N/I	N/I	N/I
	Balanza de Agregados/Áridos Tipo Tolva	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	✓	N/I	✓	✓	✓
	Balanza de Betún/Asfalto Tipo Tolva	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	✗	N/I	✓	✓	✓
	Balanza de Filler Tipo Tolva	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	✗	N/I	✓	✓	✓
Presión	Manómetro de inyección Bomba/ Presión (Gasol o Gasóleo)	✗	✗	✗	✗	✗	✓	N/I	✓	✓	✓
	Manómetro-Caldera	✗	✗	✗	✗	✗	N/I	N/I	N/I	N/I	✓
	Manómetro-Quemador	✗	✗	✗	✗	✗	N/I	N/I	N/I	N/I	✓
	Manómetro-Secador	✗	✗	✗	✗	✗	N/I	N/I	N/I	N/I	✓
Temperatura	Termocupla (Asfalto / Betún / Tanque de Producción/Auxiliar)	N/I	✗	✗	N/I	✗	N/I	✗	✓	✓	✓
	Termocupla (Gases/Entrada Humos/Secador)	✗	✗	✗	✗	✗	N/I	✗	✓	✓	✓
	Termocupla (Salida MAC/Mezcla)	✗	✗	✗	✗	✗	N/I	✗	N/I	N/I	✓
	Termocupla Agregados/Áridos	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	✓	✓	N/I
	Termocupla Gasol	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	✓	✓	✓
	Termocupla Quemador	✗	N/I	N/I	N/I	✗	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I
	Termocupla Colector Polvo /Casa de Filtros	✗	✗	N/I	✗	✗	N/I	N/I	✓	✓	✓
	Termómetro (Caldera)	✗	✗	N/I	N/I	✗	N/I	N/I	N/I	N/I	✓
Termómetro Láser/ Infrarrojo	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	N/I	✗	✓	N/I	N/I	

N/I:- no se encuentra algún documento relacionado que respalde la actividad metrológica programada, por lo que se considera que no se realizó.

✗ Registro sin identificación en planta, al momento de la visita.

✓ Registro identificado en planta, al momento de la visita.



## 12. CONCLUSIONES

A partir del análisis de las evidencias recopiladas en cada una de los diferentes centros de producción de mezcla asfáltica para los contratos de conservación vial, se emiten las siguientes conclusiones:

- En cuanto a la disponibilidad y actualización de los documentos con los requisitos solicitados por la Administración:

Para las 10 plantas de producción no fue posible encontrar en el sitio (cabina de planta o instalaciones) ni actualizada la información requerida por la Administración en el oficio GSCV-01-15-0490 del 09/02/2015.

- En cuanto al cumplimiento de las actividades de control metrológico, se denota lo siguiente:

La constructora MECO mantiene una gestión metrológica del equipo de pesaje y temperatura, específicamente para las balanzas camioneras en sus 3 centros de producción.

En el caso de las plantas de producción de mezcla asfáltica de la empresa Hernán Solís, al ser de bache, mantiene bajo control metrológico, las balanzas de pesaje de cada componente de la mezcla (agregados, filler y asfalto), así como de las balanzas camioneras de plataforma. Se determina una gestión metrológica regular durante el año 2020 y 2021 con los equipos de peso (balanza camionera y pesa). Situación similar se determina para las termocuplas y medidores de presión.

Por su parte en la planta de la constructora Herrera, mantiene un sistema de control metrológico al día en el caso de la balanza camionera. No así, en los medidores de temperatura. Además, no se evidencia que exista control metrológico de los equipos de presión.

En cuanto a la gestión metrológica de equipos de medición se denota que en la empresa Quebradores del Sur, existe control metrológico sobre la báscula camionera, la masa patrón, el manómetro de gasóleo y algunos elementos sensores de temperatura (gasóleo, mezcla y bomba de asfalto) en el año 2020.

En tanto la planta de producción Conansa, se denota un control metrológico de la báscula camionera constante hasta el 2021. Además de los manómetros y las termocuplas asociadas al proceso de producción.

- Sin embargo, se evidencia que para algunos componentes ubicados en las diferentes plantas de producción de mezcla no se les efectúa ningún tipo de actividad de control



metrológico, como ejemplo se puede indicar que solamente en la planta de la empresa Conansa se reporta actividades de control metrológico en el manómetro y en la termocupla que se encuentran ubicados en el quemador (secador de agregados), no es el caso en las otras plantas de mezcla auditadas.

- Se mantiene el potencial conflicto de individualización de identificación de los diversos componentes de los centros de producción pertenecientes a la empresa Hernán Solís, ya que, para ambas plantas de producción, Abangares y Guápiles, se utilizan exactamente los mismos códigos de identificación para cada uno de los componentes de medición de la planta (masa, temperatura y presión). Esta situación no le confiere una codificación única a cada uno de los equipos, lo que podría permitir confusiones, cambios inadecuados u otros conflictos con los componentes o la documentación metrológica de control.



### 13. RECOMENDACIONES

A continuación, se listan algunas recomendaciones para que sean consideradas por la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes, con el propósito de que se definan e implementen soluciones integrales en los proyectos que ejecuta esta dirección.

- Corroborar periódicamente que las plantas asfálticas reúnan todos los componentes y características que se solicitan en el cartel y en la documentación contractual concerniente a la licitación pública No. 2014LN-000018-0CV00.
- Verificar que toda la documentación requerida se encuentre disponible en el sitio (cabina de control) y al día, tal y como lo indican los documentos contractuales.
- Definir la lista de requisitos, de orden legal o administrativo, que a manera de requisitos contractuales deben encontrarse en el sitio de fácil acceso para facilitar la fiscalización y garantizar el buen funcionamiento de la planta de mezcla asfáltica.
- Verificar que los planes metrológicos se apeguen a las frecuencias de calibración y verificación de equipos establecidas en el cartel de licitación, así como el cumplimiento de los planes de calibración propuestos por el contratista para la adecuada Gestión Metrológica de los componentes y equipos de medición que integran las plantas de producción de mezcla asfáltica.
- Solicitar que los componentes y equipos de medición mantengan una codificación individual y única para cada uno de los equipos instalados en cada una de las plantas de producción de mezcla asfáltica, que permita identificar de forma unívoca cada uno de estos equipos en cada sitio de trabajo.



## 12. REFERENCIAS

Cervantes Calvo, V. H., & Fonseca Chaves, F. (2017). *LM-PI-AT-154-17 "Evaluación de la mezcla asfáltica producida en diferentes centros de producción para los proyectos viales"*. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica.

Cervantes Calvo, V. H., & Fonseca Chaves, F. (2019). *LM-PI-AT-136-18 "Evaluación de la mezcla asfáltica producida en diferentes centros de producción para los proyectos viales"*. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica.

CONAVI. (2014). Cartel de Licitación Pública No. 2014LN-000018-0CV00 MP Y R: Mantenimiento periódico y rehabilitación del pavimento de la red vial nacional pavimentada. San José.

MOPT. (2010). *Especificaciones Generales para la construcción de Caminos, Carreteras y Puentes*. San José.



