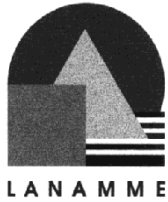


**INFORME FINAL  
AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA  
CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE  
SAN CARLOS  
LPCO-17-01**



## **A. DEFINICIONES**

**Auditoría:** proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los requerimientos normativos y contractuales.

**Auditoría externa (de tercera parte):** se llevan a cabo por organizaciones auditoras independientes y externas.

**Auditoría técnica:** examen independiente y documentado de las diferentes fases de un proyecto (pudiendo cubrir desde los procesos de gestión en los que se sustentan las inversiones, la elaboración y contratación de la obra hasta su ejecución, supervisión y finiquito), destinado a obtener evidencias y evaluarlas objetivamente, a efecto de determinar si se están cumpliendo (o se cumplieron) los requerimientos contractuales, normas aplicables, manual de calidad (o los documentos que lo conforman de hecho), procedimientos generales y específicos, registros y formularios, e instrucciones de trabajo

**Autocontrol de calidad:** actividades de supervisión, control, ensayo y chequeo que debe realizar el contratista durante las operaciones de construcción de una obra a efecto de asegurar la calidad de los trabajos, de conformidad con las especificaciones y exigencias establecidas.

**Evidencia de la auditoría:** registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de la auditoría y que son verificables.

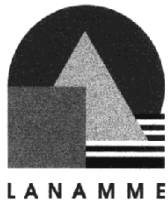
**No conformidad:** incumplimiento de uno o más requisitos especificados en los documentos de prevalencia que establece el cartel de licitación, entre los cuales se encuentran el contrato, normas, leyes, reglamentos, manuales y archivos históricos del proyecto.

**Observación:** oportunidad de mejora del sistema de calidad aunque no clasifica como no conformidad, puede potencialmente causar los mismos efectos que una no conformidad sobre el sistema.

**Proyecto:** proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos.

**Trazabilidad:** capacidad para seguir la secuencia, la información generada, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración en un proceso, desde el inicio del mismo, hasta su uso final.

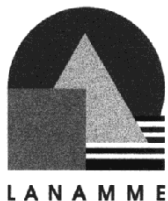
**Verificación de calidad:** acciones que debe llevar a cabo la Administración para comprobar la calidad de los materiales y de los procesos constructivos suministrados por el contratista, mediante la inspección, revisión de procesos, chequeos aleatorios, ensayos, auditorías, o prácticas de otra clase,



documentando debidamente todas sus diligencias, para asegurar que las obras estén conformes con los requisitos establecidos en los contratos.

## **B. GLOSARIO**

BE:	Base estabilizada.
CA:	Cabezales.
CIVCO:	Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción.
CR-77:	Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes.
CBR:	Método de ensayo para evaluar la capacidad de soporte relativa del suelo, a utilizar como subrasante, subbase o base para pavimentos (California Bearing Ratio).
d.c.:	Días calendario.
E#1:	Enmienda N°1.
kg/cm <sup>2</sup> :	Kilogramo por centímetro cuadrado.
kg/m <sup>2</sup> :	Kilogramo por metro cuadrado.
km:	Kilómetro.
l/m <sup>2</sup> :	Litros por metro cuadrado.
MAC:	Mezcla asfáltica en caliente.
m:	Metros.
m <sup>3</sup> :	Metros cúbicos.
MC-83:	Manual para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes.
OS:	Orden de servicio.
OM:	Orden de modificación.
PT:	Programa de trabajo.
RGCA:	Reglamento General de Contratación Administrativa.
SB:	Subbase.
TM:	Colectores o tomas.
TS-3:	Tratamiento superficial triple.
TS-2:	Tratamiento superficial doble
Ton (t)	Tonelada métrica (1000 kg)
Ton	Tonelada americana (907.18 kg)



**INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA.**  
**PROYECTO DE CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS**  
**(LPCO – 17 – 01)**

**PROYECTO:** Conservación Vial de la Red de San Carlos

**LICITACIÓN PÚBLICA:** LPCO 17-01.

**INGENIERA DE PROYECTO:** Ing. Ileana Aguilar Aguilar del CONAVI.

**JUSTIFICACIÓN:** De conformidad con las obligaciones de fiscalización para garantizar la calidad de la red vial nacional, que debe desarrollar el Lanamme conforme a la Ley No.8114 ( Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria ), se realiza el presente informe de auditoría técnica externa para el proyecto de conservación vial de la red de San Carlos ( Proyecto LPCO-17-01).

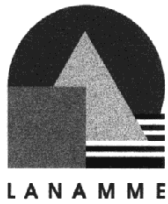
**ALCANCE DE LA AUDITORÍA EXTERNA REALIZADA:** La auditoría consiste en la revisión, de todos los procesos involucrados en el plan de conservación vial de la red de San Carlos ejecutados hasta el 5 de setiembre del 2002, donde se incluyen, entre otros, los trabajos de colocación de mezcla asfáltica en caliente, tanto en la fase constructiva, como en la fase de producción en la planta y en el análisis documental y pago de estimaciones. La revisión de los procesos de producción y colocación se realizó durante un período de una semana.

Se evaluará el cumplimiento de los parámetros de calidad del producto realizado, de acuerdo a los estándares definidos por el estado en su calidad de cliente y especificados en los documentos, normas y especificaciones descritos en el "Criterio de la Auditoría" (página 2 de este informe), así como la existencia y contenido de toda la documentación requerida por ley para dar inicio a los procesos de producción, colocación y pago de mezcla asfáltica en caliente (MAC), todo esto con el fin de detectar cualquier deficiencia en los procedimientos y además, contribuir a la generación de acciones preventivas y correctivas que permitan eliminar las causas de las no conformidades detectadas y de cualquier otra situación potencialmente inconveniente para los futuros proyectos de conservación vial.

**AUDITORES:** Ing. Roy Barrantes Jiménez por el LANAMME  
Ing. Oscar Martínez Martínez por el LANAMME

**EMPRESA:** Constructora SANTA FE.





**PLANTA:** SANTA FE , Santa Clara de San Carlos.

**FECHA DEL AVANCE:** 09 de setiembre de 2002

**PARTICIPANTES EN LA AUDITORIA EXTERNA:**

Ings. Roy Barrantes Jiménez y Oscar Martínez Martínez, por el LANAMME,  
Ing. Ileana Aguilar A, . por la ingeniería de proyecto del Conavi

**PROCEDIMIENTO UTILIZADO EN LA AUDITORIA EXTERNA:** Se visitaron las áreas auditadas según el siguiente cronograma:

**CRONOGRAMA DE LA AUDITORÍA EXTERNA EFECTIVAMENTE REALIZADA  
EN EL PROYECTO DE CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS  
LPCO-17-01**

<b>DÍAS DE LAS VISITAS</b>	<b>PROCESO AUDITADO</b>	<b>REPRESENTANTES DE LAS ÁREAS AUDITADAS</b>
Martes 3 de setiembre de 2002	Procesos de producción en Planta Santa Fe	Ing. Ileana Aguilar
Martes 3 de setiembre de 2002	Revisión documental	Ing. Ileana Aguilar
Jueves 5 de setiembre de 2002	Procesos constructivos	Ing. Ileana Aguilar.

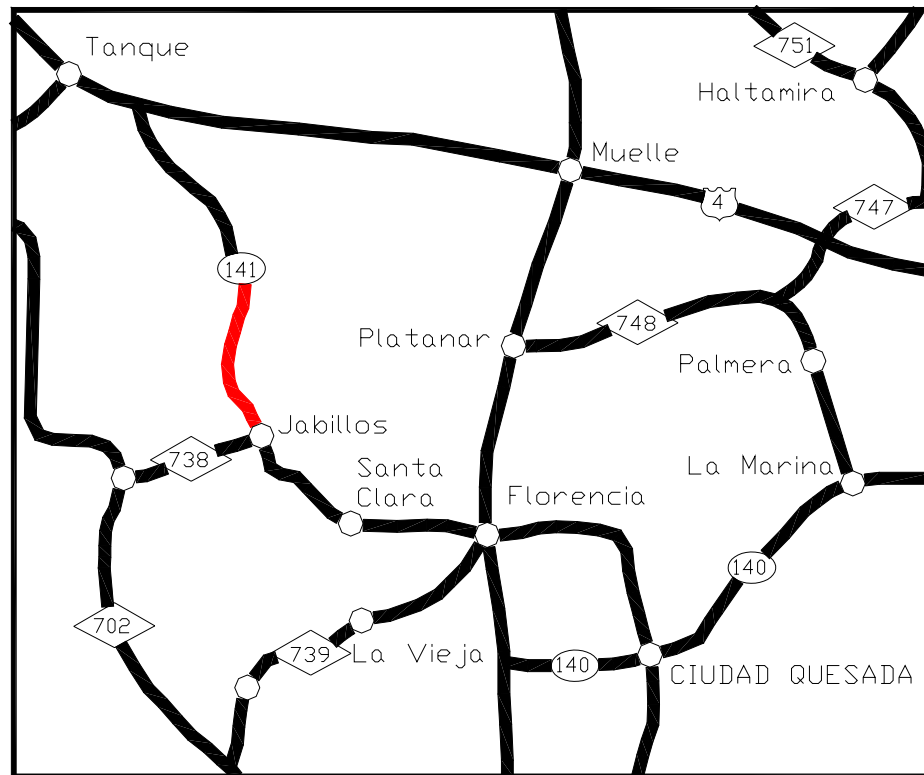
Las labores observadas durante las visitas de auditoría se realizaron de acuerdo con el cronograma anteriormente mostrado, el cual fue informado a los responsables de las áreas auditadas previo a las visitas realizadas por medio de la nota LM-AT-PCV-01-02, que se encuentra en el archivo de la Unidad de Auditorías Técnicas del LANAMME.

**PREVALENCIA DE DOCUMENTOS Y CRITERIO DE LA AUDITORIA:** El orden de prevalencia de documentos que competen a este proyecto (**LPCO-17-01**) tal y como se especifica en el cartel de licitación, sección 3.21, pág. 37 y que conforman parte del fundamento técnico de estas auditorías es el siguiente:

Documentos en orden de prevalencia:

1. Ley de Contratación Administrativa No.7494 y Reglamento General de Contratación Administrativa No.25038-H.
2. Contrato refrendado por la Contraloría General de la República.
3. Las aclaraciones y/o modificaciones a los documentos de la licitación que eventualmente pudiera haber emitido la Administración.
4. El tomo 1 del Cartel de Licitación
5. El tomo II del Cartel de Licitación
6. Las Disposiciones Generales
7. Los Memoranda de Normas y Procedimientos
8. Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes (CR-77).
9. Manual de Construcción para Caminos, Carreteras y Puentes (MC-83).

**MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO DE  
CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS  
LPCO-17-01**



**Figura No.1:** Mapa de ubicación del proyecto auditado, R.141 Jabillos – Tanque.

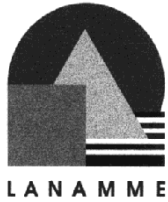
**CONDICIÓN INICIAL DE LA VIA:** Las labores en la ruta 141 que fueron observadas durante las visitas de auditoría al frente de obra, se realizaron sobre una vía de dos carriles, uno por sentido de circulación, con un ancho de calzada aproximado de 5 m, con cunetas no revestidas y con obras diseñadas para encausar el agua de algunas quebradas de gran tamaño, algunas colapsadas estructuralmente y con el consecuente riesgo para la estructura del pavimento recién colocado, ver la fotografía siguiente. La condición superficial del pavimento existente es característica de carreteras con tratamientos superficiales en condición de deterioro severo, se observan deformaciones de moderadas a severas y grietas de consideración, con zonas mostrando fallas tipo “cuero de lagarto” (2 a 3 m por ancho de carril) y numerosos baches de gran tamaño. El tramo observado, de aproximadamente 2.5 km, presenta una topografía fundamentalmente plana, con pendientes leves.



**Fotografía No. 1:** Estructura para canalización de una quebrada colapsada junto a la carpeta recién colocada.



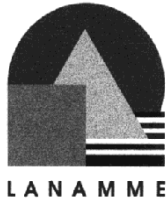
**Fotografías No. 2 y No.3 :** Condición inicial de la ruta intervenida



# **CAPITULO 1**

## **PROCESO CONSTRUCTIVO**

### **COLOCACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE**



## **1. RESULTADOS DE LA AUDITORÍA**

### **1.1 Visita realizada el viernes 5 de setiembre de 2002**

#### **1.1.1 Aspectos generales**

La unidad de auditorías técnicas del LANAMME se hace presente en el proyecto a las 10:00 a.m. , en el tramo comprendido entre Jabillos – El Tanque, de la ruta 141 en San Carlos, en el cual se observan los trabajos de colocación de una sobrecapa de mezcla asfáltica en caliente sobre un pavimento recientemente intervenido con bacheo.

El proyecto auditado tiene orden de inicio el 20 de agosto del 2002 y se han colocado, a la fecha de la auditoría, un total de 1560 toneladas en carpeta y 780 toneladas en bacheo, esta cantidad de mezcla es equivalente a un monto de \$107.640 (el precio de la mezcla para bacheo: \$56 ton y mezcla para carpeta: \$41 ton, según la oferta del contratista).

En este frente se pudo observar el trabajo de colocación de una carpeta con un espesor aproximado de 5 cm. La superficie inicial sobre la cual se coloca esta capa es un tratamiento superficial severamente deteriorado. Los trabajos se realizan con una pavimentadora, un distribuidor de asfalto, una barredora mecánica, un compactador vibratorio y un compactador de llanta de hule.

#### **1.1.2 Proceso constructivo**

En el proyecto auditado se detectan las siguientes **no conformidades**, denominadas así ya que se incumple lo establecido en las regulaciones técnicas y contractuales vigentes para este proyecto (LPCO-17-01):

### **1. De las responsabilidades profesionales (No conformidad No.1):**

- a) Obligación Contractual:** Lo especificado en la sección 6.3 “Obligaciones del Personal del Contratista”, puntos 6.3.1 y 6.3.2., página 51 donde se indica que tanto el ingeniero residente de la empresa, como el Director Técnico de la misma, deben hacer anotaciones en la bitácora de obra, guardando las directrices que se mencionan en el “Reglamento Especial del Cuaderno de Bitácora en Obras”, del C.F.I.A., publicado en la Gaceta No. 201, del 22 de octubre de 1991.
- b) Hallazgos de la auditoría:** En el momento de la visita no hay firmas, ni del ingeniero residente, ni del Director Técnico de la empresa en la bitácora oficial del proyecto.

- c) **Consecuencias:** El incumplimiento de esta regulación contractual definida por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos y reiterada en el cartel de licitación, impide una correcta trazabilidad de las incidencias del proyecto, ya que no se registran los acontecimientos generales y las decisiones técnicas tomadas por los responsables del mismo.

## 2. De las franjas de control y los baches de prueba (No conformidad No.2):

- a) **Obligación contractual:** Lo establecido en la disposición MN-01-2000, sección 3.6, “Tramo de prueba” y en el apartado 2.3.1 del cartel de licitación “Baches de prueba y/o franjas de control”. En la disposición MN-01-2000, sección 3.6, “Tramo de prueba”, se especifica claramente que el tramo de prueba deberá ser realizado el primer día de producción y que cuando el tramo de prueba sea aceptado, la producción completa podrá iniciar y en el apartado 2.3.1.1.d del cartel se establece que los baches de prueba se deben compactar a diferentes temperaturas, a saber: la máxima temperatura posible de compactación de la mezcla, temperaturas intermedias y a la temperatura menor donde la mezcla sea capaz de alcanzar la compactación mínima (92% de la densidad máxima teórica).
- b) **Hallazgos de la auditoría:** Al momento de la visita se habían colocado 2340 toneladas de mezcla asfáltica. Esta mezcla es colocada sin haberse construido de previo, la franja de control o paño de prueba, de igual manera no se realizaron los baches de prueba. Por lo tanto, durante la compactación de la mezcla asfáltica en caliente, no fue posible correlacionar la temperatura de compactación de la mezcla con el número de pasadas de los compactadores, y no es posible garantizar una adecuada compactación de la misma según las regulaciones contractuales para compactación.
- c) **Consecuencias:** El número de pasadas del compactador (con y sin vibración) se realiza en función de la temperatura a la que se compacta la mezcla y del espesor de la capa, al no existir franjas de control se desconoce el patrón de compactación que se debe usar para este tipo de mezcla, de acuerdo con las condiciones ya citadas. Al no existir este procedimiento de “calibración” en el campo se está incumpliendo con el procedimiento constructivo definido en el contrato, que pretende prevenir una serie de problemas de tipo técnico, los cuales se manifiestan principalmente en una disminución de la vida útil de la carpeta asfáltica cuando ésta está mal compactada. Una adecuada compactación de la mezcla aumenta la resistencia al agrietamiento por fatiga del material, disminuye la deformación permanente (roderas), reduce la oxidación o el envejecimiento, disminuye el daño causado por la humedad y aumenta la resistencia y la estabilidad. Una mezcla asfáltica, aún siendo esta de buena calidad, se comportará



pobrememente ante el efecto del tránsito si no es compactada a un nivel apropiado de densidad.

### 3. Del muestreo aleatorio (No conformidad No.3):

- a) **Obligación contractual:** Lo especificado en el cartel de licitación, sección 4, “Control y verificación de la calidad”, donde se especifica lo siguiente: “Además, el contratista deberá proponer para su aceptación un PLAN DE MUESTREO, que asegure la aleatoriedad de la escogencia de las muestras, de manera tal; que se garantice que cualquier instante de la producción o punto puede ser muestreado (en planta o en sitio), además, lo especificado en el cartel de licitación, en la sección 2.16 “Programas de Muestreo Aleatorio”, donde se especifica lo siguiente: “Adjunto al Programa de Autocontrol de Calidad, el Contratista deberá presentar, los programas de muestreo aleatorio en campo (el subrayado no es parte del texto, se utiliza únicamente para reforzar la afirmación) y en planta, de manera que se cumplan los requisitos de este Programa de Autocontrol de Calidad o por lo menos los de este PLAN MÍNIMO DE AUTOCONTROL. La selección de los puntos a muestrear deberá ser aleatoria, lo que significa que cualquier punto de la ruta o sección de control en toda su longitud (muestreo en campo), y cualquier vagoneta (muestreo en planta), tendrán la misma probabilidad de ser muestreadas”.
- b) **Hallazgos de la auditoría:** El Contratista no ha proporcionado ningún documento ni presenta evidencia escrita de que se aplique un plan de muestreo aleatorio en el campo (el subrayado se utiliza únicamente para reforzar la afirmación).
- c) **Consecuencias:** Al no aplicar un plan de muestreo aleatorio en el campo no se garantiza que las muestras sea estadísticamente representativas del total de la población de mezcla asfáltica colocada. El uso de un método aleatorio pretende además, asegurar la imparcialidad del muestreo, ya que de no aplicarse el muestreo aleatorio se podrían muestrear los tramos más malos o los más buenos, con el consecuente perjuicio para alguna de las partes.

### 4. De la extracción de núcleos (No conformidad No.4):

- a) **Obligación Contractual:** El Contratista debe realizar muestreos en el campo de acuerdo con lo definido en el “Plan mínimo de autocontrol”, página 23, del contrato, es decir, se deben extraer núcleos para carpeta, 1 cada 200 m<sup>3</sup> o fracción ó 1 cada 2 días mínimo y para bacheo, 1 cada 60 m<sup>3</sup> o fracción.

**Nota:** Es importante recalcar que la prevalencia de documentos se encuentra definida en el cartel de licitación, sección 3.21, pág. 37 y el único documento que prevalece sobre el



contrato es la Ley de Contratación Administrativa. Esta prevalencia se transcribe al inicio de este informe de auditoría técnica externa.

**b) Hallazgos de la auditoría:** Se han colocado en el tramo unas 2220 (dos mil doscientas veinte) toneladas de mezcla asfáltica en una carpeta con un espesor promedio de 6.5 cm (ver página 21 de este mismo informe), de la cual corresponde a 665,24 m<sup>3</sup> de mezcla para carpeta y 281.5 m<sup>3</sup> para bacheo en la ruta 141, calculados con una densidad de 2,345 ton/m<sup>3</sup> (según el diseño de mezcla utilizado) y esto a su vez equivale a un muestreo en el campo de un total de 4 núcleos para carpeta (1 cada 200 m<sup>3</sup> o fracción) o un mínimo de 7 en 15 días de colocación y 5 núcleos para bacheo (según plan mínimo de autocontrol), los cuales deben ser extraídos en un tiempo no mayor a 2 días naturales luego de ser colocada la carpeta, con el propósito de evitar efectos engañosos como la post-compactación, entre otros. Ninguna de estas condiciones de aseguramiento de la calidad se cumplen para el tramo de la ruta 141 que es visitado por la auditoría y que corresponde a las 2220 toneladas de mezcla asfáltica de la primera estimación y colocadas hasta el 5 de setiembre de 2002.

**c) Consecuencias:** Estas mediciones constituyen la base para evaluar la calidad del material colocado por medio de ensayos de laboratorio, que a su vez forman el sustento de los criterios de pago en función de la calidad definidos en los contratos, por lo tanto, sin ellas no se puede evaluar la calidad de la mezcla colocada.

#### 5. Del equipo para medición de la compactación (No conformidad No.5):

**a) Obligación contractual:** Lo establecido en el cartel de licitación, sección 4.1, "Laboratorios de Control de Calidad" donde se especifica el uso y permanencia de extractora de núcleos y densímetro nuclear en los frentes de obra.