<b>Equipo Auditor</b>		
<b>Preparado por:</b>  Ing. Ana Elena Hidalgo Arroyo, M.Sc. Auditora Técnica	<b>Revisado por:</b>  Ing. Victor Cervantes Calvo Auditor Técnico	<b>Revisado por:</b>  Ing. Rose Mary Cabalceta Rubio Auditora Técnica
<b>Visto bueno de legalidad:</b>  Licda. Nidia Segura Jiménez Asesora Legal Externa LanammeUCR	<b>Revisado y aprobado por:</b>  Ing. Wendy Sequeira Rojas, M.Sc. Coordinadora Unidad de Auditoría Técnica	<b>Aprobado por:</b>  Ing. Alejandro Navas Carro, M.Sc. Director LanammeUCR



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA



LABORATORIO NACIONAL  
DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES

## 12. ANEXOS

**Anexo A. Descargo al informe y el Análisis del descargo por parte de la Auditoría.**

	<b>Universidad de Costa Rica</b> <b>Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales</b>		<b>Referencia:</b> <b>ANEXO 21</b>
	<b>Unidad de Auditoría Técnica</b> <b>Análisis del Descargo</b>		<b>Versión:</b> <b>1</b>
<b>Consecutivo:</b>		<b>Página: 1/5</b>	

<b>Informe:</b>	EIC-Lanamme-INF-0010-2021	<b>Fecha del análisis:</b>	Noviembre 2021
<b>Auditado:</b>	Gerencia de Conservación de vías y puentes, CONAVI		
<b>Proyecto:</b>	Evaluación de la gestión metrológica de equipos de medición en las plantas asfálticas de los proyectos de Conservación Vial durante el año 2021. Licitación pública No. 2014LN-000018-0CV00. Varias Zonas		
<b>Área:</b>	Laboratorios		
<b>Audidores:</b>	Víctor Cervantes Calvo		
	Rose Mary Cabalceta Rubio		
	Ana Elena Hidalgo, actualización 2021		

### 1. Nombre Informe

Evaluación de la gestión metrológica de equipos de medición en las plantas asfálticas de los proyectos de Conservación Vial durante el año 2021. Licitación pública No. 2014LN-000018-0CV00. Varias Zonas

### 2. Presentación del informe preliminar

El día 12 de octubre del 2021 se envía el oficio EIC-Lanamme-882-2021 para la remisión del informe LM-EIC-D-0010-2021 en su versión preliminar y se cita a la presentación del mismo para el día 25/10/21. Dicho oficio estaba dirigido al Ing. Julio Carvajal, del departamento de calidad de la gerencia de conservación vial del CONAVI.

El día 25 de octubre del 2021 a la 1:30 pm se realiza de forma virtual (utilizando la plataforma Zoom) la presentación del informe preliminar. A esta reunión se unieron de parte de la Administración (CONAVI):

- Julio Carvajal
- Francisco Gomez
- Karen Zúñiga
- Berny Quiros

El equipo auditor:

- Wendy Sequeira
- Víctor Cervantes
- Rose Mary Cabalceta
- Ana Elena Hidalgo

 <small>LABORATORIO NACIONAL DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES</small>	<b>Universidad de Costa Rica</b> <b>Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales</b>	<b>Referencia:</b> <b>ANEXO 21</b>
	<b>Unidad de Auditoría Técnica</b> <b>Análisis del Descargo</b>	<b>Versión:</b> <b>1</b>
<b>Consecutivo:</b>		<b>Página: 2/5</b>

## 2. Descargo

El día 03 de noviembre de 2021 se recibe mediante correo electrónico el oficio DVCS-01-2021-0269 el cual contiene el descargo al informe citado anteriormente. El oficio lo remite el ingeniero Julio Carvajal Saborío, encargado del Departamento de la Verificación de la Calidad del Conavi, el cual va dirigido a la coordinadora de la Unidad de Auditoría Técnica, Wendy Sequeira Rojas.

## 3. Análisis del descargo

A continuación, se analiza el contenido del descargo aportado en el oficio DVCS-01-2021-0269. Dicho oficio inicialmente presenta los siguientes argumentos a los dos hallazgos mencionados en el informe citado.

- 1. Sobre el Hallazgo N.º 1: En las plantas de producción de mezcla asfáltica no se encuentran disponibles, ni al día, todos los documentos con los requisitos solicitados por la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes de CONAVI en el oficio GSCV-01-15-0490.**

La Administración indica:

*“Como se conversó el pasado lunes 25 de octubre de los presentes, en la presentación del informe preliminar, la documentación descrita en la Tabla 4 del informe en cuestión, es la información solicitada por la Administración para realizar la aprobación de una planta de producción de mezcla asfáltica.*

*No existe documento en el cual se indique que dicha documentación deba encontrarse de forma física en cada una de las plantas de producción de mezcla asfáltica, por lo tanto, este Departamento considera que lo indicado por el Equipo Auditor NO constituye un hallazgo u observación, pero, con gusto la Administración lo podría tomar como una recomendación para incluirlo en futuros carteles.”*

Adicionalmente se incluyen dentro del análisis presentado en el informe, los documentos faltantes de la empresa Quebradores del Sur.

Se decide cambiar el hallazgo a observación, ya que como se menciona en la respuesta de la Administración no existe un documento contractual que explícitamente establezca que estos requisitos solicitados para la aprobación de la planta de MAC, sin embargo, es criterio de esta auditoría que para el buen funcionamiento administrativo y legal de las plantas y en función de los principios de transparencia de la función pública es importante contar con algunos de estos documentos de fácil acceso.

Este Equipo Auditor considera recomendable que se establezca -de forma indispensable- se encuentren en todas las plantas de producción de mezcla asfáltica documentos como:

- Uso de suelos municipal (plan regulador)
- Viabilidad ambiental de SETENA
- Permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud
- Patente Municipal

También es importante mencionar que si esta establecido en la normativa vigente (ver \*) que ...en las instalaciones de la planta productora deberá existir un archivo completamente ordenado con todos los documentos solicitados contractualmente, solamente que no se indica cuales son esos documentos. Si bien es cierto, como se detalla en el párrafo anterior de la sección 13, se podría

 <p>LanammeUCR</p> <p>LABORATORIO NACIONAL DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES</p>	<p>Universidad de Costa Rica</p> <p>Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales</p>		Referencia: ANEXO 21
	<p>Unidad de Auditoría Técnica</p> <p>Análisis del Descargo</p>		Versión: 1
Consecutivo:		Página: 3/5	

asumir que esos son documentos contractuales, aunque como menciona el auditado solamente se utilizan para la aprobación de la misma.

\*Normativa técnica de referencia que respalda lo descrito anteriormente, se detalla a continuación: Sección 13 "Requerimientos Constructivos" de las Especificaciones Especiales acápite 13.12 "Planta de Mezclado" del cartel de Licitación para MP y R Mantenimiento periódico y rehabilitación del pavimento de la Red Vial Nacional Pavimentada Licitación Pública N° 2014LN-000018-OCV00.

***"En las instalaciones de la planta productora deberá existir un archivo completamente ordenado con todos los documentos solicitados contractualmente, incluyendo los certificados de calibración de los equipos, certificaciones de los materiales utilizados en la producción: asfalto, combustible y demás documentos contractuales".***

Adicionalmente se cambia la numeración de la Figura 3 y la redacción contenida en el "Hallazgo". Se incluye una recomendación relacionada con el tema de homogenizar los documentos encontrados en el sitio.

*Recomendación: Definir la lista de requisitos, de orden legal o administrativo, que a manera de requisitos contractuales deben encontrarse en el sitio de fácil acceso para agilizar la fiscalización y garantizar el buen funcionamiento de la planta de mezcla asfáltica.*

**2. Sobre el Hallazgo N.º 2: Se incumple -en su mayoría- el control metrológico para los componentes de medición de todas las plantas, según lo estipulado en la documentación contractual.**

La Administración indica:

*Si bien se evidencian algunas fallas en el control metrológico de las plantas de producción de mezcla asfáltica, es de suma importancia recalcar que toda la mezcla asfáltica cancelada por la Administración, ha sido analizada mediante diferentes ensayos de laboratorio que realizan los seis Organismos de Ensayo que brindan sus servicios a la Administración*

*La MAC es cancelada por la Administración si todos los resultados se encuentran dentro de los límites de aceptación, por lo tanto, si los resultados de los contratistas de obra se encuentren dentro de estos parámetros, la mezcla asfáltica cumple, caso contrario, en caso de que algún dato se salga de los parámetros, la Administración realiza el rebajo en función de la calidad correspondiente como bien lo indica el procedimiento estadístico (factor de pago).*

*Vale la pena acentuar que todos los Organismos de Ensayo tienen acreditados ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA), todos los ensayos que son utilizados en la metodología utilizada en el factor de pago y a la vez tienen sus equipos de laboratorio debidamente calibrados.*

*Por lo descrito anteriormente, este Departamento desea enfatizar que aun cuando existan fallas en el control metrológico de las plantas de producción de mezcla asfáltica, la Administración ha analizado y verificado el producto final (MAC) que suministra cada una de ellas.*

	<b>Universidad de Costa Rica</b> <b>Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales</b>		<b>Referencia:</b> <b>ANEXO 21</b>
	<b>Unidad de Auditoría Técnica</b> <b>Análisis del Descargo</b>		<b>Versión:</b> <b>1</b>
	<b>Consecutivo:</b>	<b>Página: 4/5</b>	

Si bien entendemos y respetamos el argumento del auditado de que la calidad de la mezcla asfáltica es sometida a un proceso de evaluación y aceptación -que está ampliamente descrito en los documentos cartelarios-; este Equipo Auditor tiene el criterio de conservar este hallazgo, ya que se refiere específicamente al sistema y controles metrológicos que por ley deben de cumplir las empresas con plantas de producción de mezcla asfáltica y que se encuentra estipulado para los carteles de la Administración.

Es importante mencionar que un sistema metrológico eficaz de las mediciones en los laboratorios de ensayo, así como de calibración en la industria, entre otros, aseguran que los equipos y los procesos de medición son los adecuados para el uso previsto. Todo ello es importante para minimizar el riesgo de resultados de medición incorrectos.

Permite no solamente aportar niveles de confianza en el proceso de producción del insumo (MAC) sino también garantizar mediciones correctas, como la dosificación pertinente de los componentes de la mezcla asfáltica (agregados, asfalto, entre otros), así como el peso final del producto terminado, garantizando así que la cantidad que se esta pagando sea la correcta.

Un sistema de calibraciones adecuado permite establecer, bajo unas determinadas condiciones, la relación que existe entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento o sistema de medida, o los valores representados por una medida de un material de referencia, y los correspondientes valores obtenidos con los patrones. Y por otra parte permite ejecutar de forma oportuna las correcciones con respecto a los valores obtenidos.

También es importante que un sistema metrológico permitirá atender las deficiencias del equipo, ya sea cambios o reparaciones de manera oportuna.

Es por esta razón que el Equipo Auditor considera que no deben existir cambios en este Hallazgo.

 LanammeUCR LABORATORIO NACIONAL DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES	<b>Universidad de Costa Rica</b> <b>Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales</b>		<b>Referencia:</b> <b>ANEXO 21</b>
	<b>Unidad de Auditoría Técnica</b> <b>Análisis del Descargo</b>		<b>Versión:</b> <b>1</b>
	<b>Consecutivo:</b>	<b>Página: 5/5</b>	

	Nombre y Puesto	Firma
<b>Preparó:</b>	Ing. Ana Elena Hidalgo Auditora Técnica	
<b>Revisó:</b>	Ing. Víctor Hugo Cervantes Calvo Auditor Técnico	
<b>Revisó:</b>	Ing. Rose Mary Cabalceta Rubio Auditora Técnica	
<b>Aprobó:</b>	Ing. Wendy Sequeira Rojas Coordinadora de Auditoría Técnica	

Montes de Oca, 03 de noviembre del 2021  
DVCS-01-2021-0269  
Página 1 de 3

**Señora**  
**Wendy Sequeira Rojas, M.Sc.**  
**Coordinadora**  
**Unidad de Auditoría Técnica LanammeUCR**

**Señor**  
**Alejandro Navas Carro, M.Sc.**  
**Director**  
**LanammeUCR**

**ASUNTO:** Respuesta al oficio EIC-Lanamme-892-2021 (Remisión del informe preliminar EICLanamme-INF-0010B-2021).

Estimados ingenieros:

En respuesta al oficio indicado en el asunto, este Departamento realizará comentarios a los dos hallazgos descritos en el informe.

**Hallazgo N.º 1: En las plantas de producción de mezcla asfáltica no se encuentran disponibles, ni al día, todos los documentos con los requisitos solicitados por la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes de CONAVI en el oficio GSCV-01-15-0490.**

El informe indica:

*“...Como se muestra en la Figura 2, no fue posible recolectar la totalidad de la información con las visitas realizadas a las plantas, por lo que se realizó la consulta a la Administración. Así mismo, fue posible evidenciar que en el Departamento de Verificación de Calidad de la Gerencia de Conservación Vial de CONAVI sí se tenían disponible en su mayoría los documentos requeridos para todas las plantas de mezcla asfáltica, exceptuando la planta de Quebradores del Sur en Pérez Zeledón, para la cual solamente se aportaron 5 documentos de los 16 requisitos solicitados por la Administración...”*

La documentación que no se encuentra en Departamento de Verificación de Calidad de la Gerencia de Conservación Vial de CONAVI de la planta de Quebradores del Sur en Pérez Zeledón, cuenta con el oficio 24-PROYECTOS-QS-2016 (adjunto), de fecha 16 de setiembre del 2016, emitido por la empresa Quebradores del Sur, en el cual justifica la ausencia de dichos documentos. El oficio en cuestión fue aceptado por el ingeniero Edgar May Cantillano, quien fungía como Gerente en su momento de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes.