**b) Hallazgos de la auditoría:** El contratista no cuenta con una extractora de núcleo, ni con un densímetro nuclear de capa delgada calibrado que se encuentren permanentemente en el proyecto y que sirvan para evaluar la calidad de la compactación realizada.

**c) Consecuencias:** El no contar con el equipo adecuado y con las condiciones de calibración apropiadas hace imposible que se determine la calidad de la mezcla colocada, tal y como se pide en las obligaciones contractuales.

#### 6. De la temperatura registrada (No conformidad No.6):

**a) Obligación Contractual:** Lo establecido en el CR-77, sección 401.20, donde se especifica lo siguiente: "La mezcla deberá ser entregada con una temperatura entre los 110°C y 165°C para la mezcla de asfalto..." y con lo definido en el cartel de licitación,

sección 6.4, “Obligaciones complementarias del contratista”, sub-sección 6.4.9, donde especifica que el Contratista debe cumplir con las Especificaciones del CR-77, del Manual de Normas y Procedimientos, Disposiciones Generales y del MC-83, que no estén estipuladas en el cartel.

- b) Hallazgos de la auditoría:** En el frente de obra no se cuenta con instrumentos de medición de temperatura (termocuplas), por lo que este parámetro para la compactación no es medido, ni por la ingeniería de proyecto ni por el contratista. Adicionalmente la mezcla observada en el campo, en el momento de la colocación, muestra presencia de mastic exudado, lo cual evidencia una deficiencia en el proceso de calentamiento de la mezcla, ver fotografías adjuntas.
- c) Consecuencias:** La temperatura de la mezcla en el momento de la compactación es una de las principales variables que determinan la calidad del producto final, por lo que se debe tener un riguroso control de la misma por medio de instrumentos de medición adecuadamente calibrados. La temperatura en una carpeta tan delgada como la colocada en el proyecto auditado se pierde rápidamente y si sumamos la presencia de agua producto de un mal manejo de apilamientos, nos vamos a encontrar con una mezcla fría (90°C según termocupla calibrada de la auditoría), que no presenta las condiciones necesarias para una adecuada compactación.



**Fotografías No. 4 y 5:** Zonas con presencia de humedad.

## 7. Condición superficial de la nueva carpeta colocada (No conformidad No.7):

- a) **Obligación contractual:** El apartado 401.24 del CR-77 Especificaciones generales para la construcción de caminos, carreteras y puentes, especifica que el Contratista deberá proporcionar un escantillón de 3m y comprobar las superficies construidas con el fin de reparar cualquier irregularidad.
- b) **Hallazgo de la auditoría:** La brigada de maquinaria no contaba con un escantillón de 3 metros con el objeto de revisar las superficies de rodadura recién colocadas (juntas longitudinales y transversales).
- c) **Consecuencias:** El escantillón es un implemento requerido contractualmente y es necesario para determinar diferencias en los niveles de la carpeta, entre las juntas transversales y longitudinales que surgen entre las capas colocadas entre un día de trabajo y el siguiente, estas juntas no deben tener una diferencia de nivel que supere los 0.5 cm.

## 8. Del control documentado de la obra (No conformidad No.8):

- a) **Obligación contractual:** Los apartados 3.03 y 3.04 del Manual de construcción para caminos, carreteras y puentes (MC-83) especifican el uso y forma de los diarios de proyecto, inspector de campo y muestreo.
- b) **Hallazgo de la auditoría:** El registro de los acontecimientos del proyecto en el frente de obra se realiza en la agenda personal del inspector de campo . No existen formalmente los diarios de proyecto, inspector de campo y muestreo.
- c) **Consecuencias:** Esta situación dificulta un adecuado control de los procesos y una medición exacta y comprobable de las cantidades de obra que debe pagar la administración.

## 9. De los aditamentos preventivos (No conformidad No.9):

- a) **Obligación contractual:** El apartado 401.14 del CR-77 Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes especifica el uso de lonas impermeables.
- b) **Hallazgo de la auditoría:** La brigada de maquinaria no contaba con lonas impermeables que puedan ser utilizadas para una eventual lluvia, esto con el fin de tapar o proteger cualquier material que pudiese ser descargado y no extendido.

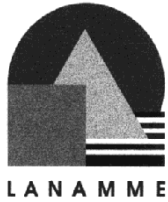
- c) **Consecuencias:** Las lonas adicionales son aditamentos preventivos que tienen la función de proteger de la lluvia la mezcla descargada sobre la carretera, principalmente durante las actividades de bacheo, con el fin de mantener una adecuada temperatura del material. Las consecuencias de no contar con este tipo de aditamentos puede resultar en la pérdida de gran cantidad de mezcla asfáltica o en su defecto, que se coloque y compacte mezcla a baja temperatura provocando una menor durabilidad.

**10. De la brigada de maquinaria mínima de bacheo (No conformidad No.10):**

- a) **Obligación Contractual:** La brigada mínima de maquinaria para bacheo se encuentra definida en el cartel de licitación, renglón de pago M-41: Bacheo con mezcla asfáltica y se especifica el uso de una plancha vibratora.
- b) **Hallazgo de la auditoría:** No se cuenta en el campo con una plancha vibratora, utilizada para compactar el fondo de los baches.
- c) **Consecuencias:** Sin el uso de este equipo, que forma parte de la brigada mínima de maquinaria, no es posible compactar adecuadamente el fondo de los baches pequeños y por lo tanto no se puede compactar y conformar adecuadamente la base lo que implica una reparación inadecuada del bache y su consecuente daño prematuro.

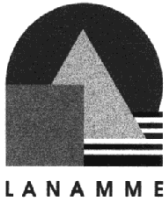


**Fotografía No. 6:**  
Cuadrilla de corte de  
baches



# CAPITULO 2

## ANÁLISIS DE ESTIMACIONES PARA PAGO



## 2. Pago de estimaciones

### 2.1 Aspectos generales sobre el cálculo de las estimaciones para pago de obra.

Las estimaciones de obra son pagos parciales del avance de obras, realizados mes a mes (ver secciones 9.03 del MC-83 y 109.06 del CR-77), con los recursos públicos que para tal efecto han sido destinados en cada proyecto de conservación u obras nuevas. Por definición, son pagos de cantidades aproximadas que se pueden ajustar antes del finiquito del contrato, pero deben ser muy cercanas al trabajo efectivamente realizado y deben contar con mediciones y verificaciones certeras por parte de La Administración. Estos ajustes se pueden realizar siempre y cuando se haya cumplido con las especificaciones de calidad establecidas para la mezcla asfáltica, tanto durante la producción como durante la colocación en el campo.

La información necesaria para el cálculo de las estimaciones tiene principalmente dos orígenes, uno relacionado con cantidades y otro relacionado con la calidad de los materiales y forma de realización de las labores; con respecto al primero y para su determinación se deben realizar, al menos, las siguientes acciones:

- a) Mediciones de campo, realizadas por el inspector y/o ingeniero de proyecto, con el fin de determinar las cantidades de mezcla colocada y compactada, cantidades de material removido, cantidad de equipo utilizado en cada actividad y del personal involucrado, etc. Esta es una actividad que se debe realizar día a día conforme avanza el proyecto y debe ser debidamente registrada en los diarios de trabajo o libro de anotaciones dispuestos para tal efecto por la ingeniería de proyecto.
- b) Registro de mediciones hechas en la planta productora de mezcla asfáltica por el inspector a cargo y/o por el supervisor de laboratorio dispuesto para tal fin por la unidad de control de calidad del Conavi. Estos controles tienen que ver con la cantidad de mezcla asfáltica en caliente (MAC) despachada a los frentes de obra, cantidad de muestreos realizados en la planta según la producción, etc.
- c) Mediciones de cantidades relacionadas con trabajos especiales u “obras de arte” realizadas por el contratista, previa aprobación de la ingeniería de proyecto, con el propósito de solucionar problemas específicos, tales como derrumbes, deslaves, puentes en mal estado, señalización, etc. Estos pagos son hechos mediante los renglones de pago 109.04 “Trabajo a costo más porcentaje”, 109.04V “Trabajo a costo más porcentaje (Exclusivo para reparación y señalamiento de las vías)” y 109.04 P “Trabajo a costo más porcentaje (Exclusivo para reparación y señalamiento de puentes y alcantarillas mayores”.



A todas estas mediciones se le adicionan aspectos relacionados con la calidad de los trabajos realizados y de la información generada en ellos. En esta parte de la información se analiza el cumplimiento de especificaciones por parte del contratista, la calidad de los trabajos realizados, del equipo y de los materiales utilizados, en función de los certificados de calidad y de los estudios de verificación realizados por parte de la Administración. Posteriormente se realiza el cálculo del “**pago de obra en función de la calidad**” (incluido en este caso en el contrato y no en los carteles de licitación) el cual es una herramienta que tiene como propósito evaluar la calidad del producto y ajustar los pagos al nivel de cumplimiento de las especificaciones por medio de criterios estadísticos, siempre y cuando este nivel de incumplimiento no signifique una severa lesión a la seguridad y calidad del proyecto, tal y como se define en el contrato correspondiente.

A estas dos componentes de una estimación se le debe agregar una tercera acción, que es la verificación de otros compromisos del contrato y que está relacionada con el cumplimiento del plan de trabajo por parte del contratista, atrasos en el trabajo por diversos motivos, adelantos, garantías de cumplimiento, garantías de participación y castigos, entre otras.

En el análisis de estos procedimientos, la auditoría técnica externa determina la confiabilidad, lo oportuno, lo objetivo y la trazabilidad de la información que respalda el pago, verifica la precisión de las mediciones, el cumplimiento del plan mínimo de autocontrol y el cumplimiento con el plan de trabajo aprobado, comprobando el estricto apego a los lineamientos legales definidos en el cartel de licitación, en el CR-77 y en la Ley de Contratación Administrativa, entre otros.

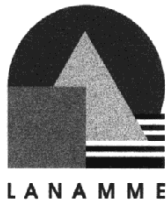
## 2.2 Análisis documental.

En el presente informe de auditoría externa se analizan los documentos que sustentan el pago de la primera estimación del proyecto de conservación vial de la red de San Carlos (LPCO-17-01), correspondiente a un periodo que abarca del 23 de agosto al 31 de agosto de 2002 (9 días naturales).

En el período mencionado se pagan un total de ₡35.964.662,08 (colones) ó \$98.234,58 (dólares), desglosados de la siguiente manera:

Renglón de pago M-22 Remoción de derrumbes	\$ 1.252,50
Renglón de pago M-41 Bacheo	\$ 43.680,00
Renglón de pago M-45 Carpeta	\$ 63.960,00
<b>Sub-total</b>	<b>\$ 108.892,50</b>
<b>Castigos</b>	<b>\$ 10.657,92</b>
<b>Total del mes en dólares</b>	<b>\$ 98.234,58</b>

**Tabla No.1:** Resumen de pago



Como se puede observar, los  $\text{¢}35.964.662,08$  (colones) corresponden a lo pagado a la empresa en el periodo mencionado y equivalen al total de la tabla No.1 (**\$ 98.234,58 de dólares**).

De esta cantidad de dinero pagado al contratista, corresponden a pagos por trabajos realizados en la ruta visitada por la auditoría técnica externa (R.141) un total de  $\text{¢} 33.351.939,4$  (Calculado con el correspondiente ajuste por diferencial cambiario, de  $\text{¢}329.03$  inicial a  $\text{¢}366.01$  al momento de colocación, de la misma forma como se hizo en la estimación).

En el monto pagado y reportado en la factura de esta primera estimación se aplica un descuento de \$10.657,92 (dólares) el cual corresponde a los castigos por incumplimiento de la mezcla, calculados de acuerdo con la metodología de pago en función de la calidad, descrita en el contrato. En esta metodología se deben evaluar los resultados de laboratorio obtenidos para ciertos parámetros de la mezcla, cuyos resultados son determinados por el autocontrol del contratista tanto en la planta, como en el campo. Los resultados de estos parámetros de calidad obtenidos en laboratorio se comparan con las especificaciones de aceptación de la mezcla, también definidas en el cartel y por medio de un análisis estadístico, se calcula un factor de pago reducido (si es del caso) y se aplica al monto total de mezcla facturada por la empresa contratista. La obtención de los especímenes para la determinación de estos parámetros de calidad de la mezcla en el campo, está restringida por una serie de condiciones especiales que abarcan desde cuando debe ser tomada la muestra (son llamados núcleos de mezcla asfáltica y se deben extraer 2 días máximo después de la colocación de la misma, según cartel, sección 2.3.1.2, h), hasta como (mediante el uso de un programa de muestreo aleatorio, secciones 2.16 y 4 del cartel, ) y por quien (debe hacerlo el Contratista en presencia de un representante de la ingeniería de proyecto, cartel, sección 4.2.2.3, punto a) y además debe quedar un registro oficial de la toma de la muestra (bitácora foliada del inspector de campo del CONAVI, cartel, sección 4.2.2.3, punto c), de manera tal que la muestra pueda ser trazable al campo en cualquier momento.

El cumplimiento de todas estas condiciones de muestreo en el campo es lo que garantiza que la calidad de la mezcla colocada sea correctamente evaluada y que pueda ser pagada adecuadamente, el incumplimiento de cualquiera de ellas genera una **no conformidad** con las metodologías de pago en función de la calidad definidas en los contratos de conservación vial.

En el caso específico de la estimación analizada se detectan una serie de **no conformidades** descritas a continuación:



### 2.3 Obligaciones contractuales sobre el muestreo en campo para pago de estimaciones:

- a) En las Especificaciones Especiales, en la sección 2.3.1.2, punto h, página 33, se especifica lo siguiente: “La determinación de las compactaciones de la mezcla asfáltica, se deberán realizar en el menor plazo posible después de la construcción y lógicamente antes de la estimación para su pago. El plazo máximo entre la construcción de sobrecapas y la determinación de la compactación será de 2 (dos) días naturales. De no cumplirse con este requisito, la Administración pagará contra los resultados de la verificación”.
- b) Los muestreos de campo deben realizarse mediante un plan de muestreo aleatorio sobre la ruta recientemente reparada y de manera tal que se garantice que cualquier instante de la producción o punto puede ser muestreado (en planta o en sitio) (ver no conformidad No.4 del primer capítulo de este informe).
- c) El procedimiento de pago de mezcla asfáltica para carpeta y bacheo en función de la calidad se encuentra definido en el contrato correspondiente a la licitación LPCO-17-01 y refrendado por la Contraloría General de la República en el oficio 8790-2002. En este procedimiento se comparan los “parámetros de evaluación” contra las especificaciones vigentes y se calcula un factor de pago parcial que corresponde a un 80% del factor de pago total de la mezcla; paralelamente se calcula un factor de pago parcial que corresponde a un 20% del factor de pago total y que corresponde a la compactación de la mezcla asfáltica en el campo (vacíos en campo). Una vez determinados esos dos factores parciales, se suman y se calcula el factor de pago total de la mezcla asfáltica, si este factor de pago es menor de 0.75 la mezcla asfáltica será motivo de rechazo, al considerar que este incumplimiento implica una severa lesión a la seguridad y calidad de la obra.

### 2.4 Hallazgos de la auditoría

- a) **No conformidad No.11** : Se cuenta con resultados de autocontrol del contratista (ver anexo), con fecha del 7 de setiembre de 2002 (informe de Cacisa 530-2002), es decir, 2 (dos) días después de haberse realizado la visita de la auditoría técnica externa y 7 (siete) días después de finalizado período de la estimación que esos resultados respaldan. Como se establece en el cartel, cualquier resultado de evaluación de compactación fuera del período máximo establecido de 2 (dos) días debe descartarse y deben ser usados para pago los resultados de la verificación hecha por la administración, lo cual no se hace en la primera estimación ya que se usan estos datos de autocontrol para el cálculo del pago en función de la calidad para carpeta y su posterior pago.

- b) **No conformidad No.12** : Los datos de autocontrol utilizados en la tabla de pago en función de la calidad para sobrecapa (M-45(A)) de la primera estimación no corresponden en su totalidad a la mezcla pagada y no responden a una metodología de un plan de muestreo aleatorio sobre la ruta, ya que de los 8 (ocho) resultados utilizados, solo 3 (tres) corresponden a la mezcla pagada en la primera estimación, ubicados al inicio de la ruta 141 (que corresponde al tramo visitado por la Auditoría Técnica) y los otros 5 (cinco) corresponden a la ruta 250, Pital – Los Chiles y a una zona que no corresponde a la mezcla observada por la auditoría (cerca del Molino). De manera adicional, el equipo auditor recorre la ruta 141 el día 22 de octubre de 2002, de la misma manera que lo hizo el 5 de setiembre de 2002 y verifica que no se han hecho extracciones de núcleos sobre la carpeta recién colocada y que corresponde a un 67% de la mezcla colocada y pagada en la primera estimación, por lo tanto, los únicos tres resultados de compactación que corresponden a la mezcla pagada en la primera estimación solo pueden corresponder a núcleos extraídos en baches que fueron cubiertos posteriormente por la carpeta y no a la carpeta en sí, esto es evidencia de que no se han realizado mediciones de compactación para la mezcla pagada en la esta estimación para carpeta. La auditoría técnica externa realiza el día 22 de octubre de 2002 un total de nueve extracciones sobre la ruta 141, mediante una técnica de muestreo aleatorio, con el fin de verificar los espesores colocados y se obtiene un promedio de espesor de carpeta de 6.5 cm (ver fotografías adjuntas) lo cual hace que la extracción de núcleos según el cartel sea posible y obligatoria para revisar su calidad.





**Fotografías No.7 y 8:** Núcleos extraídos durante la auditoría del 22 de octubre de 2002.

- c) **No conformidad No.13:** En la estimación auditada se observa una reducción de \$10.657,92 dólares (¢3.901.971,09) por castigo, producto del análisis de “pago en función de la calidad”, sin embargo, este análisis es realizado con datos de compactación (20% del pago total de la mezcla) que no corresponden en su totalidad a la mezcla colocada, ya que fueron tomados en otras rutas y en puntos distintos del proyecto, fueron tomados en una fecha que está fuera del periodo máximo permitido para su medición, lo cual los invalida (debiéndose usar los datos de verificación y no los de autocontrol) y además, se utilizan los mismos datos para calcular el factor de pago, tanto para bacheo como para carpeta, cuando ya se ha demostrado que la carpeta en cuestión no ha sido muestreada. Por la razones antes expuestas los datos utilizados para evaluar la compactación de la mezcla en el campo no son válidos para determinar la compactación en el campo de la sobrecapa colocada según las especificaciones contractuales.

## 2.5 Observación

Adicionalmente la auditoría detecta una inconsistencia en la metodología utilizada para pago en función de la calidad y definida en los contratos, ya que se especifica que si el factor de pago total para el pago de la mezcla es inferior a 0.75 implica un rechazo de la mezcla, sin

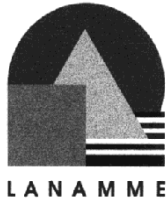


embargo, en las tablas usadas para calcular dicho factor, el nivel de rechazo es cuando el factor es inferior a 0.7, lo cual debe ser corregido.



# CAPITULO 3

# ANÁLISIS DE DOCUMENTOS



### 3.1 Visita realizada el martes 3 de setiembre de 2002

#### 3.1.1 Aspectos generales

Durante la visita de auditoria realizada, se verifica la existencia y contenido de la documentación existente y se obtienen los siguientes hallazgos:

#### 1. De la bitácora de muestreo en campo (No conformidad No.14):

- a) **Obligación Contractual:** Lo especificado en el cartel de licitación, sección 4.2.2.6, punto b) donde dice: "Bitácora de muestreo en campo: este libro debidamente foliado, estará bajo la custodia del inspector de campo, destacado por la administración. Cada muestreo que se realice en campo deberá ser debidamente registrado, anotando todos los detalles del muestreo, las personas que participaron en el proceso, con su debida firma. Los muestreos en campo que se deben registrar son: muestreo de la mezcla asfáltica, lectura de densidades con equipo nuclear, extracción de núcleos, extracción de bloques de mezcla asfáltica, paños de prueba y otros. El laboratorio de control de calidad o el Contratista, recibirá una copia del registro de cada muestra que se anote en esa bitácora".
- b) **Hallazgo de la auditoría:** No hay bitácora de muestreo en campo en el momento de la visita.
- c) **Consecuencias:** Esta situación dificulta un adecuado control de los procesos y una medición exacta y comprobable de las cantidades de obra que debe pagar la administración.

#### 2. De los informes semanales de autocontrol (No conformidad No.15):

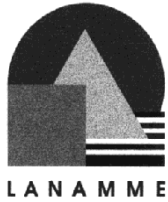
- a) **Obligación Contractual:** Lo especificado en el cartel de licitación, sección 4.2.2.3, punto k) que dice que todos los informes semanales y mensuales de calidad de la mezcla asfáltica deben ser remitidos a la ingeniería de proyecto y a la Dirección de Conservación Vial, con toda la información ahí detallada según el Programa de Autocontrol de Calidad, para poder tramitar la estimación correspondiente.
- b) **Hallazgo de la auditoría:** No hay informes semanales de calidad de la mezcla asfáltica con copia a la ingeniería de proyecto y a la dirección de CONAVI hasta la fecha de la visita.



- c) **Consecuencias:** Los informes semanales de autocontrol contienen la información sobre la calidad de la mezcla asfáltica producida y colocada en dicho período, al no existir estos informes no existe un sustento técnico para el pago de estimaciones y no se puede garantizar la durabilidad de la mezcla colocada.

### 3. Del programa de trabajo (No conformidad No.16):

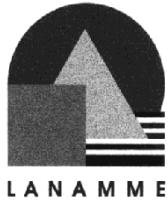
- a) **Obligación Contractual:** Lo establecido en la disposición MN-02-2000, sección 4.2, sobre el plan de trabajo presentado por el contratista.
- b) **Hallazgo de la auditoría:** Al 5 de setiembre de 2002 no existe un programa de trabajo aprobado por la ingeniería de proyecto (ver nota IAA-SC206-02 de la ingeniera Ileana Aguilar en los anexos).
- c) **Consecuencias:** Al no existir un plan de trabajo aprobado no es posible medir el rendimiento del Contratista por la obra efectivamente realizada y no es posible ajustar los pagos de las estimaciones con el diferencial cambiario que corresponde de acuerdo al organigrama propuesto.



# CAPITULO 4

## PROCESO DE PRODUCCIÓN EN PLANTA DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE





## **PROYECTO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO RED VIAL SAN CARLOS**

**LPCO-17-2001**

### **AUDITORÍA DE PLANTA**

#### **PLANTA SANTA FE – SANTA CLARA DE SAN CARLOS**

**Fecha de la visita:** 3 de setiembre de 2002

**Hora:** 8:30 a.m.

#### **PROPOSITO DE LA VISITA**

Con el fin de evaluar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el cartel de licitación y otras disposiciones contractuales, definidas por el Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes ( CR-77), en su sección 401.12, el día 3 de setiembre de 2002, se visita la planta de la empresa Constructora Santa Fe, ubicada en Santa Clara de San Carlos. Esta auditoría se enmarca dentro de la auditoria técnica que se realiza al Proyecto de Conservación Vial de la Red Vial de San Carlos ( **Licitación pública LPCO-17-2001** ).

#### **PROCEDIMIENTO UTILIZADO EN LA AUDITORIA**

Se realiza un recorrido por las etapas del proceso de producción y despacho de la mezcla asfáltica, con el fin de evaluar el cumplimiento de los requerimientos mínimos de producción de MAC y la aplicación de procedimientos adecuados a estos procesos.

En términos generales los aspectos evaluados consideran las siguientes etapas del proceso de producción y despacho:

- Proceso de manipulación y conformación de apilamientos.
- Proceso de acarreo y carga de las tolvas frías.
- Sistema de alimentación, dosificación y pesaje de los agregados.
- Sistema de combustión y tanques de almacenamiento del combustible.
- Funcionamiento general del tambor mezclador.
- Sistema de dosificación del cemento asfáltico, bomba de asfalto y tanques de almacenamiento.

- Sistema colector de polvo, emisión de gases y pila de sedimentación.
- Elevador de mezcla asfáltica y silo de compensación.
- Control sobre el despacho de MAC, sistema de pesaje de mezcla y emisión de boletas de despacho.
- Registros generales de operación, planes de mantenimiento y calibración de los diferentes componentes de la planta.
- Seguridad ocupacional para los trabajadores.

#### 4.1 DESCRIPCIÓN Y ESTADO DE LA PLANTA ASFÁLTICA

La Constructora Santa Fe, cuenta en este sitio con una planta productora de mezcla asfáltica en caliente continua de flujo paralelo, que de acuerdo con el operador de planta, tiene una capacidad máxima de producción de 250 toneladas por hora. La planta es de marca CMI y no muestra identificación alguna con respecto a su modelo.

##### - De las tolvas de dosificación de agregados

La planta cuenta con tres tolvas para la dosificación en frío de agregados, en cumplimiento de lo establecido en la sección 3.2.2, inciso a) de las Especificaciones Especiales del cartel.

Se observa un escurrimiento excesivo de agua en cada uno de los diferentes componentes del sistema dosificador de agregados, ver fotografía No.9.



**Fotografía No.9** : Escurrimiento excesivo de agua en las tolvas de alimentación de agregados

- **Observación:** Las tolvas de alimentación no cuentan con barreras de separación entre ellas, de tal forma que es apreciable la inter- contaminación de un agregado con otro.



**Fotografía No.10:** Contaminación de agregados entre tolvas.

**Puente de carga (No conformidad No.17):**

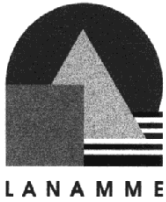
- a) **Obligación contractual:** La sección 3.1, inciso f), de las Especificaciones Especiales del cartel de licitación, establece que el contratista debe contar, en la cabina de control de la planta, con los certificados de calibración de los elementos sensores de peso. Este dispositivo deberá ser verificado cada 15 días. Debe contar con básculas de acuerdo a lo establecido en el CR-77, sección 401.12.
- b) **Hallazgo de la auditoría:** No se encontró en la cabina de control el certificado de calibración del puente de carga de la banda transportadora de agregado y el programa de control de este sistema de pesaje. El 28 de agosto de 2002, el sistema del puente de pesaje fue calibrado por personal técnico de La Casa de la Romana y como respaldo de esta visita solamente se emitió un documento definido como *Reporte de Servicios Prestados*. El inspector de planta registra en su diario de trabajo la visita realizada por el personal de La Casa de la Romana.

- c) **Consecuencias:** La Administración no puede comprobar el cumplimiento por parte del contratista de lo establecido en el cartel, en cuanto a planes de mantenimiento y verificación de equipos definidos en el cartel de licitación
- d) **Recomendación :** El contratista debe contar con un archivo que contenga un programa de trabajo escrito, en el cual se registre el plan anual de revisión o calibración de todos los dispositivos de pesaje con que cuenta la planta, y además, copia de los últimos certificados de revisión o calibración de este sistema de pesaje, emitido por una empresa u órgano competente .

**- Del tanque de almacenamiento para combustibles y asfalto (No conformidad No.18):**

- a) **Obligación contractual:** La sección 3.1, inciso f), de las Especificaciones Especiales del cartel de licitación, establece que el contratista debe contar, en la cabina de control de la planta, con los certificados de calibración de los elementos sensores de temperatura, el cual debe ser verificado cada semana.
- b) **Hallazgo de la auditoría:** No se encontró en planta, los documentos que respaldan la calibración o revisión del dispositivo medidor de la temperatura del asfalto de este tanque.
- c) **Consecuencias:** No hay certeza del estado operacional de este equipo, de tal manera que el valor de temperatura que registra puede diferir significativamente de la temperatura real del asfalto, con el consiguiente efecto que esto puede generar al proceso de producción. Una temperatura baja en el asfalto no permite un adecuado recubrimiento de los agregados, el mezclado a temperaturas altas ( 177 °C o superiores) pueden perjudicar la durabilidad de la mezcla.
- d) **Recomendación:** Dentro del plan de mantenimiento preventivo que se requiere implantar a este tipo de plantas, el contratista debería introducir un procedimiento rutinario de revisión y calibración de todos los dispositivos medidores de calor. Todo esto debidamente respaldado con la documentación adecuada.

- **Observación :** Se recomienda la construcción de un muro periférico a estos tanques como mecanismo de contención de posibles derrames, esto en concordancia con los requerimientos que establecen las disposiciones ambientales vigentes, definidas por el MINAE para este tipo de estructuras.



**- Del sistema de combustión ( Quemador ) (No conformidad No.19):**

- a) **Obligación contractual:** Se incumple con lo dispuesto en la sección 3.1, inciso a), de las Especificaciones Especiales del cartel de licitación, que establece la obligación del contratista de presentar ante la Administración certificaciones mensuales que garanticen el correcto funcionamiento de la planta en todo su conjunto.
- b) **Hallazgo de la auditoría:** No se encontró en la planta documento alguno que respaldara las acciones tomadas por la empresa en cuanto al proceso de mantenimiento recientemente implementado a todo el conjunto del ventolín y el quemador, sometido a revisión y calibración por parte de la empresa *Selpro*, esto de acuerdo a lo expuesto por el ingeniero a cargo de la planta y confirmado verbalmente por el inspector de planta del Conavi, Sr. Edgar Román.
- c) **Consecuencias:** La ausencia de estos documentos y de un plan de mantenimiento bien documentado, no le permiten al contratista demostrar ante la Administración las acciones efectivamente desarrolladas para el adecuado funcionamiento de la planta y por lo tanto pueden haber componentes que al no encontrarse en óptimo estado perjudiquen la calidad de la mezcla asfáltica producida.
- d) **Recomendación :** El ingeniero del contratista, responsable de la planta, ha implementado una serie de medidas en cuanto a mantenimiento preventivo y correctivo de los diferentes componentes de la planta asfáltica, sin embargo, a pesar de todas estas medidas no existen pruebas documentadas en las que se registren dichas acciones. Se le recomienda a la ingeniería de proyecto, a través de su inspector en planta, solicitar al contratista la presentación de los documentos de todas estas actividades, de tal forma que la Administración pueda evaluar periódicamente los requerimientos que en este sentido están claramente definidos en el cartel de licitación.

**- Del filtro húmedo**

**Observación :** No hay evidencia en planta de acciones dirigidas por el contratista, para la medición de la emisión de gases contaminantes al medio, que son expedidas por el ducto de escape del filtro húmedo, de conformidad con la legislación ambiental vigente en nuestro país, esto con el fin de comprobar la combustión plena de los combustibles utilizados por la planta, para el secado y calentamiento de los agregados.

### - De la pila de sedimentación de lodos

**Observación:** No hay evidencias de problemas de combustión en la planta, condición que se detecta por trazas de combustible ( manchas ) en la pila de sedimentación de los lodos del filtro húmedo..

### - Del silo de almacenamiento y sistema de pesaje (No conformidad No.20):

- a) **Obligación contractual:** La sección 3.1, inciso f), de las Especificaciones Especiales del cartel de licitación, establece que el contratista debe contar, en la cabina de control de la planta, con los certificados de calibración de los elementos sensores de peso. Este dispositivo deberá ser verificado cada 15 días.
- b) **Hallazgo de la auditoría:** No se encontró en la planta el certificado de calibración de las celdas de carga del silo de compensación, que forman parte del sistema general de pesaje de la planta.
- c) **Consecuencias:** El contratista no puede demostrar ante la Administración, que la cantidad de MAC despachada durante un periodo de producción, corresponde a los registrados en las guías de entrega y boletas de despacho que emite el sistema de impresión.
- d) **Recomendación:** Dentro del plan de mantenimiento que se requiere implementar en esta planta , el contratista debe introducir un procedimiento rutinario de revisión y calibración de todos los dispositivos y celdas de carga del silo de compensación de esta planta.

**Observación:** De igual manera que para el puente de pesaje , la empresa La Casa de la Romana, realizó la calibración de este sistema el 28 de agosto de 2002, dejando en planta solamente el *Reporte de Servicios Prestados*.

### - Del patio para almacenamiento de agregados

Se detalla a continuación algunas deficiencias en cuanto a su manipulación, acopio y protección.

### 1. Manejo, conformación y contaminación de apilamientos (No conformidad No.21):

- a) **Obligación contractual:** La Disposición AM-01-2002, sección 401.05 ( *Requisitos para el apilamiento de los agregados procesados*), de las Especificaciones Generales,



establece los requerimientos mínimos necesarios que se deben cumplir en cuanto a manejo, construcción y protección contra la contaminación de los apilamientos.

- b) **Hallazgo de la auditoría:** Durante el proceso de recarga y homogenización de los apilamientos la llantas del cargador contaminan de polvo y tierra gran parte de los apilamientos. Esta contaminación es más severa cuando por condiciones de lluvia intermitente, esta tierra convertida en lodo, se adhiere con mayor firmeza a las llantas de este equipo. Las evidencias de contaminación se observan en la fotografía No.11.
- c) **Consecuencias:** Por una inadecuada manipulación y conformación de apilamientos, no se puede garantizar que los agregados utilizados para la producción de MAC estén libres de impurezas, polvo o tierra. Los contaminantes mencionados perjudican la calidad y la durabilidad de la mezcla.
- d) **Recomendación :** El contratista debe implementar las medidas correctivas para un adecuado manejo y manipulación de los agregados. Por lo detectado en la visita, es posible que el operador esté raspando continuamente el piso sobre el cual coloca el material y por lo tanto arrastre tierra hacia el apilamiento. Se debe evitar manipular el material de los primeros 15 cm del apilamiento, de conformidad con lo establecido en las Especificaciones Especiales del cartel, en la Disposición AM-01-2002, sección 401.05 .



**Fotografía No.11 :** La manipulación de agregados que realiza el cargador contamina de polvo y tierra gran parte de los apilamientos.



**Fotografía No.12** Los apilamientos están contruidos deficientemente, tanto en forma como en altura.

## 2. Protección de los apilamientos (No conformidad No.22):

- a) **Obligación contractual:** La Disposición AM-01-2002, sección 401.05), establece que el contratista debe implementar las medidas necesarias garantizar la menor humedad posible de los agregados apilados.
- b) **Hallazgo de la auditoría:** El contratista no cuenta con los medios suficientes ( lonas o infraestructura), para proteger los apilamientos de la lluvia. Especialmente el de la fracción fina, material que es el más susceptible para contener la humedad.
- c) **Consecuencias:** Al no protegerse debidamente los agregados, y en especial la fracción fina, se tiene serios problemas con el dato de humedad que se reporta por cada apilamiento. Esto hace variar las propiedades de la mezcla y reduce su durabilidad.
- d) **Recomendación:** El contratista debe contar en el patio con lonas de suficiente tamaño para proteger por completo los apilamientos, la cobertura parcial de los mismos no es garantía para el control de la humedad. Paralelamente debe intensificar los análisis para la determinación del contenido de humedad para cada apilamiento durante el proceso de producción, de tal forma que se garantice que el cálculo de humedad ponderada del material combinado que viaja por la banda transportadora se aproxime lo más posible al valor real.



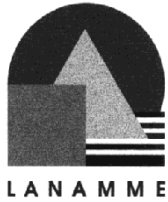


**Fotografía No. 13:** Deficiente cobertura de los apilamientos.

### **Comentario : Control de humedad en los apilamientos**

La zona de Santa Clara de San Carlos, se caracteriza por presentar condiciones climáticas de lluvia intermitente, dependiendo de la época del año estas lluvias pueden ser de intensidad media a alta. Durante la estación de invierno estas condiciones climáticas se vuelven más inestables, generando regularmente lluvias intermitentes a lo largo de todo el día. Esta condición climática, representa un serio problema para el manejo y control de la humedad en los apilamientos de la planta, especialmente en la fracción fina , ya que obliga a mantener un estricto control en el contenido de humedad, habida cuenta que estos apilamientos no están bajo techo.

Durante la visita realizada para esta auditoría se observa que el laboratorio del contratista sólo realiza dos contenidos de humedad, el primero en la mañana y el segundo al inicio de la tarde, cantidad insuficiente para poder monitorear la oscilación de este parámetro tan importante en una planta continua. La metodología de trabajo que se realiza en esta planta y la conformación de sus apilamientos, permite afirmar que los valores de humedad que se introducen en el panel de mando, no corresponden a la humedad real del material que viaja por las bandas transportadoras, lo que influye negativamente en la calidad de producción de la mezcla asfáltica, al contar con agregados oscilantes en cuanto al incorporarse al proceso agregados con contenido de agua variables a lo largo del periodo de producción. Situación



que de igual manera afecta la dosificación de cemento asfáltico que se incorpora para el para el proceso de producción de la mezcla.

Adicionalmente se puede mencionar, que a pesar de que en el patio de agregados se cuenta con lonas de protección, éstas no son suficientes para cubrir todos los apilamientos, especialmente los de la fracción fina ( Ver fotografía No.13).

#### - De la cabina de operación

En la cabina de operación de la planta deben encontrarse una serie de documentos, que son requeridos por el cartel de licitación en la sección 3.1, de las Especificaciones Especiales. En este sentido la auditoría registra los siguientes hallazgos, para cada uno de los apartados de esta sección:

#### 1. Certificación de buen funcionamiento de la planta (No conformidad No.23):

- a) **Obligación contractual:** El inciso a), de la sección 3.1, de las Especificaciones Especiales, en su página 139, requiere que el contratista presente un certificado mensual que garanticen un adecuado funcionamiento de la planta en todo su conjunto.
- b) **Hallazgo de la auditoría:** No se encuentra en la cabina la última certificación, emitida por personal debidamente acreditado del contratista, garantizando el correcto funcionamiento de la planta en su conjunto
- c) **Consecuencias:** La administración no cuenta con documento alguno que respalde las acciones tomadas por el contratista para garantizar el correcto funcionamiento de la planta asfáltica en todos sus componentes. Esta situación de descontrol introduce un factor de suerte en los procesos de producción y por lo tanto en la calidad de la mezcla.
- d) **Recomendación.** El contratista debe implementar un procedimiento general de evaluación rutinaria de la planta, el cual como mínimo debe contener el estado de cada componente, las acciones preventivas tomadas, las acciones correctivas tomadas, resultados de cada una de estas acciones, plan de mantenimiento preventivo semestral o anual, y otros aspectos de ser requeridos por la ingeniería de proyecto.

#### 2. Certificación del tipo de combustible utilizado en la planta (No conformidad No.24):

- a) **Obligación contractual:** El inciso b), de la sección 3.1, de las Especificaciones Especiales, en su página 139, establece que el contratista debe tener en la cabina de control, certificaciones de calidad del combustible en uso y sus características.

- b) **Hallazgo de la auditoría:** No se encuentra certificación del tipo de combustible en uso y sus características. Temperatura y presión de inyección, según gráfico de viscosidad y/o las recomendaciones del fabricante.
- c) **Consecuencias:** Si el combustible usado no se controla bien, o cambia, pueden ocurrir diferencias en el funcionamiento del quemador y esto afecta la uniformidad de la mezcla.

#### 4.2 SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LA MEZCLA

De una sucesión de muestras tomadas en boca de tambor, se evidenció un comportamiento anormal de la mezcla asfáltica. La MAC presentaba un serio problema de inestabilidad, fluidez y burbujeo característicos de mezclas cargadas de humedad excesiva. Este comportamiento coincide plenamente con la descripción brindada en el manual MS-22 del Instituto del Asfalto que en su página 204, establece: “... **el exceso de humedad aparece frecuentemente, como vapor ascendente en la mezcla, cuando esta se descarga en la tolva del asfaltador. La mezcla en caliente puede estar burbujeando y reventando como si estuviera hirviendo. Una humedad excesiva también puede causar que la mezcla aparezca y actúe como si tuviera demasiado asfalto**”.

El contratista al día de esta auditoría no ha implementado las medidas correctivas para corregir el exceso de agua en la mezcla.



**Fotografía No.14:** Muestra de mezcla inestable, desplazamiento excesivo y burbujeo.

### 4.3 FUENTE DE AGREGADOS

Todo el material apilado en los patios de esta planta fueron producidos por la empresa durante la ejecución del último proyecto de mantenimiento que se desarrolló en la zona y que concluyó a mediados del año anterior. Todo el equipo para trituración de agregados fue retirado del lugar por el contratista, por lo que para la producción actual de MAC, se cuenta con la cantidad limitada de material que se encuentra apilado hasta el momento. Al consumirse por completo estos apilamientos, el contratista está en la obligación de presentar ante la ingeniería de proyecto un nuevo diseño de mezcla para su aprobación.

De igual manera el inspector de planta deberá estar muy atento para que estos apilamientos no sean recargados con material de otra fuente, y por ende, no aprobada por la ingeniería de proyecto.

El uso de diversas fuentes de agregado afecta las propiedades de la mezcla y no garantiza su calidad y su durabilidad.

### 4.4- SEGURIDAD OCUPACIONAL

En este campo se presentan las siguientes observaciones:

- a) Los trabajadores no contaban con implementos de protección tales como chalecos, orejeras o algún otro tipo de protección de acuerdo a sus funciones y de conformidad con los requerimientos del Consejo de Seguridad Ocupacional.
- b) En la planta no se observan rótulos que definan zonas de peligro o acceso restringido.
- c) De igual manera en las zonas de mayor riesgo ( quemador y tanques de almacenamiento), no se encontraron ubicados extintores.
- d) La planta no cuenta con botiquín de primeros auxilios para la atención de emergencias del personal.

## 5- CONCLUSIONES

El manejo de la planta asfáltica de Santa Fe en Santa Clara presenta varias no conformidades importantes respecto a lo establecido en los carteles y códigos de construcción, las cuales indican que hace falta una gestión profesional completa e inspección rigurosa de varios aspectos que afectan su funcionamiento adecuado y que afectan la producción de mezclas de suficiente uniformidad y de calidad asegurada. La existencia de agua en la mezcla producida es un problema frecuente en esta planta por falta de atención al manejo y protección de los agregados. La falta de calibración del sistema de pesaje es también un problema mayor que no asegura a la Administración la recepción de la cantidad de mezcla que se ha pagado.

Las obras en carretera, donde se realiza bacheo y se colocan carpetas asfálticas, se realizan para eliminar los problemas mayores de huecos y deformación de las carreteras, sin embargo, allí también se detectaron no conformidades que atentan contra la durabilidad del trabajo. Particularmente preocupa que no se hacen comprobaciones de la compactación ni se miden temperaturas con la frecuencia que se requiere para garantizar un buen proceso de colocación. Tampoco se atienden los drenajes para el agua de lluvia, que son clave para elevar la durabilidad del trabajo. Esta falta de control en sitio perjudica a la Administración contratante porque la durabilidad de la inversión se puede ver reducida.