Montes de Oca, 03 de noviembre del 2021

DVCS-01-2021-0269

Página 2 de 3

Por ejemplo, el oficio citado en el párrafo anterior cita en su acápite I:

*"...En cuanto a los requisitos de Uso de suelo municipal; Resolución municipal de ubicación; Solicitud de lineamiento del INVU y MOPT; Visto bueno de ubicación por parte del Ministerio de Salud; Plano catastrado con visado municipal y permiso de construcción, los mismos son necesarios para el trámite de una planta productora por primera vez, sin embargo, en nuestro caso la misma lleva operando aproximadamente 15 años, para lo cual, además de la Viabilidad Ambiental otorgada por SETENA, el Permiso Sanitario de Funcionamiento - de los cuales aportamos copia a la presente - y entre otros, contamos con PATENTE MUNICIPAL, y al momento en que ésta se tramitó se aportó toda la documentación requerida al municipio cumpliendo con la misma a cabalidad..."*

Como se conversó el pasado lunes 25 de octubre de los presentes, en la presentación del informe preliminar, la documentación descrita en la **Tabla 4** del informe en cuestión, es la información solicitada por la Administración para realizar la aprobación de una planta de producción de mezcla asfáltica.

No existe documento en el cual se indique que dicha documentación deba encontrarse de forma física en cada una de las plantas de producción de mezcla asfáltica, por lo tanto, este Departamento considera que lo indicado por el Equipo Auditor **NO** constituye un hallazgo u observación, pero, con gusto la Administración lo podría tomar como una recomendación para incluirlo en futuros carteles.

## **Hallazgo N.º 2: Se incumple -en su mayoría- el control metrológico para los componentes de medición de todas las plantas, según lo estipulado en la documentación contractual.**

Si bien se evidencian algunas fallas en el control metrológico de las plantas de producción de mezcla asfáltica, es de suma importancia recalcar que toda la mezcla asfáltica cancelada por la Administración, ha sido analizada mediante diferentes ensayos de laboratorio que realizan los seis Organismos de Ensayo que brindan sus servicios a la Administración.

Como es de su conocimiento, el procedimiento estadístico para el pago que utiliza la Administración, está debidamente establecido en el cartel de licitación y en el Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2010, dicha metodología es el **Factor de Pago** y es la utilizada por la Administración para cancelar cada tonelada de MAC colocada, método que este Departamento considera efectivo para que el contratista cumpla con las especificaciones establecidas para los parámetros de caracterización de la mezcla asfáltica, ya que los obliga a realizar los ajustes necesarios en sus plantas de producción de mezcla asfáltica cuando los resultados no cumplen.

Montes de Oca, 03 de noviembre del 2021

DVCS-01-2021-0269

Página 3 de 3

La MAC es cancelada por la Administración si todos los resultados se encuentran dentro de los límites de aceptación, por lo tanto, si los resultados de los contratistas de obra se encuentren dentro de estos parámetros, la mezcla asfáltica cumple, caso contrario, en caso de que algún dato se salga de los parámetros, la Administración realiza el rebajo en función de la calidad correspondiente como bien lo indica el procedimiento estadístico (factor de pago).

Vale la pena acentuar que todos los Organismos de Ensayo tienen acreditados ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA), todos los ensayos que son utilizados en la metodología utilizada en el factor de pago y a la vez tienen sus equipos de laboratorio debidamente calibrados.

Por lo descrito anteriormente, este Departamento desea enfatizar que aun cuando existan fallas en el control metrológico de las plantas de producción de mezcla asfáltica, la Administración ha analizado y verificado el producto final (MAC) que suministra cada una de ellas.

Se informa que, por diferentes situaciones administrativas, todo el presente año, este Departamento no ha podido realizar ninguna visita a las plantas de producción de mezcla asfáltica

No está demás indicar que este Departamento tomará en cuenta cada una de las recomendaciones descritas en el documento.

Cordialmente,

Ing. Julio César Carvajal Saborío, MAP  
**Departamento de Verificación de la Calidad**  
**Gerencia de Conservación de Vías y Puentes**  
JCS/JCS

C Reinaldo Vargas.  
Archivo/Copiador

Auditor Interno, CONAVI.



Tel. (506) 2771-8081 / 5650 / 3379 / 5306 / 5361 Fax (506) 2771-3503

E-mail [garias@quebradoresdelsur.com](mailto:garias@quebradoresdelsur.com) - Pág. Web [www.quebradoresdelsur.com](http://www.quebradoresdelsur.com)

Cédula Jurídica 3-101-185750

Apartado Postal 999-8000

WILBER  
CONSERVACION VIAL  
27SEP'16 15:45

**QUEBRADORES DEL SUR DE COSTA RICA, S.A.**

San Isidro de Pérez Zeledón,  
26 de Setiembre del 2016

**24-PROYECTOS-QS-2016**

**Ing. Julio César Carvajal Saborío, MAP**  
Departamento de Verificación de la Calidad  
Gerencia de Conservación de Vías y Puentes  
Consejo Nacional de Vialidad

	VENTANILLA UNICA
DOCUMENTO RECIBIDO	
Nº	8330
Fecha:	27/09/16 Hora: 13:50
Recibido por:	WILBER LA.

**Referencia: LICITACIÓN PÚBLICA No. 2014LN-000018-OCV00.** MP Y R: Mantenimiento Periódico y Rehabilitación del Pavimento de la Red Vial Nacional Pavimentada, Línea 7, (Zonas 4-1 y 4-2) Región IV-Brunca.

*Revisado y revisado*  
CONSERVACION VIAL  
30SEP'16 9:19

Estimado señor:

El suscrito Gilberto Arias Garro, de calidades y domicilio conocidos en autos, actuando en mi condición de Apoderado Generalísimo Sin Límite de Suma de la sociedad denominada QUEBRADORES DEL SUR DE COSTA RICA S.A, cédula jurídica número tres-ciento uno- ciento ochenta y cinco mil setecientos cincuenta, en respuesta al oficio número **GCSV-49-2016-3235** de fecha 12 de setiembre de 2016, referente al aporte de los requisitos para habilitación de una planta productora de mezcla asfáltica en caliente, cabe indicar lo siguiente:

- I. En cuanto a los requisitos de Uso de suelo municipal; Resolución municipal de ubicación; Solicitud de lineamiento del INVU y MOPT; Visto bueno de ubicación por parte del Ministerio de Salud; Plano catastro con visado municipal y permiso de construcción, los mismos son necesarios para el trámite de una planta productora por primera vez, sin embargo en nuestro caso la misma lleva operando aproximadamente 15 años, para lo cual, además de la Viabilidad Ambiental otorgada por SETENA, el Permiso Sanitario de Funcionamiento *-de los cuales aportamos copia a la presente-* y entre otros, contamos con PATENTE MUNICIPAL, y al momento en que ésta se tramitó se aportó toda la documentación requerida por el municipio cumpliendo con la misma a cabalidad.