La Administración no está realizando verificación con ensayos de laboratorio y confía en los resultados que presenta el mismo contratista con su laboratorio. Esta ausencia de verificación de calidad es muy preocupante, ya que se conoce que en el país no hay laboratorios de control debidamente acreditados para realizar los ensayos. Además, el hecho de que el contratista paga los servicios directamente a estos laboratorios perjudica su criterio independiente y oportuno para controlar la calidad de un proyecto.

El pago de estimaciones de avance de obras se está modificando y ajustando al mejor criterio del ingeniero jefe de proyecto, ya que no existen datos completos y oportunos presentados por el contratista ni existe verificación de parte de la Administración para calcular el factor de pago según la calidad. Esto perjudica el objetivo del sistema de pago en función de la calidad, ya que no existe certeza de que se paga lo justo o que se reciben los materiales y obras de calidad suficiente según lo establecido en el contrato. Las sanciones o deducciones de pago que se establecieron en este contrato tienen una cuota de subjetividad de parte del ingeniero jefe de proyecto. No se ha detectado que exista una oficina del CONAVI que revise la aplicación correcta del sistema de pago en función de la calidad, para corroborar lo actuado por el ingeniero jefe de proyecto.





Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales

LM-PI-PV-AT-01-02

# **ANEXO I**

## **RESPUESTAS AL INFORME DE AUDITORÍA TÉCNICA EXTERNA**

### **LM-PI-PV-AT-01-02**



Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales

**LM-PI-PV-AT-01-02**

# **RESPUESTA DE LA INGENIERÍA DE PROYECTO AL INFORME DE AUDITORIA TÉCNICA EXTERNA LM-PI-PV-01-02**





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
**DIRECCIÓN DE CONSERVACIÓN VIAL**

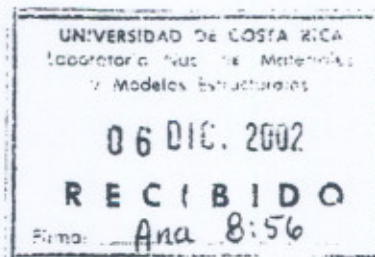
Teléfono: (206) 225 44 25 Extensiones: 211 y 214  
Fax: (206) 225 42 34 Agdo: 216-2010  
Email: jchacón@cmpt.gn.cr



San Carlos, 5 de Diciembre del 2002

**IAA-SC-338-02**

**Señor**  
**Ing. Marco E. Rodríguez, Mac**  
**Coordinador Auditoría Técnica**



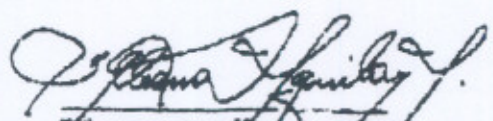
Estimado Señor:

La Región Norte y la Vertiente del Caribe se vio afectada por los eventos meteorológicos del fin de semana pasado dejando como consecuencias una serie de daños en la infraestructura vial.

En este momento, esta ingeniería de proyecto se encuentra concentrada en atender las emergencias y evaluar los daños, de manera que es difícil atender y analizar el informe de la auditoría técnica en el plazo concedido.

De manera que le solicito una prórroga de 5 días hábiles más para remitirle mis observaciones.

Agradeciendo su comprensión, se despide.  
Atentamente,

  
**Ileana Aguilar Aguilar**  
**Ingeniera de Proyectos**  
**Conservación Vial San Carlos**

CC: Ing. Juan Ramón Chacón Prendas  
Ing. Juan Pastor G.  
Ing. Mario Arce  
Archivo-copiador

Director Conservación Vial  
Director LANAMME  
Coordinador PITRA





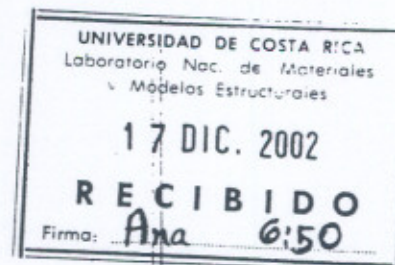
**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
**CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS**

Teléfonos: (508) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (508) 225 42 84      Apdo: 618-2010  
email: jchac@conavi.mopt.gn.cr



San José, 16 de diciembre del 2002

**Señor**  
**Ing. Marcos E. Rodríguez, Msc**  
**Coordinador Auditoría Técnica**



Estimado señor:

Por este medio le remito la respuesta al informe de la auditoría técnica externa realizada al proyecto de Conservación Vial de la Región San Carlos, contratación LPCO 17-01.

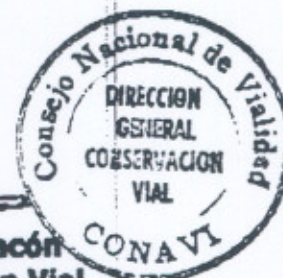
Se entrega dentro del plazo extendido por su unidad, de acuerdo con lo solicitado por esta dependencia.

Quedando a sus órdenes para cualquier consulta, se despide.

Atentamente,

**Ing. Illeana Aguilar Aguilar**  
**Conservación Vial**  
**San Carlos**

**Ing. Juan Ramón Chacón**  
**Director Conservación Vial**  
**CONAVI**



c.c.: Ing. Juan Pastor G.  
Ing. Mario Arce J.  
Archivo  
Copiador

Director LANAMME  
Coordinador PITRA

CONAVI CONSERVACION

16DIC2002PM11:25

DE : CONAO1 29POTE

NO. DE TEL : 2254254 2253797

16 DIC. 2002 11:29PM P2



## Respuesta al Informe Final Auditoría Técnica Externa

### Conservación Vial de la Red de San Carlos LPCO 17-01

#### Capítulo 1

#### Proceso Constructivo

#### Colocación de mezcla asfáltica en caliente

##### 1.1.2 Proceso constructivo

##### 1. De las responsabilidades profesionales (No conformidad N° 1).

Como se lee en el encabezado del informe, las observaciones de la visita corresponden a un día de labores, donde no se encontraba el ingeniero residente en el campo. Sin embargo, debo recordar que ese mismo día se hizo presente la empresa consultora de calidad CACISA para realizar el paño de prueba y el bache de prueba, momento en el que los auditores y esta ingeniería de proyecto estaban en el frente de trabajo. En ese momento, el ingeniero residente José Zamora Trejos, llegó al frente de trabajo.

*Fue mal realizado*

El grupo Auditor debe considerar la imposibilidad física de estar presente en forma permanente en 4 o más frentes de trabajo y la disponibilidad del ingeniero residente.

Se puede dar fe de que el ingeniero residente esta dedicado 100% del tiempo al proyecto, que visita diariamente los frentes de trabajo así como la planta de producción de MAC. Dicho ingeniero tiene oficina en la zona de influencia del proyecto y maneja toda la información referente a la ubicación de brigadas de maquinaria y personal, producción de agregados y mezcla asfáltica, detalle de control de calidad, estimaciones de pago, etc, además tiene una estrecha comunicación con esta Ingeniería de Proyecto.

##### 2. De las responsabilidades profesionales (No conformidad N° 2).

Se procederá a comunicar dicha observación a través de oficio IAA-SC344-02 que se está enviando al contratista en forma paralela a la respuesta de este Informe.

##### 3. De las franjas de control y los baches de prueba (No conformidad N° 3).

Es importante señalar que al momento de la visita, el proyecto llevaba 11 días de producción de mezcla y ese mismo día se realizaron el paño de prueba y el bache de prueba. Estamos de acuerdo que hubo un atraso en ejecutar dichos paños y franjas de control, pero el estado de avanzado deterioro que presentaban las rutas, luego del tedioso proceso licitatorio que demoró cerca de 18 meses, hizo que hubiese mucha premura en iniciar los trabajos para eliminar la mayor cantidad de huecos posible.



La ingeniería de proyecto no coincide con la auditoria donde mencionan que la condición superficial de la mezcla se caracteriza por estar muy abierta en un 70% del tramo observado. Esta apreciación es subjetiva, producto de observaciones cualitativas y que no corresponde a un criterio de evaluación del cumplimiento contractual, por tanto es peligrosa su interpretación.

OK

Cabe señalar que la mezcla utilizada corresponde a una graduación abierta de 19 mm de tamaño máximo nominal y de acuerdo con los resultados de vacíos en campo no se ha incurrido en ningún incumplimiento.

OK

4. Del muestreo aleatorio (No conformidad N° 4)

Debido a la dificultad de ubicar espacialmente cada bache en el campo para su escogencia dentro del plan de muestreo aleatorio, se implementó muestrear los baches por grupos de acuerdo con la fecha de colocación de la mezcla. Así, se escogen aleatoriamente, las fechas de colocación a muestrear y dentro de ese grupo, se escoge el bache que cumpla con las dimensiones adecuadas para obtener una muestra.

5. De la extracción de núcleos (No conformidad N° 5)

De acuerdo con la Estimación N° 1, la cantidad colocada en carpeta corresponde a 1560 ton equivalentes a 665.25 m<sup>3</sup> y la mezcla colocada en bacheo sobre la Ruta 141 es de 660 ton, es decir 281.45 m<sup>3</sup>. Según estos datos, la cantidad de núcleos a extraer de acuerdo con lo definido en el "Plan Mínimo de autocontrol", página 42 de las Especificaciones Especiales contractuales son 3 para carpeta y 5 para bacheo. En el caso de bacheo se extrajeron 6 núcleos sobre la Ruta 141 Javillos - El Tanque y 2 núcleos en la Ruta 250 Pital - Los Chiles, cantidades que superan al mínimo establecido en las Especificaciones Especiales.

CONTINUA?

Según lo anterior, la obligación contractual que señala el grupo Auditor no es correcta, ya que no está considerando lo que dictan las Especificaciones Especiales, documentos que prevalecen sobre el contrato.

NO APLICAS SEGUN SECC 2, REVISAR CONTINUA 3-21, pag 37

En la página 32 de las Especificaciones Especiales, punto 2.3.1.2, inciso a) se lee lo siguiente:

*"Las determinaciones de compactación de la construcción, por medio de extracción de núcleos (control y verificación de la calidad, se realizarán en capas asfálticas con espesores iguales o mayores a 5 centímetros y en baches cuya área sea mayor a 4 metros cuadrados, con las mismas características de espesor, definidas para las capas asfálticas."*

\* \*

Para la carpeta se está colocando un espesor promedio 5.5 cm sueltos que al compactarse queda un espesor menor a los 5 cm. De manera que no es posible hacer una determinación de compactación a través de núcleos en ese espesor.

Revisar en Sumario de cantidad Aclarar con impresiones



En las Especificaciones Especiales, página 33, punto 2.3.1.2, inciso h), se lee lo siguiente:

*"La determinación de las compactaciones de la mezcla asfáltica, se deberán realizar en el menor plazo posible después de la construcción y lógicamente antes de la estimación para su pago. El plazo máximo entre la construcción de sobrecapas y la determinación de la compactación será de 2 (dos) días naturales. De no cumplirse este requisito, la Administración pagará contra los resultados de la verificación."* (lo resaltado no es parte del texto, se utiliza únicamente para reforzar la afirmación)

Del párrafo anterior se desprende que la extracción de núcleos cada 2 días se aplica para la construcción de carpetas, siempre y cuando éstas cumplan con los requisitos de espesor. En el caso del proyecto en estudio, los espesores colocados no cumplen con el espesor mínimo requerido, por tanto no es posible aplicar esta especificación.

Según la argumentación anterior, los hallazgos de la auditoría y la consecuencia son incorrectas por cuanto están basados en un documento contractual que no prevalece sobre las especificaciones especiales contractuales.

6. Del equipo para medición de la compactación (No conformidad N°6).

Se girarán instrucciones al respecto en el oficio mencionando anteriormente. ✓

7. De la temperatura registrada (No conformidad N° 7)

De acuerdo con la obligación contractual mencionada en el informe se debe señalar lo siguiente: la temperatura de entrega (salida de planta) está en función de la temperatura de mezclado y esta a su vez depende del tipo de asfalto que se utiliza en la mezcla. Esta temperatura de mezclado debe ser la menor temperatura posible que asegure la mayor cobertura y trabajabilidad, evitando la oxidación y produciendo una mezcla que cumpla con las especificaciones contractuales. Si se observan las boletas de despacho de mezcla firmadas por el inspector de planta se puede llegar a la conclusión de que se está cumpliendo con esa obligación contractual.

En relación con el hallazgo de la auditoría este es incorrecto, al momento de la visita, el inspector de obra si contaba con la termocupla, de manera que si se lleva el control de la temperatura por parte de la supervisión.

Temeraria es la afirmación de que la mezcla observada en el campo, en el momento de la colocación muestra una gran presencia de agua, pues lamentablemente las manchas destacadas en las fotografías 4 y 5 no corresponde a manchas de agua, pues evidentemente es mastic exudado, mismo que a la fecha se encuentra en el campo. Si hubiese sido agua, es de

La respuesta al inspector es que se lleva el control de la temperatura por parte de la supervisión.

Aclarar concepto de J. J. J.



esperar que las manchas hubiesen desaparecido, lógicamente. Lo que se detectó fue que la temperatura de mezclado en planta utilizada por el contratista estaba definida de acuerdo al certificado de calidad de Recope, donde se establecen las temperaturas de mezclado a escala de laboratorio, mismas que fueron adoptadas como temperatura de mezclado en planta. Esta condición fue comentada con la empresa contratista, y se les recomendó bajar la temperatura de mezclado, a la menor temperatura posible que asegure la cobertura y trabajabilidad de la mezcla; a partir de la implementación de esta recomendación los problemas prácticamente han desaparecido. También se han encontrado correlaciones entre los problemas de oxidación y afloramiento de mastic con el uso de ligante asfáltico AC-20 con penetraciones cercanas a 100, a pesar de que cumple con la Norma Nacional vigente, máxime cuando se mezcla y trabaja a temperaturas tan elevadas.

En cuanto a los instrumentos de medición requeridos, se girarán las instrucciones al contratista. ✓

8. Condición superficial de la nueva carpeta colocada (No conformidad N°8).

Se girarán instrucciones al respecto. ✓

9. Del control documentado de la obra (No conformidad N°9).

Cabe recordar que diariamente el inspector elabora un Informe diario por cada actividad que supervisa con la Indicación de cantidades medidas, equipo utilizado y observaciones relevantes. Estos informes, para el caso de bacheo y colocación de carpeta, se respaldan con la guía de entrega que porta cada vagoneta que sale de la planta.

Para el caso de muestreos se cuenta con la bitácora de muestreo en campo donde el inspector registra la ubicación aproximada de los núcleos, el espesor y algunos datos importantes.

Adicional a estos Informes diarios se va implementar, en forma paralela a la respuesta de este informe, un diario de proyecto para cada frente de trabajo que lo portará el inspector de campo.

10. De los aditamentos preventivos (No conformidad N°10).

Se girarán instrucciones al respecto.

11. De la brigada de maquinaria mínima de bacheo (No conformidad N° 11).

Se girarán instrucciones al respecto. ✓

NO SE CUMPLIÓ  
En el caso  
de bacheo  
se debe  
usar bitácora



## Capítulo 2 Análisis de Estimaciones para pago

### 2.3 Obligaciones contractuales sobre el muestreo en campo para pago de estimaciones:

EN  
A  
\*\*

En este punto de Informe se detectó que el grupo Auditor no conoce sobre las Especificaciones Especiales que prevalecen, donde algunos puntos del Cartel de Licitación fueron modificados (el Lanamme cuenta con una copia de dichas especificaciones especiales).

En el punto 2, sección 2.3.1.2, inciso h, página 33 de esas especificaciones se puede leer lo siguiente:

*"La determinación de las compactaciones de la mezcla asfáltica, se deberán realizar en el menor plazo posible después de la construcción y lógicamente antes de la estimación para su pago. El plazo máximo entre la construcción de sobrecapas y la determinación de la compactación será de 2 (dos) días naturales. De no cumplirse este requisito, la Administración pagará contra los resultados de la verificación."* (lo resaltado no es parte del texto, se utiliza únicamente para reforzar la afirmación)

### 2.4 Hallazgos de la auditoría

#### a) No conformidad N° 12

Tal y como se explicó en el Capítulo 1, punto 5 de la presente respuesta, la extracción de núcleos cada 2 días se aplica en el caso de sobrecapas con espesores mayores a 5 cm, situación que no corresponde a este proyecto.

Debo recordar que con respecto a este tema: *control de vacíos en capas delgadas*, la Dirección de Coservación Vial solicitó al LANAMME su colaboración para iniciar un estudio con el objetivo de controlar y verificar los vacíos en campo para capas delgadas. (Ver oficio DCV-2069-2002 de fecha 29 de agosto de 2002, pendiente la presentación de dicha recomendación).

#### b) No conformidad N° 13

Es importante que el grupo Auditor se informe sobre la ubicación de los muestreos antes de realizar las afirmaciones de este inciso.

De acuerdo con las cantidades pagadas en la Estimación N° 1 la cantidad de núcleos a extraer sobre la Ruta 141 Javillos - El Tanque es de 5 núcleos. Si se observa el Informe presentado por CACISA se extrajeron 6 núcleos: 3 en el tramo Javillos - El Molino (antes del puente Río Peñas Blancas); 3 en el tramo Peñas Blancas - La Perla (después de la entrada al Quebrador La Perla).



Cabe señalar que en la Estimación N° 1 también se cancela mezcla colocada en otras rutas, pero en cantidades menores a los 60 m<sup>3</sup> (140.7 ton).

Para la carpeta se está colocando un espesor promedio 5.5 cm sueltos que al compactarse queda un espesor menor a los 5 cm. Tal y como el grupo Auditor encontró en su muestreo aleatorio realizado en día 22 de octubre, no todos los núcleos poseen un espesor mayor a los 5 cm de manera que no es posible hacer una determinación de compactación a través de núcleos en ese espesor. Es posible que los casos donde se encontraron espesores mayores a 5 cm correspondan a sitios donde la plancha se levantó para corregir alguna irregularidad o hundimiento, o bien a algún bache debajo de la carpeta y que se haya construido recientemente.

c) No conformidad N° 14


En los puntos anteriores se discutió acerca de la validez de los muestreos y de la aplicación de las Especificaciones Especiales, por lo que sí se consideran válidos los datos utilizados para efectos de evaluar la calidad. Para el factor de pago de la carpeta, el porcentaje de incumplimiento en compactación se toma con cero, siempre y cuando la compactación se haga de acuerdo con el número de pasadas que indique el paño de prueba.

??

2.5 Observación

- Temperatura ?
- segregación
- proceso constructivo

Esta Ingeniería de proyecto no encuentra la inconsistencia en la metodología utilizada para pago en función de la calidad ya que en las páginas 50 y 51 de las Especificaciones Especiales que prevalecen y en las páginas 33 y 34 del contrato del presente proyecto aparecen las mismas tablas donde el nivel de rechazo se establece en 0.7. De manera que la observación que hace el grupo Auditor es incorrecta.


 Pág 25 y Tabla C-1-2 de las pag 33/34  
 - Error en la observación



### Capítulo 3 Análisis de documentos

#### 1. De los certificados de calidad de materiales (No conformidad N° 15)

Es importante resaltar que la disposición mencionada en el informe de auditoría habla sobre constancias de calidad y no certificados, recordemos que no es lo mismo.

Para el caso de la sección 3.2 referente a los agregados, en la Estimación N° 1 se incluye el informe INF. 533-2002 de fecha 11 de septiembre de 2002 donde se resumen los resultados de las pruebas de control de calidad.

La sección 3.3 se está cumpliendo con los resultados de los ensayos diarios de laboratorio de la mezcla asfáltica en caliente.

La sección 3.4 se considera que no aplica en este momento del proyecto.

La sección 3.5 se cumple con los muestreos en campo para el control de vacíos.

#### 2. De la bitácora de muestreo en campo (No conformidad N° 16)

Al momento de la visita (3 de setiembre de 2002) no se encontraba la bitácora de muestreo por cuanto no se había realizado aún ningún muestreo. Para el día en que el laboratorio del contratista (7 de setiembre de 2002) llegó al proyecto, se disponía de una bitácora.

#### 3. De los muestreos de autocontrol (No conformidad N° 17)

Para el día de la visita, todavía no se había realizado ningún muestreo en campo, lógicamente no es posible contar con esos registros.

#### 4. De los informes semanales de autocontrol (No conformidad N° 18)

Se girarán las instrucciones respectivas. Sin embargo, no coincidió con lo externado por la auditoría en el inciso c) Consecuencias: "...al no existir estos informes no existe un sustento técnico para el pago de estimaciones y no se puede garantizar la durabilidad de la mezcla colocada". Es importante señalar que el control de la producción y el muestreo en planta se lleva diariamente, de manera que es posible detectar con los resultados diarios cualquier incumplimiento en la calidad de la mezcla. El hecho de que estos resultados no sean entregados en forma oficial con periodicidad semanal a la Ingeniería de proyecto, no significa que no existan, o bien, que no se vaya a contar con un "sustento técnico" al momento de cancelar la mezcla al final del mes. Como es de su conocimiento, las estimaciones se cancelan con base en los resultados completos del periodo, de manera que ese sustento técnico inexistente que menciona el grupo Auditor se puede revisar entre los soportes de la estimación.



### **Capítulo 3**

#### **Proceso de producción en la planta de mezcla asfáltica en caliente**

Llama la atención que a pesar de que el Lanamme conoce en detalle cual es la organización de la Dirección de Conservación Vial, la auditoría sea aplicada exclusivamente a la Ingeniería de Proyecto, y que no se consideren otras unidades que están directamente relacionadas con la ejecución del proyecto, especialmente la Unidad Verificadora de la Calidad de la Dirección de Conservación Vial, misma que esta integrada por Ingenieros de calidad, inspectores de planta e inspectores de laboratorio. Parte de los hallazgos que debe realizar el Lanamme debe ser canalizado a través de la Unidad Verificadora de la Calidad, misma que en adelante debe ser considerada a la hora de realizar auditorías técnicas, considerando la organización de esta Dirección.

Respecto a las no conformidades N° 21, 22, 23, 24 y 27, se procederá a enviar una nota a todos los contratistas para que actualicen todos los certificados que se establecen en el cartel de licitación, a efectos de cumplir con los términos contractuales.

Respecto a la no conformidad N° 25

Se le va a comunicar al contratista acerca del hallazgo encontrado, sin embargo se debe tener presente que debido a que en general en los términos contractuales no se solicita que los patios deban ser de un material que no permita adherencia en las llantas de los equipos utilizados en las planta y que además como ustedes mismos mencionan, las condiciones climáticas tan cambiantes en la zona en períodos a veces muy cortos, dificultan que las actividades de recarga sean completamente limpias y sin ninguna contaminación.

Respecto a la no conformidad N° 26

Respecto a garantizar la menor humedad posible en los agregados, podemos decir que en este punto intervienen algunas variables lógicas de entender y aplicar tanto para el sentido común como en términos contractuales.

El clima imperante en esta zona es muy variable, desde períodos de sol prolongados con presencia de alta humedad ambiental, como también lapsos cortos de lluvia fuerte y a veces intermitente durante períodos largos, situaciones que se presentan a veces en forma alternada, en forma interpestiva, a en ocasiones con temporales durante varios días.

Situaciones como estas ocasionan que frecuentemente los materiales provenientes del proceso del quebrado almacenen agua debido al proceso mismo de trituración, situación que muchas veces no es posible mejorar sustancialmente (sería lo ideal), debido a las circunstancias atmosféricas descritas en el párrafo anterior.



Qué se puede entender bajo las situaciones descritas anteriormente con el significado "garantizar la menor humedad posible" en los agregados?. El Contratista aduce que la menor humedad posible es la que actualmente maneja debido a las circunstancias del clima ya mencionadas, o sea para ellos el tipo de humedad que manejan es la adecuada.

### **CONTROL DE HUMEDAD EN LOS APILAMIENTOS**

Primero que nada debemos decir que este problema obviamente no es un asunto nuevo, pues este problema se ha presentado siempre en esta zona..

Durante el pasado proyecto de mantenimiento periódico en San Carlos, hubo un gran desplazamiento de personal técnico y profesional de parte del LANAMME, en donde ellos mismos detectaron similares problemas como los mencionados en esta auditoria técnica. Todas las variables mencionadas, incluso los puntos de control sobre las no conformidades también se presentaban en ese entonces, momento en el cual el LANAMME realizó una gran cantidad de ensayos de laboratorio entre los que se encontraban: contenido de humedad en el mezcla, contenido de humedad en los agregados antes y después de pasar por el quemador de la planta (baches secos), y algunos otros en la mezcla producida, en los cuales nunca se obtuvo un resultado contundente en la que técnicamente se demuestran los hechos ya conocidos.

Es por esa falta de evidencias técnicas contundentes las que creemos que motivaron al LANAMME a no tomar acciones inmediatas, además de que contractualmente el asunto del techado de los patios era improcedente exigirlo. Es por estas razones por las cuales en la actualidad nos encontramos en la misma disyuntiva, pues no es que hasta la fecha haya habido alguna clase de favoritismo o complacencia de parte de la Administración, incluso se han vuelto a realizar los mismos ensayos que el LANAMME ejecutó en el pasado y los resultados no han arrojado evidencia que permita tomar otra clase de acciones.

Hemos solicitado al Contratista el uso de manteados para la protección de los agregados, situación que aunque tal vez ayude a mejorar un poco la situación, pero como es de esperar no la controla del todo, esto debido a que si el agregado viene mojado del proceso de trituración y se le coloca el manteados, difícilmente se podrá exponer para que el aire o el sol le elimine al menos un poco de agua, y por otro lado si se mantiene sin manteado se corre el riesgo de que en cualquier momento sea sorprendido por una intempestiva lluvia y en cuestión de 5 minutos sature de nuevo los apilamientos. Lo que si se ha logrado hacer es disminuir el fenómeno presentado en la mezcla ante lo que se sospecha es presencia de agua (no se ha podido corroborar técnicamente mediante ensayos de laboratorio), por medio de la reducción en las temperaturas de mezclado en la planta en donde se trata de mezclar a la menor temperatura posible sin que se produzcan defectos de recubrimiento y uniformidad en la mezcla. Mediante esta acción hemos notado una disminución importante del fenómeno de ebullición de la mezcla.



En este momento nos encontramos con un serio problema en cuanto a la humedad presente en los apilamientos y muy posiblemente en la calidad del proceso de producción de la mezcla asfáltica en caliente. El problema se da en dos sentidos:

1. No exista una disposición tal que obligue al contratista a tener los agregados bajo techo, aunque como ya se ha mencionado se utilizan manteados o cobertores para disminuir la humedad de los apilamientos.
2. Si bien es cierto no es del todo lógico que el propio contratista quiera gastar mayor cantidad de combustible para lograr secar el agregado en el tambor mezclador mediante la aplicación de la llama, ocasionando este tipo de prácticas sin duda alguna, un mayor costo en su proceso de producción, sin embargo el contratista lo hace.



Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales

LM-PI-PV-AT-01-02

# **ANALISIS DE LA RESPUESTA Y NOTAS ACLARATORIAS**





## **Análisis de la respuesta de la ingeniería de proyecto al informe de auditoría técnica LM-PI-PV-AT-01-02**

### **Antecedentes**

1. Con fecha del 3 de diciembre de 2002 se entrega a la ingeniería de proyecto el informe borrador de auditoría técnica externa LM-PI-PV-AT-01-02, realizado al proyecto de Conservación Vial de la Región de San Carlos, contratación LPCO 17-01, para lo cual se le da un plazo de 5 días hábiles a esta ingeniería para realizar los descargos y presentar las aclaraciones que a su criterio apliquen sobre dicho informe.
2. El 6 de diciembre de 2002 se recibe copia del oficio IAA-SC-338-02 remitido por la ingeniera de proyecto Ileana Aguilar Aguilar, solicitando por razones válidas la ampliación del plazo brindado, el cual se extendió por cinco días hábiles más.
3. El 17 de diciembre de 2002 se recibe el informe respuesta al informe de auditoría remitido en conjunto por la ingeniera Aguilar y el Director de Conservación Vial del Conavi, Ing. Juan Ramón Chacón Prendas.

Este informe respuesta ha sido analizado en todos sus alcances por el equipo auditor y el coordinador de Auditoría Técnica, Ing. Marco Rodríguez, con el fin de preparar el informe final de auditoría al proyecto de marras.

En los siguientes apartados se transcribirán los párrafos íntegros de la respuesta enviada por la ingeniería de proyecto, seguido de inmediato del análisis y las aclaraciones, que a criterio del grupo auditor, apliquen en cada caso. Cabe aclarar que el documento completo de respuesta al informe se encuentra como parte de los anexos al final de este mismo informe.

Las no conformidades que no sean analizadas en este documento se mantienen en el informe final de forma integral.

### **Análisis de los apartados de la respuesta presentada por la Administración**

**NOTA :** En esta sección se respeta la numeración de los apartados presentada en el informe respuesta remitido por la Administración.





### 1.1.2 Proceso constructivo

#### 1. De las responsabilidades profesionales (No conformidad No.1)

**Acción tomada por la Auditoría Técnica:** A raíz de la aclaración brindada por la ingeniería de proyecto en la nota de respuesta se acoge para su eliminación la no conformidad No.1 del informe final.

#### 2. De las franjas de control y los baches de prueba (No conformidad No.3)

**Párrafo de la respuesta de la ingeniería de proyecto:** *“Es importante señalar que al momento de la visita, el proyecto llevaba 11 días de producción de mezcla y ese mismo día se realizaron el paño de prueba y el bache de prueba. Estamos de acuerdo que hubo un atraso en ejecutar dichos paños y franjas de control, pero el estado de avanzado deterioro que presentan las rutas, luego del tedioso proceso licitatorio que demoró cerca de 18 meses, hizo que hubiese mucha premura en iniciar los trabajos para eliminar la mayor cantidad de huecos posible.”*

**Análisis de la respuesta:** La Auditoría Técnica se encontraba presente en el frente de obra durante el periodo en el cual la ingeniería de proyecto manifiesta que se realizó el paño de prueba para el tramo intervenido, y que cabe aclarar que era el primero en ser realizado desde el inicio del proyecto (15 días después de iniciado el proyecto y con 2220 toneladas ya colocadas y distribuidas entre las rutas 141, 751, 250 y 4B). Ese día, 5 de setiembre de 2002, en un sector de la ruta 141 en compañía de la ingeniera de proyecto, se presentaron dos técnicos del consultor de calidad con un densímetro nuclear, sin embargo el procedimiento aplicado por estos técnicos no se apejó en lo absoluto a los definidos en el cartel de licitación, para obtener una franja de control que sería utilizada como patrón de compactación en el resto del tramo, como lo mandan las buenas prácticas de la ingeniería.

La realización del paño de prueba o franja de control es una labor simple, pero sumamente importante y cuyo fin es garantizar la máxima durabilidad de la mezcla y debe hacerse previo al inicio de las labores de colocación de la mezcla, tal y como se establece en las regulaciones vigentes. La premura por iniciar las labores no debe afectar la calidad de los procesos y no es justificación para incumplir lo establecido en los carteles de licitación. El control de calidad de una obra en ejecución es una labor paralela y complementaria de suma importancia en todo proyecto para garantizarle al Estado una segura inversión de sus recursos.

**Acción tomada por la Auditoría Técnica:** La no conformidad No.3 se mantiene en el informe final, sin embargo, se elimina la referencia que se hace al 70% del área del tramo observado con mezcla abierta.





Aclarados estos puntos, las respuestas a las no conformidades No.5, No.11, No.12 y No.13 no eliminan las mismas y por lo tanto se mantendrán en el informe final en espera de la acción correctiva pertinente que corresponda por parte de la ingeniería de proyecto.

#### **4. No conformidad No.13 ( No conformidad 14 en el informe borrador )**

**Párrafo de la respuesta de la ingeniería de proyecto:** *"En los puntos anteriores se discutió acerca de la validez de los muestreos y de la aplicación de las Especificaciones Especiales, por lo que sí se consideran válidos los datos utilizados para efectos de evaluar la calidad. Para el factor de pago de la carpeta, el porcentaje de incumplimiento en compactación se toma como cero, siempre y cuando la compactación se haga de acuerdo con el número de pasadas que indique el paño de prueba."*

**Análisis de la respuesta:** La auditoría técnica externa visita el proyecto y es testigo del intento de realización de un paño de prueba, sin embargo como se mencionó anteriormente este paño de prueba no fue realizado correctamente según lo establecido en la metodología técnica definida en el cartel de licitación, por lo tanto, no es confiable para ser usado en la evaluación de la compactación de la mezcla que fue colocada antes de ser realizado este paño de prueba. Aplicar este tipo de metodología, para validar la compactación de sobrecapas sin necesidad de ser muestreadas, constituye una no conformidad ya que este criterio no se encuentra definido en ninguna especificación técnica o contractual que aplique para este proyecto.

#### **5. No conformidad No. 11 ( No conformidad No. 12 del informe borrador )**

**Análisis de la respuesta:** El hecho de que el Lanamme no haya definido un procedimiento para muestreo y evaluación de capas delgadas de mezcla asfáltica, como lo solicitó el Conavi, no exime de responsabilidad para que la Administración exija al contratista el control continuo de temperatura al colocar la mezcla y de supervisar que se aplique un método de compactación consistente y uniforme en todas las carpetas asfálticas, tal como lo indica el cartel de licitación.

#### **6. Sobre la observación del apartado 2.5 del informe respuesta en el capítulo 2 del informe**

La auditoría técnica externa tiene en su poder una copia de los contratos refrendados por la Contraloría General de la República, facilitada por el CONAVI de manera oportuna, en esa copia del contrato se detecta la inconsistencia descrita en el informe y es un hallazgo válido como un factor a ser corregido para la licitación LPCO-17-01 y como una oportunidad de mejora para futuros documentos de este tipo e importancia.





Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales

LM-PI-PV-AT-01-02

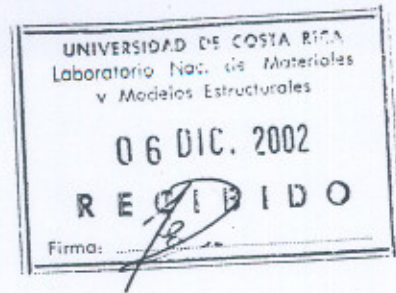
**RESPUESTA DE LA EMPRESA  
CONSTRUCTORA SANTA FE S.A.  
AL INFORME DE AUDITORIA  
TÉCNICA EXTERNA  
LM-PI-PV-01-02**



AT



# CONSTRUCTORA SANTA FE, LTDA.



San José, 5 de diciembre de 2002

Ing. Marcos E. Rodríguez, MSc.  
Coordinador Auditoría Técnica.

Estimado señor:

Con respecto a su nota del pasado 28 de noviembre del 2002, con número **LM-PI-PV-AT-028-02**, recibida ese mismo día, debo exteriorizar los siguientes comentarios:

En lo que respecta al **CAPITULO 1, PROCESO CONSTRUCTIVO:**

### Disconformidad #1

Debo recordarle a los señores auditores que en el proyecto denominado Conservación Vial de la Región de San Carlos, se asignó como Ingeniero Residente, al señor José Zamora, según él nos informa, el día 3 de septiembre, el personalmente atendió a los señores auditores en nuestras instalaciones, es más, en el mismo informe, en la página # 33, párrafo 2, se hace mención al ingeniero a cargo de la planta, dando fe de la presencia del ingeniero.

### Disconformidad #2

Con respecto a este punto, se tratara en la medida de lo posible de hacer anotaciones en la Bitácora, sin embargo es importante comentar que consideramos que este documento carece absolutamente de importancia en los proyectos administrados por CONAVI, fiscalizados por LANAMME, pues como usted sabe, el criterio exteriorizado por los profesionales a cargo, en primera instancia el Director Técnico e Ingeniero Residente (por parte del Contratista) y el Ingeniero de Proyecto (por parte de CONAVI), no tiene ninguna validez, pues así se desprende precisamente de estas auditorias, que obligan a todos los profesionales involucrados a ajustarse a lo estipulado en el cartel sin que la experiencia de dichos profesionales pueda tomarse en cuenta, por lo que lo ahí anotado se limitaría a un simple relato de lo acaecido, máxime que todo lo referente a control de calidad, procesos constructivos y otros esta mas que anotado en otros documentos.





## **CONSTRUCTORA SANTA FE, LTDA.**

### **Disconformidad #3**

En lo que se refiere al paño de prueba, debo recordarle a los señores auditores que la mezcla asfáltica que se está utilizando en el presente proyecto es prácticamente la misma que se utilizó en el proyecto denominado Mantenimiento Periódico de la red vial de San Carlos, por lo tanto, dado que es bastante conocido el comportamiento y en particular, los procedimientos de compactación requeridos por la misma, es mi criterio como profesional responsable del proyecto que el no realizar el paño de prueba en este caso en particular, no pone en riesgo la calidad de las labores realizadas, sin embargo adjunto a la presente los datos del paño de prueba que se realizó y los chequeos de compactación realizados a la fecha, donde lo dicho queda demostrado fehacientemente.

### **Disconformidad #4**

El plan de muestreo aleatorio se presentó en fecha

### **Disconformidad #5**

En primer lugar, respecto al plan mínimo de autocontrol, debo aclarar que lo anotado en la página 150 del cartel fue variado mediante las especificaciones especiales incorporadas al contrato, Pág. 23, en las que correctamente se indica que los núcleos deben extraerse 1 cada 200 m<sup>3</sup> o fracción, mínimo 1 cada dos días y para bacheo 1 cada 60 m<sup>3</sup> o fracción.

En segundo lugar, como ya lo anote anteriormente, me permito adjuntarle los chequeos de compactación realizados a la fecha, en los que como se puede ver no se han dado incumplimientos, además como se puede ver, los chequeos se han realizado únicamente en bacheo, pues las carpetas que se han colocado son de espesor menor a 5cm, por lo que ajustándonos a las especificaciones especiales artículo 2.3.1.2. Requisitos para la compactación de la mezcla asfáltica en el proceso constructivo, no requieren ser chequeadas.

### **Disconformidad #6**

Se procederá a corregir lo anotado, sin embargo es importante anotar que los chequeos de compactación se han realizado tal y como los solicita el contrato.





## **CONSTRUCTORA SANTA FE, LTDA.**

### **Disconformidad #7**

En estos momentos ya se cuenta con los equipos requeridos.

### **Disconformidad #8**

En estos momentos ya se cuenta con los equipos requeridos.

### **Disconformidad #9**

No tenemos comentarios.

### **Disconformidad #10**

Esta disconformidad ya fue resuelta.

### **Disconformidad #11**

A pesar de que supuestamente los fondos de los baches cuando están sueltos se deben compactar, como es conocido por todos, normalmente, las bases o carpetas antiguas se encuentran en una condición de extrema consolidación, de no ser así se procede a sustituir hasta encontrar base firme, en ese caso en particular se sustituye con mezcla, pues no se cuenta con otro material dentro de los ítemes del contrato para hacerlo, para realizar esto, en muy pocas ocasiones por no decir en ninguna, se requiere del uso de las planchas pues con las compactadoras de rodillo se logra una mejor compactación. (Que es lo que se persigue con las brigadas mínimas, que el contratista tenga el equipo oseo, solo para que lo vean o que se cuente con el equipo que realmente se requiere, esto como siempre lo sostendré, es algo que los profesionales a cargo deben analizar en cada caso particular aplicando su mejor criterio).

En lo que respecta al **CAPITULO 2, ANALISIS DE ESTIMACIONES DE PAGO.**

En realidad, lo que respecta a estimaciones de pago, es competencia casi absoluta de la Ingeniería de Proyecto, sin embargo es importante comentar que la totalidad de las disconformidades de la #12 a la #18, han venido siendo resueltas en conjunto con la ingeniería de proyecto, respecto a la disconformidad # 19, el programa de trabajo si fue presentado, lo que sucede es que existe una diferencia de criterio de cómo deben ser ejecutadas las obras, las que como los señores auditores saben no están definidas claramente, pues dependen de las necesidades reales de las vías y de los disponibles presupuestarios, por lo que la



SF

CONSTRUCTORA  
SANTA FE, LTDA.



**CONSTRUCTORA  
SANTA FE, LTDA.**

presentación de un programa de trabajo no tiene ningún sentido, pues para lograr hacer un programa se requiere de la definición de los trabajos a realizar.

En lo que respecta a la disconformidad # 20, en primer lugar me parece que es un asunto legal mas que técnico el que se describe, por lo que no creo que sea competencia de la auditoria ocuparse del mismo, recordemos que existen otras instituciones que se encargan de estos asuntos.

En lo que respecta al **CAPITULO 3, PROCESO DE PRODUCCION EN PLANTA:**

**Disconformidad #21**

Se procederá a corregir lo anotado.

**Disconformidad #22**

Se procederá a corregir lo anotado.

**Disconformidad #23**

Se procederá a corregir lo anotado.

**Disconformidad #24**

Se procederá a corregir lo anotado.

**Disconformidad #25**

Se procederá a corregir lo anotado.

**Disconformidad #26**

Consideramos que la menor humedad posible es aquella que permita la producción de mezcla de una forma adecuada y con la calidad requerida, consideramos que con el manejo actual esto se ha dado, sin embargo se mejorara en aspectos como la altura de los apilamientos y control de la humedad, con el fin de evitar posibles problemas de calidad.

Creo importante hacer un comentario en lo que a este tipo de auditorias se refiere, es cierto que es necesario implementar un plan de verificación de la calidad adecuado, pero considero que debe dársele al contratista la libertad de llevar a cabo los procesos constructivos como lo desee sin que esto se dé en detrimento



**CONSTRUCTORA  
SANTA FE, LTDA.**

S: 238-1021  
237-4086  
X: 260-4136

APARTADO  
1410-3000  
HEREDIA, COSTA RICA

R/

29AGD2002PM5:12

CONAVI CONSERVACION



29 de Agosto de 2002

Ing. Daniel Solís.  
Unidad de Control de Calidad.  
Área de Conservación Vial.  
Conavi.

Estimado Ingeniero:

Por este medio le hago llegar la información general del procedimiento que se dispondrá en el laboratorio de campo para el Autocontrol y verificación de la mezcla asfáltica en el Centro de Producción de Mezcla Asfáltica ubicado en Santa Clara para el proyecto Mantenimiento Vial de San Carlos.

La información correspondiente al equipo instalado se adjunta en esta misma nota, el laboratorio se encuentra completo tal y como los personeros del Conavi en su primer visita así lo vieron. En la misma se encuentran las copias de certificaciones y calidades de los instrumentos.

Así también mostramos los programas y algunos procedimientos requeridos por la administración para el buen funcionamiento de este laboratorio, según notas enviadas por CACISA. Únicamente queda pendiente la prueba de recalibración del equipo para obtener el contenido de asfalto, el cual se llevará a cabo la próxima semana, la muestra patrón ya fue confeccionada por nuestro laboratorio de Autocontrol de Calidad de Mezcla Asfáltica.