5135 GCSV

**Trabajamos por el desarrollo de la  
Zona Sur de Costa Rica...**



Tel. (506) 2771-8081 / 5650 / 3379 / 5306 / 5361 Fax (506) 2771-3503  
E-mail [garias@quebradoresdelsur.com](mailto:garias@quebradoresdelsur.com) - Pág. Web [www.quebradoresdelsur.com](http://www.quebradoresdelsur.com)  
Cédula jurídica 3-101-185750  
Apartado Postal 999-8000

## QUEBRADORES DEL SUR DE COSTA RICA, S.A.

---

- II. En cuanto a los requisitos de aprobación del lote a ubicar la planta por la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles; Resolución de DGTCC visto bueno de ubicación en el lote para presentar planos constructivos; Diseño de planos constructivos conforme al Decreto 30131; y construcción cumpliendo con Decreto 30131 y planos aprobados, reiteramos los mismos corresponden a el trámite de una planta productora por primera vez, lo cual no es nuestro caso, y siendo que contamos con la Resolución de otorgamiento del permiso de funcionamiento del módulo de autoconsumo por parte de la DGTCC, la cual hemos venido renovando cada tres años, procedemos a aportar copia nuevamente para que se constate la vigencia.
- III. En cuanto a la obtención de códigos de compra de RECOPE para la adquisición del producto, contamos con un contrato vigente del cual aportamos copia a la presente.
- IV. Y por último aportamos copia de la patente municipal correspondiente.

El Diseño de mezcla asfáltica fue aportado mediante oficio número 2016-06-QS-CONAVI-2014LN18, el cual fue recibido el 9 de setiembre del 2016. Se aprueba mediante oficio número GCSV-79-2016-3386 de fecha 20 de setiembre de 2016.

Agradeciendo de ante mano la atención a la presente.

Atentamente,

Lic. Gilberto Arias Garro, MBA  
Gerente General  
**QUEBRADORES DEL SUR DE COSTA RICA S.A**

CC: Ing. José Antonio Araya Álvarez.  
Gerente a.i. Conservación de Vías y Puentes

Archivo.

---

**Trabajamos por el desarrollo de la  
Zona Sur de Costa Rica...**



**MINISTERIO DEL AMBIENTE Y ENERGIA**  
Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA)

000097

San José, 11 de julio de 2001.  
S.G. 1335-2001

Señores  
Alfa Equipo Pesado S.A.  
FAX: 771-3503 / 225-5920

REF: EXPEDIENTE NO: 215-2001.  
PROYECTO: PLANTA PORTATIL PROCESADORA DE ASFALTO  
UBICACIÓN: DANIEL FLORES, PEREZ ZELEDON

Estimados señores:

En relación con la información adicional presentada a esta Secretaría, en fecha 9 de julio de 2001 el interesado presenta la información solicitada en Resolución 588-97 SETENA, Gaceta 215, Plan de Gestión Ambiental, mediante oficio S.G. No. 1360-2001, emitida el día 28 de junio de 2001 y analizada, la misma cumple con lo requerido por esta Secretaría.

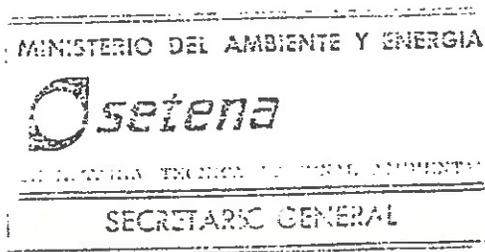
Por tanto, se comunica al interesado que de conformidad con el artículo 17 de la Ley Orgánica del Ambiente, se ha cumplido con el **PROCESO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**, por lo que se le otorga la viabilidad ambiental, quedando abierta la etapa de Control y seguimiento por parte de esta Secretaría.

Atentamente,

*Humberto Cerdas*  
Lic. Humberto Cerdas B.  
**SECRETARIO GENERAL**

HC/nrc.  
Copias:

Expediente  
Consecutivo



PERMISO SANITARIO DE FUNCIONAMIENTO DEL MINISTERIO DE SALUD N° PZ 7061



REGION BRUNCA  
AREA RECTORA DE SALUD DE : PEREZ ZELEDÓN

N° RB-ARS-PZ- 1344-2012

En cumplimiento a lo que establece la Ley General de Salud, (artículos 222,298 ) y el Reglamento General para el Otorgamiento de Permisos de Funcionamiento por parte del Ministerio de Salud, así como demás normativa vigente, se extiende el presente permiso de funcionamiento a:

**QUEBRADORES DEL SUR C.R. S.A**

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO:

RAZÓN SOCIAL **Quebradores Del Sur De Costa Rica Sociedad Anónima**

REPRESENTANTE LEGAL: **Gilberto Arias Garro**

CEDULA JURÍDICA: **3-101-185760**

CEDULA DE IDENTIDAD: **6-0276-0174**

TIPO DE ACTIVIDAD: **Quebrador De Piedra, Planta De Bloques, Asfalto Y Concreto**

DIRECCIÓN: **San José**

**Pérez Zeledón**

**Daniel Flores**

PROVINCIA

CANTÓN

DISTRITO

OTRAS SEÑAS: **800 metros Noreste de la Escuela de Los Chiles**

CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL: CIJU

**1410**

TIPO DE RIESGO

**A**

DADO EN LA CIUDAD DE **San Isidro, P.Z.**

A LOS **14**

DÍAS DEL MES DE

**Noviembre**

DEL **2012**

El presente permiso es válido exclusivamente para la actividad y lugar arriba indicados y por el periodo correspondiente, salvo que las condiciones de éste o de su funcionamiento, o las infracciones que cometan a la legislación, ameriten la suspensión o cancelación anticipadas del mismo, o la clausura del establecimiento para garantizar la salud de los trabajadores, de la población y del ambiente en general

Tiene validez de: **5 Años**

Debe ser renovado el.

**14**

de

**Noviembre**

del

**2017**

Los alcances y condiciones bajo las cuales se otorga este permiso se establecen en la Resolución o Informe Técnico

N° **ARSPZ-ERS-EMM-2616-2012**

Dr. Gustavo Rodríguez Herrera

NOMBRE  
DIRECTOR(A) AREA RECTORA DE

  
FIRMA  
DIRECTOR(A) AREA RECTORA DE

Original: Interesado

Cc: Expediente

**COLÓQUESE EN LUGAR VISIBLE**



**PÉREZ ZELEDÓN**

# MUNICIPALIDAD DE PÉREZ ZELEDÓN

## Sub-proceso de Licencias y Patentes

### Certificado Número \*CRM-0962-15-SPL\*

El contribuyente: \*QUEBRADORES DEL SUR DE COSTA RICA SOCIEDAD ANÓNIMA\*

cédula de identidad ó jurídica número: \*3101185750\*, posee autorizada (s) las siguiente (s) licencia (s):  
\*BLOQUERA\*\*VENTA DE AGREGADOS, BLOQUES, CONCRETO Y ADOQUINES\*\*VENTA DE ASFALTO\*\*VENTA DE PRODUCTOS PREFABRICADOS\*

Dicha (s) licencia (s), ÚNICAMENTE se puede (n) utilizar en el negocio denominado:

\*QUEBRADORES DEL SUR \*, situado: \*LOS CHILES, 800 MTS NORESTE DE LA ESCUELA\*  
Distrito de \*DANIEL FLORES\*

Este certificado tiene la validez de acuerdo a la vigencia de los requisitos legales que amparan el funcionamiento del negocio comercial citado. Adicionalmente, es deber del administrado estar renovando el Permiso de Funcionamiento que emite el Ministerio de Salud Pública.