Le agradezco de antemano referirse a alguna disconformidad con nuestro laboratorio o algún otro tema de su competencia con el fin de proceder lo antes posible a realizar medidas correctivas.

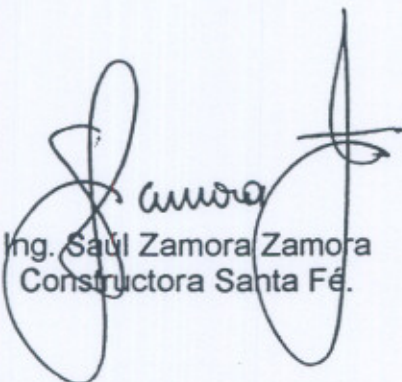
**CONSTRUCTORA  
SANTA FE, LTDA.**

S: 3-1021  
237-4086  
X: 0-4136

APARTADO  
1410-3000  
HEREDIA, COSTA RICA



Atentamente,



Ing. Saúl Zamora Zamora  
Constructora Santa Fé.

Cc. Ing. Ileana Aguilar. Ingeniera Residente Zona San Carlos.  
Ing. Juan Ramón Chacón Prendas. Director de Conservación Vial.  
Ing. Carlos Villalta V. Conservación Vial Conavi.  
Archivo.





Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales

LM-PI-PV-AT-01-02

# ANALISIS DE LA RESPUESTA Y NOTAS ACLARATORIAS





Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales

LM-PI-PV-AT-01-02

# ANEXO II ESTIMACIONES



**SF**

**CONSTRUCTORA SANTA FE LIMITADA**

Cédula Jurídica: 3 - 102 - 023866 - 37

Tel.: 238 - 1021 • 237 - 4086 Fax: 260 - 4136

Lagunilla de Heredia, de Jardines del Recuerdo 700 oeste.

CONTADO

CREDITO

FECHA: Lagunilla de Heredia, 19 de Setiembre, 2002  
**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD (CONAVI)**

Estimación # 001  
 Período: del 23 al 31 de Agosto, 2002

CLIENTE: Proyecto: Conservación de la Red Vial de San Carlos

CANTIDAD	DESCRIPCION	Unidad	Costo	Cantidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Licitación Pública # 017-00						
M-22 (A)	Remoción de Derrumbes	m3	\$1,25	1.002,00		\$1.252,50
M-41 (A)	Bacheo con Mezcla Asfáltica	Ton	\$56,00	780,00		\$43.680,00
M-45 (A)	Pavimento Bituminoso en Caliente	Ton	\$41,00	1.569,00		\$63.960,00
					<b>SUBTOTAL EN OBRA</b>	<b>\$108.892,50</b>
					<b>INCUMPLIMIENTOS</b>	<b>7510.857,90</b>
					<b>MONTO TOTAL A RECONOCER</b>	<b>\$98.234,50</b>
<b>MONTO TOTAL A LA FECHA DE LA OFERTA</b>			<b>\$ 329,03</b>			<b>32.322.123,80</b>
<b>DIFERENCIAL CAMBIARIO</b>						<b>3.642.538,20</b>
Valor en letras del total a pagar:						
TREINTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS COLONES CON 00/100						
<b>MONTO TOTAL A LA FECHA DE EJECUCION (€366,11 / \$)</b>						<b>\$35.964.662,08</b>
Menos 2% del impuesto sobre la Renta						
Menos 17.000 Cámara de Constructores de Carreteras y Puentes						
						<b>719.293,24</b>
						<b>(35.964,56)</b>
					<b>TOTAL A RECIBIR</b>	<b>\$35.209.404,18</b>

*Recepcionada*  
 Recibido Conforme



**TOTAL € \$ 35.964.662,08**

**FACTURA No. 000595**

AUTORIZADO MEDIANTE OFICIO 04-0046-97 DE FECHA 04-09-97 DE I.N.D. A.P.D.  
 ORIGINAL: CLIENTE, CELESTE: CONTABILIDAD, ROSARIO, LAGUNILLA, HEREDIA

1-800-756



**CONSTRUCTORA  
SANTA FE, LTDA.**

TELS: 238-1021  
237-4086  
FAX: 260-4136

APARTADO  
1410-3000  
HEREDIA, COSTA RICA



19 de Setiembre, 2002.

Ingeniera  
Ileana Aguilar Aguilar  
Ingeniera de Proyecto  
CONAVI  
Presente

Estimada Ingeniera:

Por este medio le envío la factura # 595, por concepto de pago de la Estimación # 001, perteneciente al Proyecto Conservación de la Red Vial de San Carlos comprendido entre el 23 y el 31 de Agosto del 2002.

Sin más por el momento, atentamente,

Lic. Mauricio Rodríguez M.  
Representante Legal  
Constructora Santa Fe Limitada





estimación Descriptiva N°1  
 Periodo Agosto  
 Conservación Vial de la Red de San Carlos  
 licitación Publica LPCO 17 -01

**Reglón de Pago M 20 A Chapea**

Fecha	Ruta	Sección de Control		Total (m2)
0/0/0	0	0		0.00

Total	0.00
Precio Unitario	\$0.01
Total a Pagar	\$0.00

**Reglón de Pago M 21 E Limpieza de cunetas revestidas**

Fecha	Ruta	Sección de Control	Cantidad de Viajes	Total (m2)
0/0/0	0	0	0.00	0.00

Total	0.00
Precio Unitario	\$3.00
Total a Pagar	\$0.00

**Reglón de Pago M 21 F Limpieza de tomas, cabezales y alcantarillas**

Fecha	Ruta	Sección de Control	Cantidad (un)	Total (un)
0/0/0	0	0	0.00	0.00

Total	0.00
Precio Unitario	\$10.00
Total a Pagar	\$0.00

**Reglón de Pago M 21 F Conformación de espaldones y cunetas**

Fecha	Ruta	Sección de Control		Total (m2)
0/0/0	0	0		0.00

Total	0.00
Precio Unitario	\$0.08
Total a Pagar	\$0.00

**Reglón de Pago M 22 A Remoción de derrumbes**

Fecha	Ruta	Sección de Control	Cantidad de Viajes	Total (m3)
30/08/02	4	21351	47.00 ✓	570.00
31/08/02	4	21351	36.00 ✓	432.00

Total	1002.00
Precio Unitario	\$1.25
Total a Pagar	\$1,252.50

*[Handwritten Signature]*



Periodo Agosto  
 Conservación Vial de la Red de San Carlos  
 licitación Publica LPCO 17 -01

Reglón de Pago M 41 A Bacheo

Fecha	Ruta	Sección de Control	Cantidad (tn)	Planta	Total (Tn)
23-Ago	141	20980	40.00	Santa Fe	40.00
24-Ago	141	20980	120.00	Santa Fe	120.00
27-Ago	141	20980	120.00	Santa Fe	120.00
29-Ago	141	20980	200.00	Santa Fe	200.00
29-Ago	751	20994	20.00	Santa Fe	20.00
30-Ago	141	20980	100.00	Santa Fe	100.00
30-Ago	250	20671	40.00	Santa Fe	40.00
30-Ago	48	21012	20.00	Santa Fe	20.00
31-Ago	141	20980	80.00	Santa Fe	80.00
31-Ago	48	21012	40.00	Santa Fe	40.00

Cantidad total	780.00
Reajuste por calidad de mezcla	0.920
Precio Unitario	\$56.00
Sub Total	\$43,680.00
Castigo	\$3,494.40
A Pagar	\$40,185.60

660  
 \$36960  
 ↓ 0,92  
 \$34003

Reglón de Pago M 45 A Carpeta

Fecha	Ruta	Sección de Control	Cantidad (tn)	Planta	Total (Tn)
23/08/02	141	20980	100.00	Santa Fe	100.00
24/08/02	141	20980	920.00	Santa Fe	920.00
27/08/02	141	20980	220.00	Santa Fe	220.00
29/08/02	141	20980	320.00	Santa Fe	320.00

Cantidad total	1560.00
Reajuste por calidad de mezcla	0.888
Precio Unitario	\$41.00
Sub Total	\$63,960.00
Castigo	\$7,163.52
A Pagar	\$56,796.48

Resumen de Pago

Reglón de Pago M 20 A Chapea	\$0.00	
Reglón de Pago M 21 E Limpieza de cunetas revestidas	\$0.00	
Reglón de Pago M 21 F Limpieza de tomas, cabezales y alcantarillas	\$0.00	
Reglón de Pago M 21 F Conformación de espaldones y cunetas	\$0.00	
Reglón de Pago M 22 A Remoción de derrumbes	\$1,252.50	
Reglón de Pago M 41 A Bacheo	\$43,680.00	
Reglón de Pago M 45 A Carpeta	\$63,960.00	
Sub total		\$108,892.50
Castigos		\$10,657.92
Total mes		\$98,234.58

↓  
 9077

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



**Cuadro de Diferencial Cambiario**

Estimación N°

\_\_\_\_\_ 1.0

Periodo del 20-Ago-02 al 31-Ago-02

Renglón de pago		Unidad	Precio Unitario	Cantidades Propuestas			Cantidades Reconocidas			Tipos de cambio		Montos		
Renglón de pago	Descripción			Previo	Este mes	A la fecha	Previo	Este mes	A la fecha	Tipo de cambio $t_0$	Tipo de cambio $t_n$	Montos colones de oferta	Diferencial cambiario	Montos colones fecha de realización
M-20 (A)	Chapea	m <sup>2</sup>	\$ 0.01	-	10,000.00	10,000.00	-	-	-	329.03	366.11	₡ -	₡ -	₡ -
M-21 (E)	Limpieza de cunetas revestidas	m <sup>3</sup>	\$ 3.00	-	20.00	20.00	-	-	-	329.03	366.11	₡ -	₡ -	₡ -
M-21 (F)	Limpieza de lomas, cabezales y alcantarillas	un	\$ 10.00	-	5.00	5.00	-	-	-	329.03	366.11	₡ -	₡ -	₡ -
M-21 (G)	Conformación de espaldones y cunetas	m <sup>2</sup>	\$ 0.08	-	5,000.00	5,000.00	-	-	-	329.03	366.11	₡ -	₡ -	₡ -
M-22 (A)	Remoción de demores	m <sup>3</sup>	\$ 1.25	-	-	-	-	1,002.00	1,002.00	329.03	366.11	₡ 412,110.08	₡ 46,442.70	₡ 458,552.78
M-41 (A)	Bacheo de mezcla artificial	lon	\$ 56.00	-	400.00	400.00	-	717.60	717.60	329.03	366.11	₡ 13,222,267.97	₡ 1,490,082.05	₡ 14,712,350.02
M-45 (A)	Pavimento bituminoso en caliente	lon	\$ 41.00	-	100.00	100.00	-	1,385.28	1,385.28	329.03	366.11	₡ 18,687,745.81	₡ 2,106,013.48	₡ 20,793,759.29
Total											₡ 32,322,123.86	₡ 3,642,538.23	₡ 35,964,662.08	
Total Diferencial Cambiario													₡ 3,642,538.23	



Ministerio de Obras Pùblicas y Transportes  
 Consejo Nacional de Vivienda  
 Area de Conservaci3n Vial  
 Proyecto Conservaci3n Vial de la Red Nacional de San Carlos  
 LFCO 17-01

Cuadro de Estimaci3n  
 Estimaci3n N° 1.0 Perodo del 20-Ago-02 al 31-Ago-02

Ejecuci3n del Presupuesto		Cambios				Montos				Frec. Avance	
Beneficio del Presupuesto	Unidad	Precio Unitario	Propuesto	Variaci3n	Autorizado	Previo	Este mes	A la fecha	A la fecha	prop. al mes	A la fecha
M-20 (A)	m²	\$ 0.01	1.759.539.00	-	1.759.539.00	-	-	\$ 17.595.39	-	0.00%	0.00%
M-71 (B)	m²	\$ 3.00	2.268.00	-	2.268.00	-	-	\$ 6.804.00	-	0.00%	0.00%
M-71 (F)	un	\$ 10.00	1.767.00	-	1.767.00	-	-	\$ 17.670.00	-	0.00%	0.00%
M-71 (G)	m²	\$ 0.08	786.546.00	-	786.546.00	-	-	\$ 62.923.68	-	0.00%	0.00%
M-72 (A)	m²	\$ 1.25	1.406.00	-	1.406.00	-	1.002.00	\$ 17.574.25	\$ 1.252.50	7.13%	7.13%
M-41 (A)	ton	\$ 56.00	27.273.00	-	27.273.00	-	780.00	\$ 1.527.266.00	\$ 43.680.00	2.86%	2.86%
M-45 (A)	ton	\$ 41.00	14.261.00	-	14.261.00	-	1.540.00	\$ 598.801.00	\$ 63.960.00	10.66%	10.66%
<b>Subtotal</b>								\$ 2.238.458.32	\$ 106.872.50	4.44%	4.44%
109 del trabajo a costo m3s porcentajes								\$ 265.643.31	-	0.00%	0.00%
109 del trabajo a costo m3s porcentajes (reajuste de obra)								\$ 398.444.97	-	0.00%	0.00%
109 del trabajo a costo m3s porcentajes (reajuste de obra)								\$ 527.020.08	-	0.00%	0.00%
Unidad de obra								\$ 1.171.178.34	-	9.80%	9.80%
Primo autorizado								\$ 3.427.834.44	\$ 106.872.50	3.17%	3.17%
Intereses								-	-	0.00%	0.00%
Incumplimientos								\$ 3.427.834.44	\$ 106.872.50	3.17%	3.17%
Monto total en cobros a fecha de cierre								\$ 11.285.519.156.24	\$ 10.657.92	0.00%	0.00%
Monto total en cobros a fecha de cierre								\$ 127.178.543.38	\$ 19.234.58	2.84%	2.84%
Diferencial Comprobado								\$ 1.255.877.479.93	\$ 35.944.442.08	2.84%	2.84%
Monto total en cobros a fecha de cierre								\$ 1.255.877.479.93	\$ 35.944.442.08	2.84%	2.84%



*Elleana Aguilar*  
 Ing. Elleana Aguilar  
 Coordinadora de Proyecto San Carlos

Ing. Juan Ram3n Chac3n Prendas  
 Director Conservaci3n Vial

Frec. Avance Resp. al prop. al mes A la fecha A la fecha Frec. Avance Resp. al prop. al mes A la fecha A la fecha  
 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00%  
 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00%  
 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00%  
 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00%  
 7.13% 7.13% 7.13% 7.13% 7.13% 7.13% 7.13% 7.13% 7.13% 7.13% 7.13% 7.13%  
 2.86% 2.86% 2.86% 2.86% 2.86% 2.86% 2.86% 2.86% 2.86% 2.86% 2.86% 2.86%  
 10.66% 10.66% 10.66% 10.66% 10.66% 10.66% 10.66% 10.66% 10.66% 10.66% 10.66% 10.66%  
 4.44% 4.44% 4.44% 4.44% 4.44% 4.44% 4.44% 4.44% 4.44% 4.44% 4.44% 4.44%  
 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00%  
 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00%  
 9.80% 9.80% 9.80% 9.80% 9.80% 9.80% 9.80% 9.80% 9.80% 9.80% 9.80% 9.80%  
 3.17% 3.17% 3.17% 3.17% 3.17% 3.17% 3.17% 3.17% 3.17% 3.17% 3.17% 3.17%  
 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00% 0.00%  
 2.84% 2.84% 2.84% 2.84% 2.84% 2.84% 2.84% 2.84% 2.84% 2.84% 2.84% 2.84%  
 1.00% 1.00% 1.00% 1.00% 1.00% 1.00% 1.00% 1.00% 1.00% 1.00% 1.00% 1.00%  
 32.322.173.86 € 32.322.173.86 € 32.322.173.86 € 32.322.173.86 €  
 3.642.538.23 € 3.642.538.23 € 3.642.538.23 € 3.642.538.23 €  
 35.944.442.08 € 35.944.442.08 € 35.944.442.08 € 35.944.442.08 €





MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES  
CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
CONSERVACIÓN VIAL



PROYECTO:		Conservación Vial San Carlos				
VOLUMEN COLOCADO		780.00 (ton o m <sup>3</sup> )				
PRECIO UNITARIO CONTRATO	S					56.00
(LSE)	65.00 %	5.50 %	6.00 %	6.91 %	97.00 %	
(LIE)	56.00 %	3.50 %	2.00 %	5.91 %	91.00 %	
Nº de Ensayos	Fracción Gruesa	Porc. Vacíos	Malla 200	Porc. Asfalto	Porc. Compac.	
1	35.000	5.400	5.000	5.380	92.000	
2	37.000	4.400	4.800	5.670	92.000	
3	39.000	3.600	4.000	7.060	92.000	
4	42.000	4.100	5.000	6.410	92.000	
5	34.000	4.300	3.500	6.130	94.000	
6	38.000	6.600	5.000	5.880	93.000	
7					92.000	
8					92.000	
9						
10						
11						
12						
PROMEDIO	62.50	4.73	4.55	6.09	92.38	
DESVIACIÓN ESTANDAR (s)	2.88	1.09	0.64	0.59	0.74	
INDICE SUPERIOR CALIDAD (Q <sub>s</sub> )	0.87	0.71	2.27	1.39	6.24	
INDICE INFERIOR CALIDAD (Q <sub>i</sub> )	2.26	1.13	3.98	0.31	1.86	
PORCENTAJE EST. FUERA LSE (P <sub>s</sub> )	20.00	25.00	0.00	7.00	0	
PORCENTAJE EST. FUERA LIE (P <sub>i</sub> )	0	13	0	39	2	
PORCENTAJE INCUMPLIMIENTO	20	38	0	46	2	
PORCENTAJE INCUMPLIMIENTO PONDERADO	5.45	3.45	0	16.73	2	
PORCENTAJE INCUMPLIMIENTO TOTAL			25.63		1	
FACTOR DE PAGO			0.90		1	
FACTOR DE CASTIGO				0.92		
MONTO TOTAL			43 680.00			
TOTAL A PAGAR			40 185.60			

Factor de Pago para el mes de agosto. Planta Santa Fe, Santa Clara





MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES  
CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
CONSERVACIÓN VIAL



PROYECTO:		Conservación Vial San Carlos				
VOLUMEN COLOCADO		1 560.00 (ton o m <sup>3</sup> )				
PRECIO UNITARIO CONTRATO	\$					41.00
(LSE)	65.00 %	5.50 %	6.00 %	6.91 %	97.00 %	
(LIE)	56.00 %	3.50 %	2.00 %	5.91 %	91.00 %	
Nº de Ensayos	Fracción Gruesa	Porc. Vacíos	Malla 200	Porc. Asfalto	Porc. Compac.	
1	35.000	5.400	5.000	5.380	92.000	
2	37.000	4.400	4.800	5.670	92.000	
3	39.000	3.600	4.000	7.060	92.000	
4	42.000	4.100	5.000	6.410	92.000	
5	34.000	4.300	3.500	6.130	94.000	
6	38.000	6.600	5.000	5.880	93.000	
7					92.000	
8					92.000	
9						
10						
11						
12						
PROMEDIO	62.50	4.73	4.55	6.09	92.38	
DESVIACIÓN ESTANDAR (s)	2.88	1.09	0.64	0.59	0.74	
INDICE SUPERIOR CALIDAD (Q <sub>s</sub> )	0.87	0.71	2.27	1.39	6.24	
INDICE INFERIOR CALIDAD (Q <sub>i</sub> )	2.26	1.13	3.98	0.31	1.86	
PORCENTAJE EST. FUERA LSE (P <sub>s</sub> )	20 ✓	25	0	7	0	
PORCENTAJE EST. FUERA LIE (P <sub>i</sub> )	0 ✓	13	0	39	2 ✓	
PORCENTAJE INCUMPLIMIENTO	20	38	0	46	2	
PORCENTAJE INCUMPLIMIENTO PONDERADO	5.45	3.45	0	16.73	2	
PORCENTAJE INCUMPLIMIENTO TOTAL	B. deido 25.63 ✓				1	
FACTOR DE PAGO	0.86				1	
FACTOR DE CASTIGO	0,86 x 0,8 + 1 = 0,888				0.888	
MONTO TOTAL	63 960.00					
TOTAL A PAGAR	56 796.48					

Factor de Pago para el mes de agosto. Planta Santa Fe, Santa Clara



SUCURSAL DE HEREDIA



**CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL**  
**Sistema Centralizado de Recaudación**  
**SUCURSAL HEREDIA**

CERTIFICA QUE

RAZÓN SOCIAL/NOMBRE  
**CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA**

CÉDULA (FÍS/JUR)  
**3102023866**

REVISADOS LOS REGISTROS POR CONCEPTO DE CUOTAS OBRERAS Y PATRONALES, ARREGLOS DE PAGO, CHEQUES DEBITADOS Y OTRAS FACTURAS, EL (LOS) PATRONO(S) ABAJO DETALLADO(S) CON CÉDULA Y RAZÓN SOCIAL INDICADA SE ENCUENTRA(N) AL DÍA:

**DADA EN SUCURSAL HEREDIA**  
**AL 28/AGO/2002**

**ESTE DOCUMENTO TIENE VÁLIDEZ HASTA EL 20/09/2002**

-----ÚLTIMA LÍNEA-----



Yency Gómez A. *Yency Gómez*  
Nombre y firma funcionario responsable

Refrendado por:

*[Handwritten signature]*



# INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS



## RESPONSABILIDAD CIVIL GENERAL

No. POLIZA: 01 DE RCG 0001237 00 VIGENTE A PARTIR DEL 05/09/2001

ASEGURADO: CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA.



# INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS

DIRECCIÓN DE SEGUROS GENERALES  
SEGUROS DIVERSOS Y MARÍTIMO  
RESPONSABILIDAD CIVIL GENERAL



## CONDICIONES PARTICULARES

### EMISION

Poliza No 01 01 RCG 0001287 00

Sucursal : SUCURSAL CENTRAL

Fecha de Emisión : 05/09/2001

Conducto de Cobro :

Vigencia : DESDE 05/09/2001 HASTA: 05/09/2002

No. Agente :

Forma de Pago : ANUAL

Comercializadora : 5504500

### DATOS DEL ASEGURADO

Nombre o Razón Social CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA.

No. Cédula: 3102023866

No. Teléfono: 1410-3000

No. Fax:

Apdo. Postal:

Dirección: 800 OESTE DE JARDINES DEL

Nombre o Razón Social:

No. Cédula:

No. Teléfono:

No. Fax:

Apdo. Postal:

Dirección:

### RESUMEN MONTO ASEGURADO

#### TOTAL MONTO ASEGURADO:

PRIMA NETA :	¢	255.878,00
IMP. VENTAS :	¢	33.264,00
TOTAL A PAGAR :	¢	289.142,00
PRIMA ANTERIOR :	¢	
DIF. POR EL PERIODO :	¢	255.878,00
PRIMA NETA DE AJUSTE :	¢	
IMP. VENTAS :	¢	
TOTAL A PAGAR :	¢	

# INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS

DIRECCIÓN DE SEGUROS GENERALES  
SEGUROS DIVERSOS Y MARÍTIMO  
RESPONSABILIDAD CIVIL GENERAL  
CONDICIONES PARTICULARES  
EMISION



Zona de Riesgo No. 1

Poliza No: RCG 0001287 00 01 01 Vigencia: DESDE: 05/09/2001 HASTA: 05/09/2002

Nombre o Razón Social: CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA.

No. Cédula: 3102023866

## DATOS DE LA ZONA DE RIESGO

Nombre de la zona de riesgo: RESP.CIVIL DERIVADA DE CONSTR. No. de la zona de riesgo: 1

### UBICACION

Ciudad: HEREDIA

Cantón: HEREDIA

Distrito: HEREDIA

Ciudad:

## RIESGOS ASEGURADOS

Cobertura	Nombre Cobertura	Tarifa	Monto Asegurado
	R: C. LIMITE UNICO COMBINADO	1,02 €	25.000.000,00

## DETALLE DE DEDUCIBLES Y PRIMAS POR COBERTURAS

Cobert.	Deducibles		Prima Parcial	Cobert	Deducibles		Prima Parcial
	Ds	%			Ds	%	
	20,00	100.000,00	255.878,00				

PRIMA TOTAL: € 255.878,00  
IMP. VENTAS  
TOTAL



# INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS

DIRECCION DE SEGUROS GENERALES

SEGUROS DIVERSOS Y MARÍTIMO

RESPONSABILIDAD CIVIL GENERAL

CONDICIONES PARTICULARES

EMISION



Poliza No. : 01 01 RCG 0001287 00

Nombre o Razón Social : CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA.

## OBSERVACIONES

SE EXPIDE EL PRESENTE CONTRATO DE SEGUROS A FIN DE AMPARAR LA RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL Y SUBJETIVA QUE SE PUEDA DERIVAR DE LA CONSTRUCCION, MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL GUAPILES, SARAPIQUI.

ASIMISMO SE INDICA QUE: SE AGREGAN LAS CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO Y EL ADDENDUM DE MEDIDAS DE SEGURIDAD. SE EXCLUYE LA RESPONSABILIDAD CIVIL PROFESIONAL, PRODUCTOS.

POR SOLICITUD DEL ASEGURADO RECIBIDA EL DIA 14 DE AGOSTO DEL 2002, SE VARIA EL OBJETO DE COBERTURA DEL PRESENTE CONTRATO PASANDO A SER LA RESPONSABILIDAD CIVIL SUBJETIVA QUE SE PUEDA DERIVAR DE LA CONSTRUCCION,

MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL LA ZONA ATLANTICA A SAN CARLOS, ALAJUELA. ASIMISMO INDICAMOS QUE EL ASEGURADO DEBERA MANTENER LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD INDICADAS EN EL ADDENDUM DE MEDIDAS DE SEGURIDAD. ADEMÁS SE

INDICA QUE EL ASEGURADO DEBERA MANTENER DEMARCADAS LAS AREAS DE TRABAJO CON COLORES LLAMATIVOS QUE PERMITAN LA VISUALIZACION DE LOS MISMOS EN CUALQUIER CIRCUNSTANCIA.

Módulo : 00



**INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS**

SAN JOSE- COSTA RICA

RECIBO TELEFONO: 223-5800, CAPDO: 10061

FECHA: 07/09/2002

HORA: 10:20:17

RECIBO No.

2002070030674

Oficinas Centrales

**RECIBO OFICIAL DE PRIMA**

POLIZA No.		SEGURO DE					PRIMA	
0250710		RIESGOS DEL TRABAJO					TARIFA **4.98%	
DESDE	VIGENCIA	HASTA	FORMA PAGO	AGENCIA	EMISION POLIZA	CLASE POLIZA	MONTO ASEGURADO	
01/09/2002	28/02/2003	03	06	00	03/09/2001		***4,290,000.00	
<b>ASEGURADO</b> 310202386637 CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA AGENTE : 0945 CONCEPTO : PROXIMO PAGO: 01/03/2003							<b>IMPORTE TOTAL</b> ****213,642.00	

**CANCELADO**  
 ISC Internacional de Seguros de Costa Rica  
 880450  
 TEL: 286-3100 / 286-1903



VALIDO CON LA MARCA DE LA MAQUINA CERTIFICADORA CUANDO ES PAGADO EN LAS CAJAS DEL INS. O SELLO DEL AGENTE RECAUDADA EN SU CAJA-9999

POLIZA SIN PERIODO DE GRACIA

HORARIO: 8:00 A.M. A 3:00 P.M. JORNADA CONTINUA

F-031-038

FORCON S.A. TEL: 244-5000 FAX: 244-1988 01 10011





INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS  
DEPARTAMENTO DE RIESGOS DEL TRABAJO

A SOLICITUD DEL INTERESADO HACEMOS CONSTAR QUE EXISTE VIGENTE EL SEGURO  
CONTRA RIESGOS DEL TRABAJO, CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:

NUMERO DE POLIZA.: 0250710

A NOMBRE DE.....: CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA

310202386637

FORMA DE PAGO.....: Semestral

FECHA DESDE.POL...: 03/09/2001      FECHA HASTA.POL...: 31/08/2002

LABORES AMPARADAS: CONSTRUCCION DE CARRETERAS Y ACUEDUCTOS

LUGAR DE TRABAJO.: SAN CARLOS - ALAJUELA

MONTO ASEGURADO...: \*\*\*\*\*7,155,000.00

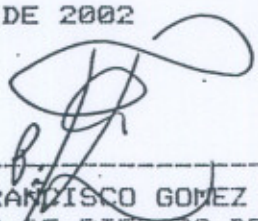
ULT.RECIBO DESDE.: 03/03/2002      ULT.RECIBO HASTA.: 31/08/2002

OBSERVACIONES.....:

QUE ESTA POLIZA AMPARA LAS LABORES QUE SE EJECUTAN EN EL TRAYECTO  
DE LA ZONA ATLANTICA A SAN CARLOS DE ALAJUELA.

FECHA.....: 16 DE AGOSTO DE 2002



  
LIC. FRANCISCO GOMEZ COLOMER  
JEFE DPTO DE RIESGOS DEL TRABAJO



11 de Setiembre del 2002

**INF. 533-2002**

Señores  
CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA  
Atn. Ing. José Zamora T.


REF. : CONTROL DE CALIDAD PLANTA SANTA FE, SAN CARLOS

Estimados señores:

Sírvanse encontrar a continuación el resumen de los resultados de las pruebas de control de calidad al agregado para mezcla asfáltica utilizados en la Planta SANTA FE, en San Carlos, del mes de Agosto del 2002.

Sin otro particular, se despide atentamente,

C. A. C. I. S. A.  
Cía. Asesora de Construc.  
e. Ingeniería S. A.  
Ctd. Jor. 2-101-036299



Ing. Alejandro J. Solano J.

c.c:archivo  
INF. 533-2002

C.A.C.I.S.A



**CERTIFICADO DE CALIDAD**

PLANTA DE ASFALTO CONSTRUCTORA SANTA FE, SAN CARLOS

PROYECTO CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS

FUENTE: RÍO BALSA

Periodo: Agosto 2002

INF. 533-2002

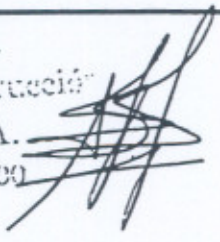
**AGREGADO GRUESO**

	Valor	Especificación
Pérdida por abrasión	18,90%	40% máximo
Pérdida por sanidad	6,70%	12% máximo
Índice de durabilidad	93%	35% mínimo
Partículas Elongadas	2%	10% máximo
Residuo insoluble	NA	
Caras fracturadas	96%	80% máximo

**AGREGADO FINO**

Pérdida por sanidad	4,50%	12% máximo
Índice de durabilidad	64%	35% mínimo
Equivalente de arena	73%	50 % mínimo
Límites de Atterberg	NP	6 máximo
Contenido de arcillas y partículas friables	1,10%	0.0-2.0%

C. A. C. I. S. A.  
Cía. Asesora de Construcción  
e: Ingeniería S. A.  
Céd. Jur. 3-101-030299





10 de Setiembre del 2002

**INF. 528-2002**

Señores  
CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA  
Atn. Ing. José Zamora T.

REF. : CÓNTROL DE CALIDAD PLANTA SANTA FE, SAN CARLOS

Estimados señores:

Sírvanse encontrar a continuación el resumen de los resultados de las pruebas de control de calidad de mezcla asfáltica realizadas a la Planta SANTA FE, en San Carlos, del mes de Agosto del 2002.

Las muestras sometidas a control se eligieron de forma aleatoria, según el programa de muestreo aleatorio.

Sin otro particular, se despide atentamente,



Ing. Alejandro J. Solano J.

c.c: archivo  
INF. 528-2002

C.A.C.I.S.A



**PLANTA DE ASFALTO CONSTRUCTORA SANTA FE, SAN CARLOS  
PROYECTO MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO**

**Periodo: Agosto de 2002**

Cia. Asfalto

c. 10000

Métodos de Muestreo BMP Nº		7302	7303	7304	7305	7306	7307
Métodos de Mezcla Asfáltica		23-Ago-02	24-Ago-02	27-Ago-02	29-Ago-02	30-Ago-02	31-Ago-02
CIRCUITOMETRÍA							
	Total enidas						
Malla 25.4 mm	100	100	100	100	100	100	100
Malla 19 mm	95-100	100	100	100	100	100	100
Malla 12.7 mm	79-89	84	85	88	88	80	86
Malla 9.5 mm	65-75	62	66	70	72	61	67
Malla 4	35-43	35	37	39	42	34	38
Malla 8	23-30	23	25	25	27	22	25
Malla 16	14-22	17	18	17	19	15	18
Malla 30	10-17	13	13	13	14	11	13
Malla 50	6-14	10	10	9	10	8	10
Malla 200	2-6	5	4,8	4	5	3,5	5
<b>Contenido de Asfalto</b>							
% asfalto / agregados	6,35-6,85-7,35	5,69	6,01	7,59	6,85	6,53	6,25
% asfalto / mezcla	5,91-6,41-6,91	5,38	5,67	7,06	6,41	6,13	5,88
<b>Parámetros Marshall</b>							
Estabilidad	> 800	1289	1226	1286	1172	1315	1334
Flujo	20-40	37,6	36	31,1	32	35,3	26,9
Máxima Teórica		2,469	2,464	2,418	2,439	2,439	2,471
Densidad Específica		2,335	2,356	2,331	2,338	2,334	2,307
% vacíos	3,5-5,5	5,4	4,4	3,6	4,1	4,3	6,6
<b>V.M.A.</b>							
V.M.A.	14 mín.	15,74	15,24	17,37	16,55	16,44	17,19
<b>V.F.A.</b>							
V.F.A.	70-80	66	71	79	75	74	61
<b>% asfalto efectivo</b>							
% asfalto efectivo		4,57	4,77	6,12	5,50	5,39	4,74
<b>Absorción asfalto</b>							
Absorción asfalto		0,85	0,95	1,01	0,98	0,79	1,21
<b>Razón Polvo/asfalto</b>							
Razón Polvo/asfalto	0.6-1.3	1,09	1,01	0,65	0,91	0,65	1,06





10 de Setiembre del 2002

INF. 530-2002

Señores  
CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA  
Atn. Ing. José Zamora T.

REF.: DENSIDAD Y COMPACTACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA  
PROYECTO: CONSERVACIÓN VIAL RED DE SAN CARLOS

Estimados señores:

Sírvanse encontrar adjunto los resultados de los chequeos de densidad de mezcla asfáltica por extracción de núcleos comparadas con la densidad máxima teórica. El muestreo se realizó el 07-09-2002.

**1. DENSIDAD DE NÚCLEOS, Ensayo AASHTO T-166:**

Lugar: San Carlos – El Molino

Nº Núcleo	Ubicación	Espesor (cm)	Densidad Máxima Teórica	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	% Compactación
1	50m antes de la iglesia El Molino, LD	9.0	2450	2246	92
2	Frente plantel del ICE El Molino, LI	6.0	2450	2255	92
3	Frente Ganadería San Benito, LD	9.0	2450	2251	92

Lugar: Pital – Los Chiles

Nº Núcleo	Ubicación	Espesor (cm)	Densidad Máxima Teórica	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	% Compactación
4	50m antes de cruce Pital – Los Chiles, LD	14.5	2450	2251	92
5	Frente La Ponderosa, LD	12.0	2450	2315	94

c.c:archivo

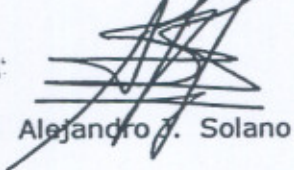


**Lugar: San Carlos – La Perla**

Nº Núcleo	Ubicación	Espesor (cm)	Densidad Máxima Teórica	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	% Compactación
6	Frente finca La Lupita, LD	12.5	2450	2274	93
7	400m después del río	9.5	2450	2247	92
8	Frente entrada a Quebrador La Perla, LD	10.0	2450	2251	92

Sin otro particular, se despide atentamente,

C. A. C. I. S. A.  
Cía. Asesora de Construcción  
e: Ingeniería S. A. Ing. Alejandro J. Solano J.  
Céd. Jur. 3-191-036290





# CONAVI

## SOLICITUD DE RESERVA DE CRÉDITO ESPECIAL

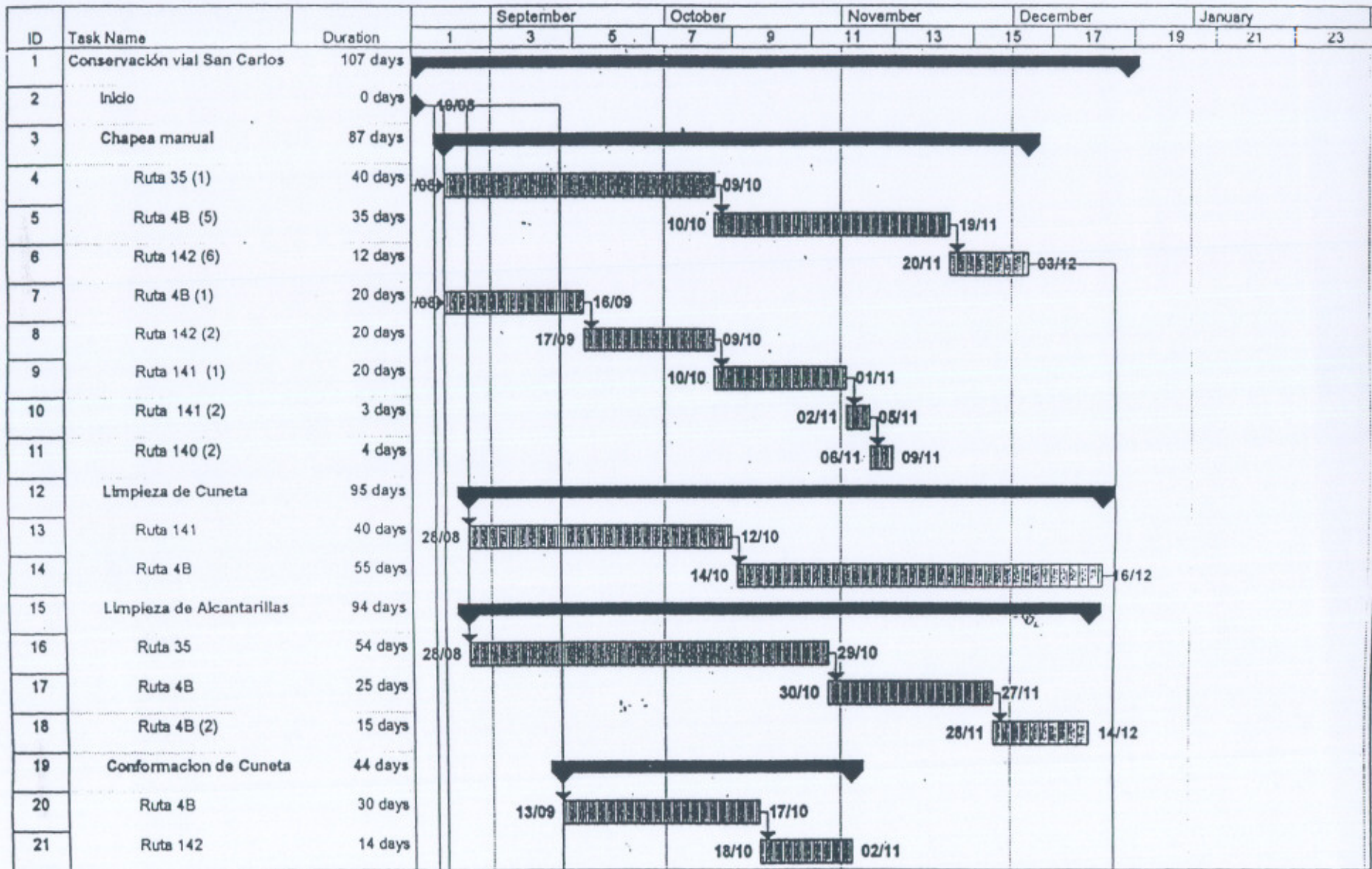
	Título CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD	1. Control Interno	
002	Programa CONSERVACIÓN VIAL.	N° 1_0 409	
184	Gasto / Objeto MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE OBRAS.	Fecha de emisión 16-08-2002	
OBSERVACIONES		Control de presupuesto	
Presupuesto Ordinario del año 2002 aprobado según oficio 15123 (18-12-01) por Fiscalización Operativa y Evaluativa de la Contraloría.		Fecha de recibo	
		Ampliación <input type="checkbox"/>	
Cent.		PARCIALES	VALOR
01-056	<p>CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED VIAL NACIONAL DE SAN CARLOS.</p> <p>RESERVA PARA FINANCIAR PARCIALMENTE EL MONTO DEL CONTRATO DE LA LICITACIÓN PÚBLICA N° 17-01, PROYECTO: CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS, CON CARGO AL PROGRAMA ARRIBA INDICADO.</p> <p>De conformidad con el oficio N° DCV- 1871-2002, de fecha 09 de agosto del 2002, del Ing. Juan Ramón Chacón Prendas, Director Área de Conservación Vial del CONAVI.</p> <p>SETECIENTOS VEINTE MILLONES DE COLONES CON 00/100.</p>		<p>¢720,000,000.00</p>