Coordinador Licencias y Patentes

Próxima renovación de este certificado: 21 de Octubre del año 2020 San Isidro de El General, 21 de octubre de 2015

**NOTA IMPORTANTE:** Si por cualquier razón llega el momento de que usted no ocupa la licencia, inmediatamente debe renunciarla, de lo contrario la misma se seguirá cobrando, aunque el establecimiento este cerrado. Adicionalmente, es deber del administrado estar renovando el Permiso de Funcionamiento, el cual ampara la correcta utilización de esta licencia.

\*FECHAS DE PAGO DEL IMPUESTO DE PATENTES: Marzo, Junio, Setiembre y Diciembre\*

# COLÓQUESE EN UN LUGAR VISIBLE



000252

MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA  
 TELEFONO 2233-45-33 \*\*\* FAX 2255-14-92  
 APARTADO POSTAL 10104-1000 SAN JOSE

R-MINAE-DGTCC 0139-2014, a las once horas diez minutos del veintisiete de febrero del año 2014.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA

Vista la solicitud presentada el 04 de noviembre del 2013 así como los requisitos aportados y el informe técnico IF- DGTCC-24-02-14 del 25 de febrero del 2014 y emitido por el Ing. Eliud Palavicini González, funcionario de la DGTCC, la resolución de recomendación de la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustible R-DGTCC-0202-2014 de las diez horas cuarenta y cinco minutos del veintisiete de febrero del 2014; y considerando que se revisados dichos documentos y el expediente respectivo, se tienen por cumplidos los requisitos para la renovación del permiso de funcionamiento solicitado así como el cambio de titular por cesión de derechos de las sociedades Alfa Equipo Pesado Sociedad Anónima cédula jurídica 3-101-143903 para que en lo sucesivo sea a nombre de la sociedad Quebradores del Sur de Costa Rica Sociedad Anónima, cédula jurídica 3-101-185750; en virtud de lo dispuesto en los artículos 66, 67 y 68 del Decreto 30131 MINAE-S, el Ministro de Ambiente y Energía, otorga la autorización por el plazo de 3 años al modulo de autoconsumo que se describe a continuación:

Empresa	Quebradores del Sur de Costa Rica S.A.				Expediente: TA-1-10-03-02
Cédula Jurídica	3-101-185750				
Ubicación	San José	Pérez Zeledón	Daniel Flores	Plano Catastrado: SJ-1455999-2010	
	Provincia	Cantón	Distrito	Ubicación GPS: 9.36495; -83.66690	
Tipo de tanque	Tipo de Combustible	Capacidad (litros)	Año de Fabricación	Última prueba de hermeticidad	Profesional Responsable
1.	Diesel (aéreo)	39 571	2007	24-10-13	Ing. Hernán Berrocal Salas IM-16723
2.	Gasóleo (aéreo)	30 280	2000	24-10-13	Ing. Hernán Berrocal Salas IM-16723
3.	Cemento Asfáltico AC-30 (aéreo)	75 700	N.D	N.D	N.D

CONSTRUIMOS UN PAÍS SEGURO



Gobierno de Costa Rica

000251

El titular del presente permiso, deberá cumplir con las obligaciones estipuladas en la normativa que regula la materia, en especial las contenidas en el Decreto 30131 MINAE-S

Contra la presente resolución podrán interponerse los recursos de revocatoria en el plazo de interponerlos tres días, según los artículos 345 y 346 de la Ley General de la Administración Pública y de la revisión en los plazos establecidos en el artículo 354 del mismo cuerpo legal.

La presente resolución sustituye, por no tener la firma del señor Ministro, a la resolución R-615-2012-MINAET del 30 de noviembre del 2012.

La firma de la presente resolución fue delegada por el señor Ministro de Ambiente y Energía al señor José Francisco Rojas Esquivel, director de la DGTC, según lo dispuesto en la resolución R-622-2013-MINAE.-San José, a las siete horas del veinte de diciembre del dos mil y trece y publicada en La Gaceta N° 27 del Viernes 7 de febrero del 2014.

Notifíquese: Quebradores del Sur de Costa Rica S.A. al telefáx 2771-3503 y a la Dirección de Ventas de RECOPE.



P/ Dr. René Castro Salazar  
Ministro de Ambiente y Energía



cc. Archivo/consecutivo

CONSTRUIMOS UN PAÍS SEGURO



Gobierno de Costa Rica





MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN  
DE COMBUSTIBLES

San José, 25 de abril del 2014  
DGTCC-458-2014

Lic. José Francisco Rojas Esquivel  
Director General  
Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustible  
MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGIA

CERTIFICO:

Que las anteriores dos fotocopias que llevan mi firma y el sello de esta dirección, son fieles a su original, que corresponde a la resolución R-MINAE-DGTCC-0139-2014, del veintisiete de febrero del 2014, que consta en el expediente TA-1-19-03-02 a nombre de "Quebradores del Sur de Costa Rica S.A."

ES CONFORME. Extiendo la presente a solicitud de la empresa autorizada, a las diez horas del 25 de abril del 2014.

Lic. José Francisco Rojas Esquivel  
Director General

Espacio para timbres:

cc. Archivo



**CONTRATO COMPRAVENTA DE COMBUSTIBLE ENTRE  
REFINADORA COSTARRICENSE DE PETROLEO S.A. Y  
QUEBRADORES DEL SUR DE COSTA RICA S.A.  
BAJO LA MODALIDAD DE CLIENTE DIRECTO  
CONTRATO INSCRITO BAJO EL CODIGO 301207  
(TRESCIENTOS UN MIL DOSCIENTOS SIETE)**

Entre nosotros **EDGAR GUTIERREZ VALITUTTI**, mayor de edad, divorciado, Licenciado en Economía, portador de la cédula de identidad número 1-0687-0223, vecino de Curridabat, San José, en su condición de **GERENTE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS**, con facultades de apoderado generalísimo sin límite de suma, en representación de la **REFINADORA COSTARRICENSE DE PETROLEO SOCIEDAD ANONIMA**, en adelante denominada "**RECOPE**", con cédula jurídica 3-101-007749, personería inscrita al Tomo: 2010, Asiento:195382, Consecutivo: 1, de la Sección Mercantil del Registro Público; y **GILBERTO ARIAS GARRO**, mayor de edad, casado una vez, Contador Público, vecino de San Isidro del General, San José, portador de la cédula número 6-0276-0174, es Apoderado Generalísimo sin límite de suma de la sociedad de esta plaza, denominada "**QUEBRADORES DEL SUR DE COSTA RICA S.A.**", en adelante y para los efectos de este contrato denominada como "**EL COMPRADOR**", con cédula jurídica 3-101-185750; sociedad y personería inscritas a los tomos 938 y 2009, folio 260, asientos 438 y 78888, consecutivo 1, tal y consta en la certificación emitida por el Notaria Pública: Yury Marcela Rojas Gamboa de las 09:00 horas del 05 de Mayo del 2014. **CONVENIMOS** en celebrar el presente contrato de compraventa de **COMBUSTIBLE**, el cual se registrará por las siguientes cláusulas: **PRIMERA: OBJETO: RECOPE** venderá Diésel 50, Gasóleo y Asfalto AC 30 al **COMPRADOR**, el cual adquirirá conforme a las cláusulas del presente contrato. **SEGUNDA: CARACTERISTICAS DEL OBJETO: RECOPE** venderá Diésel 50, Gasóleo y Asfalto AC 30 en sus planteles de Distribución al **COMPRADOR**, quien adquirirá el producto para efectuar las operaciones industriales propias de su giro comercial en su condición de cliente directo. El Diésel 50 será almacenado en un tanque aéreo con capacidad de treinta y nueve mil quinientos setenta y un litros (39.571 litros), el Gasóleo será almacenado en un tanque aéreo con capacidad de treinta y nueve mil doscientos ochenta litros (39.280 litros) y el Asfalto AC 30 será almacenado

4  
b

en un tanque aéreo con capacidad de setenta y cinco mil setecientos litros (75.700 litros), ubicados en la Provincia de San José, Cantón Pérez Zeledón, Distrito Daniel Flores, autorizados mediante la resolución R-MINAE-DGTCC 0139-2014, de las 11:10 horas del 27 de Febrero del 2014. Además se compromete el COMPRADOR a contratar el servicio de transporte de su conveniencia. **TERCERA: HORA Y SITIO DE VENTA:** RECOPE venderá el Diésel 50, Gasóleo y Asfalto AC 30 por medio de su personal en el plantel de Distribución que se le indique al COMPRADOR, reservándose el derecho de modificar el plantel de abasto asignado según convenga a sus intereses, debiendo notificar al COMPRADOR con no menos de doce horas cualquier modificación al respecto. El cambio de plantel de abasto no da derecho a reclamo alguno por parte del COMPRADOR, debiendo ajustar sus pedidos al horario de operación del plantel asignado. **CUARTA: CANTIDAD MINIMA DE COMPRA Y COMERCIALIZACIÓN:** El COMPRADOR adquirirá el Diésel 50, Gasóleo y Asfalto AC 30 en cantidades no menores a las que define el Poder Ejecutivo por venta al mayoreo en cada operación de compra. Además, el cliente se compromete a presentar en el plantel asignado para cada compra, la "Solicitud de Compra de Combustibles", según el formato indicado por RECOPE, en la cual se indique el tipo y la cantidad de combustibles que adquirirá en cada oportunidad y la identificación del vehículo que transportará el producto. El cliente también puede optar por efectuar los pedidos de compra por la vía telefónica, para lo cual deberá presentar la solicitud ante la Dirección de Ventas especificando los nombres de las personas autorizadas para tal fin, excepto cuando efectúe compras exentas del impuesto único. **QUINTA: PRECIO DE VENTA:** El precio de venta del Diésel 50, Gasóleo y Asfalto AC 30 de RECOPE al COMPRADOR será el fijado por la AUTORIDAD REGULADORA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS (ARESEP) para el producto que desea adquirir. **SEXTA: FORMA DE PAGO:** El precio del combustible será pagado de contado, previo a la entrega del producto, en moneda nacional y por medio de transferencia electrónica o depósito bancario u otra modalidad que RECOPE determine, mediante acreditaciones efectivas en las cuentas bancarias autorizadas por RECOPE o mediante la modalidad de tarjeta de pago u otro medio autorizado por RECOPE. Si por alguna razón especial su pago o depósito lo realiza en dólares o euros, RECOPE se lo estará acreditando en colones al tipo de cambio de compra fijado por el Banco Central de Costa Rica para el Sector Público no bancario al día de la transacción, de conformidad con la resolución N° RGT-26-06,

de la Dirección General de Tributación Directa, el cual se mantendrá constante para cada evento o venta que haga uso de ese número de operación. El costo del transporte del producto del plantel de RECOPE a las instalaciones del cliente, indicado en la Cláusula Segunda, será asumido por el cliente. El COMPRADOR se regirá por las disposiciones dictadas por RECOPE en materia de pagos de bienes y/o servicios. Asimismo, RECOPE se compromete a reconocerle al cliente las diferencias que existan a su favor producto de las ventas de combustible, a través de la emisión de una nota de crédito aplicada directamente a la cuenta que éste mantenga con RECOPE para futuras compras de combustible y/o podrá reintegrarse al cliente mediante transferencia electrónica. A la vez, y en aplicación de los principios de igualdad y de reciprocidad, el cliente por este medio autoriza a RECOPE a aplicarle una nota de débito contra su cuenta, por aquellas sumas que la empresa haya aplicado incorrectamente en las facturas por compra de combustible. A fin de no entorpecer la actividad de compra del cliente, RECOPE aplicará la nota de débito tres días hábiles después de comunicarle al cliente esa acción por escrito. Los casos en que RECOPE aplicaría dicha nota de débito, son los que a continuación se detallan, sin que ello constituye una lista exhaustiva: por aplicación de un precio de venta menor al aprobado por ARESEP, por impuestos aplicados de menos, por depósitos incluidos al sistema de facturación por un monto mayor al realmente efectuado, por la aplicación de un depósito en otro código de cliente, por retenciones no aplicadas y cualquier otra situación en que exista saldo a favor de RECOPE. **SÉTIMA:** Las variaciones de precio durante la vigencia del presente contrato se aplicarán en la fecha en que entre en vigor la resolución respectiva de la ARESEP, sin necesidad de comunicación previa directa al comprador. Para los efectos de ésta cláusula se entiende que el precio del producto será el que esté vigente en el momento en que el producto sea depositado en el vehículo cisterna que lo transportará, debiendo RECOPE hacer el reajuste en lo referente a la cantidad a vender según el nuevo precio, si se hubiesen hecho depósitos previos. **OCTAVA: PROCEDIMIENTO DE PAGO:** El precio del Diésel 50, Gasóleo y Asfalto AC 30 será pagado en la forma indicada en la Cláusula Sexta, de conformidad con el procedimiento que establezca RECOPE. Previa comunicación escrita al COMPRADOR, RECOPE podrá modificar o variar el procedimiento de pago para las subsiguientes compras, sin que ello de derecho a reclamo alguno por parte del COMPRADOR. Si el COMPRADOR requiere cancelar su compra a través de un intermediario financiero, el cual de previo debe estar autorizado

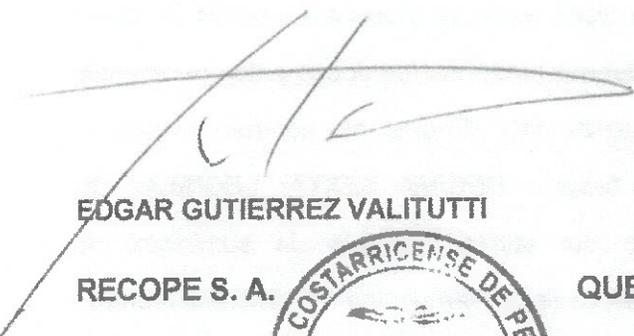


por RECOPE, éste será solidariamente responsable ante RECOPE del efectivo y correcto pago de dicha gestión. **NOVENA: EXISTENCIA DE PRODUCTO Y NORMAS DE CALIDAD:** Las cantidades de combustibles para la venta quedan sujetas a las existencias que de éstos tenga RECOPE en los planteles de abastecimiento; el retiro del producto se hará en el plantel de distribución que RECOPE asigne y de acuerdo a los procedimientos y horarios de trabajo que RECOPE tenga en estos planteles. RECOPE se responsabiliza de las normas de calidad del producto hasta el momento en que éste pase a través del brazo de carga del "rack" al vehículo cisterna que lo transportará. RECOPE no es responsable si el mismo sufre posteriores alteraciones en sus especificaciones físico químicas, siendo responsabilidad del conductor del cisterna escogido por el comprador, asegurarse que el cisterna esté completamente drenado y libre de contaminantes. El comprador transportará por su cuenta y riesgo el combustible comprado. **DÉCIMA: UTILIZACIÓN CÓDIGO ASIGNADO:** El COMPRADOR se compromete a adquirir el Diésel 50, Gasóleo y Asfalto AC 30 por medio del código de compraventa de combustible N° 301207 asignado en el presente contrato, y para ser utilizado exclusivamente para sus operaciones comerciales y a no transferir dicho código de compraventa de combustible ni a título oneroso ni a título gratuito. **DECIMA PRIMERA: MANTENIMIENTO DE EXISTENCIAS:** RECOPE garantiza la existencia de sus productos en los planteles de abastecimiento, por lo tanto, no es responsable por los problemas de faltante de inventarios en los tanques del cliente, ni por las consecuencias derivadas del mismo. **DÉCIMA SEGUNDA: INSPECCIÓN DE INSTALACIONES:** El Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, de conformidad con la normativa vigente, se encuentra facultado para inspeccionar las instalaciones del COMPRADOR y ordenar que las mismas satisfagan las normas, medidas de seguridad y calidad que consideren adecuados. Este contrato AUTOMATICAMENTE quedará suspendido sin responsabilidad alguna para RECOPE, si dicho Ministerio revoca o suspende la autorización de almacenamiento o cualquier otro ente, en el ejercicio de sus competencias, notifica la suspensión o revocatoria de las autorizaciones de operación de sus tanques al COMPRADOR. **DÉCIMA TERCERA: DEL REGISTRO DE FIRMAS:** De previo al inicio de compras al amparo de este contrato, el COMPRADOR se compromete a registrar, en la dependencia que le indique la Dirección de Ventas de RECOPE, las firmas de las personas autorizadas para hacer las solicitudes de compraventa del producto, deviniendo obligada RECOPE

a entregar el Diésel 50, Gasóleo y Asfalto AC 30 solicitado únicamente contra presentación de aquellas órdenes que se encuentren firmadas por las personas autorizadas, y cuya firma conste en el registro que al efecto se mantendrá en la empresa. **DÉCIMA CUARTA: CESIÓN DE CONTRATO:** El COMPRADOR no podrá ceder este contrato ni los derechos que de él se deriven total o parcialmente, ni el código de compraventa de combustible asignado según lo indicado en la Cláusula Décima, ni permitir que bajo dicho código de compraventa de combustible en RECOPE, sea destinado a otro cliente distinto del indicado en la Cláusula Segunda. La violación a esta disposición conllevará la automática resolución del contrato sin que por ello RECOPE adquiera ninguna responsabilidad. **DÉCIMA QUINTA: PLAZO Y VIGENCIA:** El plazo de este contrato será por tres años (3 años), rige a partir de su firma y vence hasta el 27 de Febrero de 2017; conforme al permiso otorgado mediante resolución número R-MINAE-DGTCC 0139-2014, de las 11:10 horas del 27 de Febrero del 2014. Al cabo de dicha fecha se procederá a firmar un nuevo contrato si así lo desea el comprador, para lo cual deberá presentar los documentos pertinentes con al menos un mes natural antes del vencimiento de éste. El presente contrato entrará en vigencia al tercer día hábil siguiente al de su firma. **DÉCIMA SEXTA: LEGISLACIÓN APLICABLE:** Las condiciones de la prestación del servicio público de suministro de combustibles derivados de petróleo, asfaltos y naftas se regularán por los reglamentos técnicos y decretos ejecutivos que regulan la materia y estará sometido a las leyes y tribunales costarricenses. **DÉCIMA SÉTIMA: ESTIMACIÓN FISCAL:** Por su especial naturaleza se considera este contrato de cuantía inestimable para efectos fiscales. **DÉCIMA OCTAVA: DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATO:** Las partes agregan que forman parte integrante de este contrato, la certificación notarial indicado en el encabezado del presente contrato, el Decreto Ejecutivo número 30131-MINAE-S, publicado en La Gaceta N° 43 del 1 de marzo del 2002, el Decreto Ejecutivo número MINAE-S-28622, publicado en La Gaceta N° 95, Alcance N° 32 del 18 de mayo del dos mil, el Decreto Ejecutivo N° 24813-MAE, publicado en La Gaceta N° 243 del 22 de diciembre de 1995 y sus reformas y todas las normas legales, instrucciones e indicaciones existentes y las que son posterioridad al día de hoy se emitan en relación con la compra y venta de combustibles, comprometiéndose desde ahora las partes a observarlas. **DÉCIMA NOVENA: NOTIFICACIONES:** Salvo convenio escrito en contrario, todos los avisos, notificaciones, instrucciones y comunicación de índole comercial en



relación con el presente contrato, excepto las variaciones de precios, serán considerados debidamente efectuados si lo son por escrito a la dirección indicada por las partes como lugar para notificaciones, debiendo ser suscrito por la Dirección de Ventas, o sus superiores en el caso de RECOPE, y por el comprador o su representante legal según corresponda. Para el presente contrato las partes señalan para sus notificaciones recíprocas las siguientes direcciones, **RECOPE**: Con la Dirección de Ventas en el Plantel El Alto de Ochoмого, Cartago, o al fax número 2550-3700. **EL COMPRADOR** con el Representante Legal al fax número 2771-12083503 o al correo electrónico: [jcascante@quebradoresdelsur.com](mailto:jcascante@quebradoresdelsur.com). Firmamos en dos tantos originales idénticos en la ciudad de Cartago, a las 10:00 horas del día 23 de Mayo de 2014.

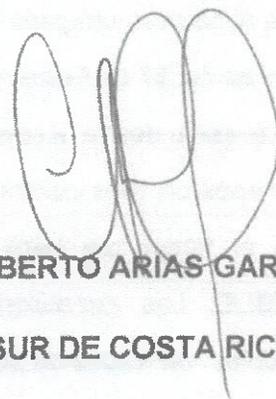


EDGAR GUTIERREZ VALITUTTI

RECOPE S. A.



QUEBRADORES DEL SUR DE COSTA RICA S.A.



GILBERTO ARIAS GARRO

Handwritten initials "VP" and a signature that appears to be "GDV".