REVISADO

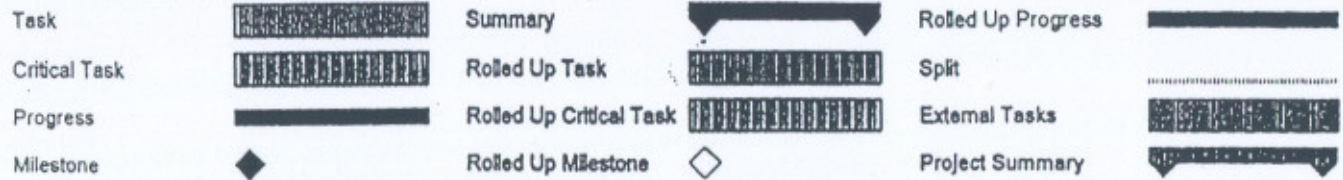
Suministrado y Proveedor

Director Administrativo y Financiera

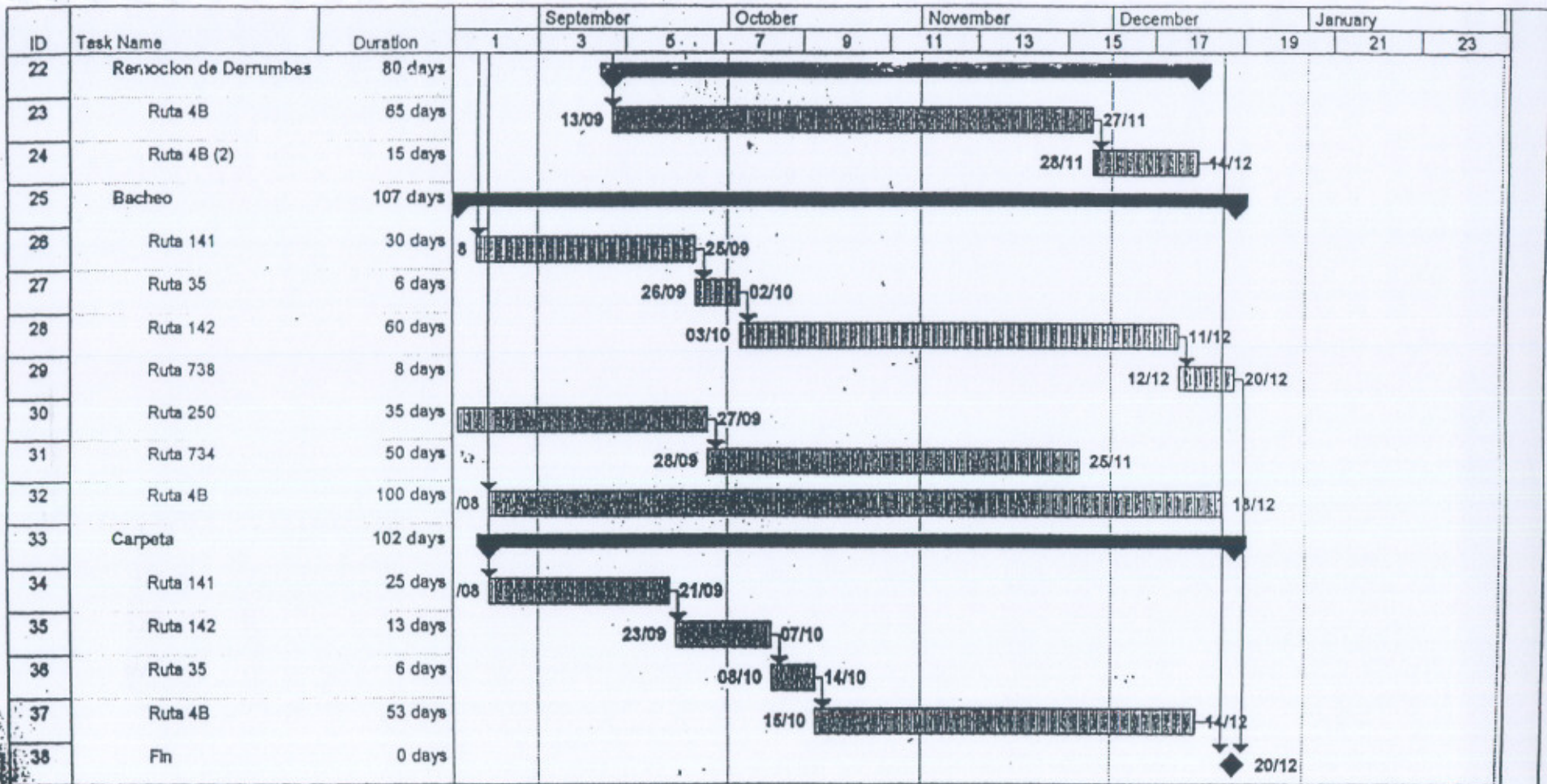




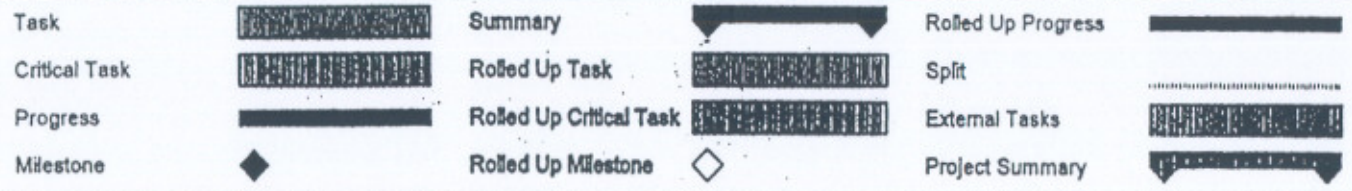
Project: San Carlos  
Date: Tue 13/08/02







San Carlos  
Tue 13/08/02







Laboratorio Nacional de  
Materiales y Modelos Estructurales

**LM-PI-PV-AT-01-02**



# **ANEXO III DOCUMENTACIÓN**



**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS**

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
email: jchaconpc@mopt.go.cr



IAA-SC200-02

Ciudad Quesada, 16 de agosto de 2002

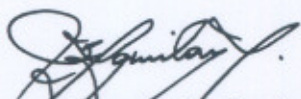
**Ing. Carlos Chaves Arias  
Director Técnico  
Constructora Santa Fe**

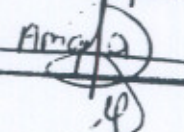
Estimado señor:

Por este medio les hago entrega de ocho copias de la Orden de Inicio para el proyecto LPCO 17-01 Conservación Vial de San Carlos para su debido trámite.

Sin otro particular, se despide.

Atentamente.

  
**Ing. Milena Aguilar Aguilar  
Ingeniera de Proyecto  
Conservación Vial San Carlos**

Fecha: 19/08/02  
Nombre: Angela B. B. B.  
Firma: 

c/c: Archivo / Copiador.





CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS



Proyecto: Conservación Vial de la Red de San Carlos LPCO 17-01

Orden de Servicio N° 1 (Orden de Inicio)

Fecha: 16 de agosto de 2002

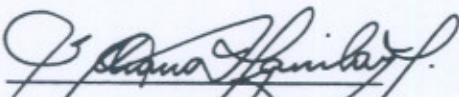
A: Constructora Santa Fe  
Contratista

1/2

1. De acuerdo con su contrato de fecha 25 de junio del 2002, refrendado por la Contraloría General de la República el día 29 de julio de 2002 según oficio N° 08790 para el Proyecto Conservación Vial de la Red de San Carlos, se le ordena:

**"Inicia: los trabajos del Proyecto arriba indicados a partir del 20 de agosto de 2002".**

2. El plazo original del contrato para realizar la obra es de 1095 días calendario.
3. Sirvase indicar su conformidad con la presente **ORDEN DE SERVICIO** firmándola con indicación de fecha y retomado las 8 reproducciones que se incluyen.

  
Ing. Ileana Aguilar Aguilar  
Coordinadora de Proyectos  
Conservación Vial San Carlos  
Fecha: 16/08/02

Aceptado el: \_\_\_\_\_

Por: \_\_\_\_\_

Constructora Santa Fe.

Título: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Ing. Juan Ramón Chacón Prendas  
Director Conservación Vial  
Consejo Nacional de Vialidad  
Fecha: \_\_\_\_\_



**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS**



**Proyecto: Conservación Vial de la Red de San Carlos LPCO 17-01**

**Orden de Servicio N° 1 (Orden de Inicio)**

**Fecha: 16 de agosto de 2002**

**A: Constructora Santa Fe  
Contratista**

2/2

**DESCRIPCION Y RAZON**

**DESCRIPCIÓN**

De acuerdo con su contrato de fecha 25 de junio del 2002, refrendado por la Contraloría General de la República el día 29 de julio de 2002 según oficio N° 08790, para el Proyecto Conservación Vial de la Red de San Carlos, se le ordena:

**"Iniciar los trabajos del Proyecto arriba indicados a partir del 20 de agosto de 2002".**

**RAZÓN**

Se procede a ordenar el inicio de trabajo en esta fecha en razón de que se cuenta con el contrato debidamente refrendado por la Contraloría General de la República de acuerdo con el oficio N° 08790 del 29 de julio de 2002 y estar tramitada la Reserva de Crédito emitida por parte del Área Financiera del Consejo Nacional de Vialidad para pagos de obra de Proyecto.



**CONSTRUCTORA  
SANTA FE, LTDA.**

LS: 238-1021  
237-4086  
AX 260-4126

APARTADO  
1410-3000  
HEREDIA, COSTA RICA

29AG02002PKS12

CONAVI CONSERVACION



29 de Agosto de 2002

Ing. Daniel Solís.  
Unidad de Control de Calidad.  
Área de Conservación Vial.  
Conavi.

Estimado Ingeniero:

Por este medio le hago llegar la información general del procedimiento que se dispondrá en el laboratorio de campo para el Autocontrol y verificación de la mezcla asfáltica en el Centro de Producción de Mezcla Asfáltica ubicado en Santa Clara para el proyecto Mantenimiento Vial de San Carlos.

La información correspondiente al equipo instalado se adjunta en esta misma nota, el laboratorio se encuentra completo tal y como los personeros del Conavi en su primer visita así lo vieron. En la misma se encuentran las copias de certificaciones y calidades de los instrumentos.

Así también mostramos los programas y algunos procedimientos requeridos por la administración para el buen funcionamiento de este laboratorio, según notas enviadas por CACISA. Únicamente queda pendiente la prueba de recalibración del equipo para obtener el contenido de asfalto, el cual se llevará a cabo la próxima semana, la muestra patrón ya fue confeccionada por nuestro laboratorio de Autocontrol de Calidad de Mezcla Asfáltica.

Le agradezco de antemano referirse a alguna disconformidad con nuestro laboratorio o algún otro tema de su competencia con el fin de proceder lo antes posible a realizar medidas correctivas.

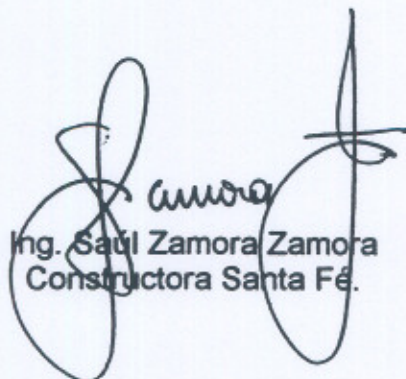
**CONSTRUCTORA  
SANTA FE, LTDA.**

S: 238-1021  
237-4086  
X: 260-4136

APARTADO  
1410-3000  
HEREDIA, COSTA RICA



Atentamente,



Ing. Saúl Zamora Zamora  
Constructora Santa Fé.

Cc. Ing. Ileana Aguilar. Ingeniera Residente Zona San Carlos. ✓  
Ing. Juan Ramón Chacón Prendas. Director de Conservación Vial.  
Ing. Carlos Villalta V. Conservación Vial Conavi.  
Archivo.





29 de Agosto del 2002

**OF. 272-2002**

Señores  
CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA  
Atn. Ing. Saúl Zamora

REF.:	LABOROTRIO DE PLANTA
PROYECTO:	PLANTA SANTA FE, SAN CARLOS

Estimados señores:

Sírvanse encontrar a continuación el programa para la revisión y verificación de funcionamiento del equipo de laboratorio de nuestra empresa en la Planta Santa Fe en San Carlos.

Equipo	Frecuencia
Balanzas, bomba de vacío	Una vez al mes, primera semana del mes
Horno, baño maría, termómetro y termocupla	Una vez al mes, primera semana del mes
Equipo de cómputo, máquina Marshall y equipo de moldeo	Una vez al mes, tercera semana del mes
Extracción de asfalto	Dos veces al mes, primera y tercera semana del mes
Verificación de contenido de agua y contenido de cenizas	Una vez por semana

Sin otro particular, atentamente,

  
Ing. Alejandro J. Solano J.



29 de Agosto del 2002

**OF. 274-2002**

Señores  
CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA  
Ing. José Zamora T.

REF. :	PROPUESTA DE AUTOCONTROL PARA PLANTA SANTA FE
PROYECTO:	PLANTA SANTA FE, SAN CARLOS

Estimados señores:

Sírvanse encontrar a continuación el programa de auto control de calidad, frecuencia mínima y aleatoriedad del muestreo a aplicar a la mezcla asfáltica producida en Planta Santa Fe.

Sin otro particular, se despide atentamente,



Ing. Alejandro J. Solano J.



**PLAN DE AUTO CONTROL  
AGREGADOS Y MEZCLA ASFÁLTICA**

<b>PRUEBAS</b>	<b>LUGAR DE PRUEBA Y FRECUENCIA MÍNIMA</b>
<b>AGREGADO GRUESO</b>	
Pérdida por abrasión	1 cada mes
Pérdida por sanidad	1 cada mes
Índice de durabilidad	1 cada mes
Carbonatos solubles	1 cada mes
Partículas elongadas	1 por mes
Caras fracturadas	2 por mes
<b>AGREGADO FINO</b>	
Pérdida por sanidad	1 cada mes
Índice de durabilidad	1 cada mes
Residuo insoluble	1 cada mes
Angularidad del agregado fino(1)	1 por mes
Equivalente de arena	2 por mes
Límites de Atterberg	1 por mes
<b>PRODUCCIÓN ASFÁLTICA</b>	
Cemento asfáltico (certificado)	Uno por reabastecimiento
Combustible (certificado)	Uno por reabastecimiento
<b>MEZCLA ASFÁLTICA</b>	
<b>Control uniformidad de la mezcla</b>	
Contenido de asfalto	1 cada día de producción
Gravedad específica bruta	1 cada día de producción
Gravedad máxima teórica	1 cada día de producción
Estabilidad y Flujo Marshall	1 cada día de producción
Contenido de vacíos	1 cada día de producción
Granulometría Extracción	1 cada día de producción
VMA y VFA	1 cada día de producción
Resistencia Retenida	1 cada mes
Resistencia a la Tensión Diametral	1 cada mes
Gravedad Específica bruta de gruesos y finos	1 cada día de producción
Granulometría de faja transportadora	1 cada día
Control de apilamientos en quebrador	2 por semana
<b>Temperatura de la mezcla</b>	Continuo





29 de Agosto del 2002

**OF. 275-2002**

Señores  
CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA  
Atn. Ing. Saúl Zamora

REF.:	LABORATORIO DE PLANTA
PROYECTO:	PLANTA SANTA FE, SAN CARLOS

Estimados señores:

En atención a la nota referente al equipo de laboratorio que nuestra empresa utilizará en el laboratorio de campo de dicho lugar le informo lo siguiente:

**Tabla N°1. Equipo Certificado**

<b>Equipo</b>	<b>Marca, modelo</b>	<b>Certificado</b>
Termómetro	Wilson, MA 153	Lacomet
Vernier analógico	F57826	Lacomet
Vacuómetro analógico	Gast	Lacomet
Micrómetro	Geotest, Bg2110	Lacomet
Balanza electrónica	UWE, HGM RD COD #40	Romanas Ocony
Balanza mecánica	Ohaus, RM COD #25	Romanas Ocony



**Tabla N°2. Equipo Complementario**

<b>Equipo</b>	<b>Marca, Modelo</b>	<b>Observaciones</b>
Baño maría	MSA-125	Adjunto el mapeo
Horno		Mapeo pendiente
Mazo eléctrico	Serie #2486	Verificado su funcionamiento
Extractor de pastillas		
Bomba de vacíos	DOA V235A-AA	Verificado su funcionamiento
Máquina de compresión	Geotest MS-81	Verificado su funcionamiento
Soporte de micrómetro	MS-25B	Verificado su funcionamiento
Celda de carga	DB8PV-SY	Verificado su funcionamiento
Mesa de cuarteo		Verificado su funcionamiento
12 moldes marshall		Adjunto dimensiones
Reflux		Verificado su funcionamiento y buen estado
Termocupla		Revisado su funcionamiento respecto al termómetro calibrado
Otros		Revisados

Sin otro particular, atentamente,

  
Ing. Alejandro J. Solano J.

**PLANTA SANTA FE EN SAN CARLOS**  
**Diámetros internos de los moldes Marshall**

N° de molde	Diámetro interno		
	superior	centro	inferior
1	10,152	10,152	10,154
2	10,142	10,144	10,144
3	10,158	10,158	10,156
4	10,154	10,156	10,156
5	10,156	10,152	10,152
6	10,152	10,152	10,156
7	10,148	10,148	10,144
8	10,148	10,146	10,144
9	10,140	10,142	10,142
10	10,152	10,150	10,152
11	10,152	10,152	10,150
12	10,152	10,150	10,150

**PLANTA SANTA FE EN SAN CARLOS**  
**Mapeo baño maría**

Hora	Lectura Digital	Posición				
		1	2	3	4	5
01:19 p.m.	60	60	60	60	60	60
01:25 p.m.	60	60	61	60	61	61
01:35 p.m.	60	60	60	60	60	60
01:43 p.m.	61	61	61	60	61	60
01:53 p.m.	61	61	61	61	61	61

**Vista superior del baño maría**

1	2
	3
4	5

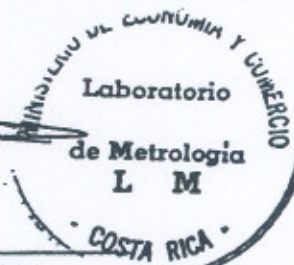
Alejandro J. Solano J.  
 CACISA





**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**LACOMET - 020792002**

**Fecha de Calibración:** 8 de agosto del 2002  
**Objeto a Calibrar:** Termómetro de vidrio con líquido  
**Marca :** GILSON  
**Modelo:** MA - 153  
**Serie del termómetro:** -  
**Rango de medición:** (-10 A 260 ) °C  
**División de Escala:** 0,2 °C  
**Solicitante:** CACISA  
**Dirección del Cliente:** Sabanilla, San Pedro M.O.  
**Solicitud:** 20250  
**Referencia de datos:** ILH-01-2002, Folios: 266 a 268



**Lic. Carlos Picado Salazar**  
**Coordinador Metrología**





MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMERCIO (MEIC)  
LABORATORIO COSTARRICENSE DE METROLOGÍA (LACOMET)

LACOMET-LMI070362002

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LACOMET-LMI070362002

**Fecha de Calibración:** 24 de junio de 2002

**Objeto de Calibración:** Vacuómetro analógico.

**Marca:** Gast

**Modelo:** —

**Serie o Identificación:** (N° 169-05)

**División de escala:** 10 mmHg (0,013 bar)  
0,5 pulg. Hg (0,017 bar)

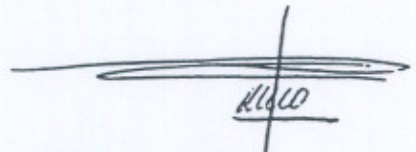
**Alcance:** (0-760) mmHg (0-1,013 bar)  
(0-30) pulg.Hg (0-1,016 bar)

**Solicitante:** Cía. Asesora de Construcción e Ingeniería, S.A.  
CACISA

**Número de Solicitud:** 02-198

**Referencia de Datos:** GPV05 - folios 13, 14, 17.

**Lugar de Calibración:** LACOMET

  
Lic. Carlos Picado Salazar  
Coordinador Metrología



Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcialmente.

El certificado sin sello y firma no es válido.

Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET) Tel: (506) 283 65 88, Fax: (506) 283 51 33, Apartado 17000, San Pedro de Montes de Oca.

Dirección: Ciudad Científica, U.C.R. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica





MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMERCIO (MEIC)  
LABORATORIO COSTARRICENSE DE METROLOGÍA (LACOMET)

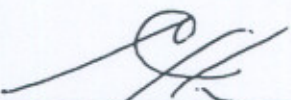
LACOMET-LMI070362002

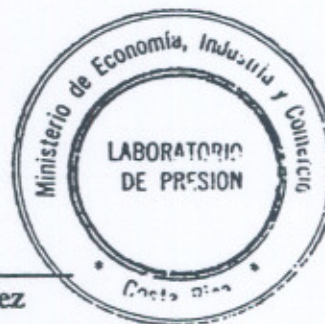
- Procedimiento de Calibración: consistió en comparar el vacuómetro (instrumento a calibrar) contra un manómetro patrón secundario interrelacionados por medio de una balanza de presión y el vacío se realizó empleando la bomba turbomolecular. Se efectuaron cuatro corridas, dos ascendentes y dos descendentes.
- Lectura Corregida = Presión Nominal + Corrección.
- La incertidumbre expandida ( $k = 2$ ; 95%) es igual al doble de la incertidumbre combinada producto de la incertidumbre del patrón, la desviación estándar de los datos y la resolución del instrumento.
- Condiciones ambientales:

Temperatura:	$26\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Humedad relativa:	$70\% \pm 5\%$
Presión atmosférica:	$879,5\text{ hPa} \pm 5\text{ hPa}$
- Factores de conversión:

1 bar =	750,0617 mmHg
1 pulg.Hg =	3,386388 kPa
1 mmHg =	0,1333224 kPa

Este certificado sólo ampara las mediciones reportadas en el momento y bajo las condiciones en que se realizó esta calibración.

  
Alejandro Fernández López  
Laboratorio de Presión



Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcialmente.  
El certificado sin sello y firma no es válido.

Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET) Tel: (506) 283 65 86, Fax: (506) 283 51 33, Apartado 1736-2850, San Pedro de Montes de Oca.

Dirección: Ciudad Científica, U.C.R. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica



*Calibración de Vernier para medir milímetros.*




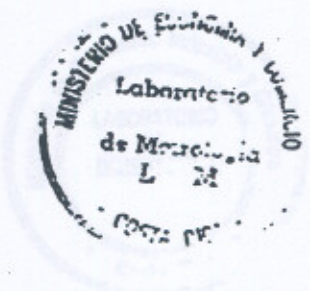
MINISTERIO DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMERCIO (MEIC)  
LABORATORIO COSTARRICENSE DE METROLOGIA (LACOMET)  
LABORATORIO DE DIMENSIONAL

LACOMET - LMI01 090 2002

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
LMI01 090 2002

Fecha de Calibración:	2002 - 07 - 10
Objeto de Calibración:	VERNIER ANALOGICO
Marca:	-
Modelo	-
Serie y/o Identificación:	F 57828
Rango de Medición:	(0-150) mm
División de Escala:	0,02 mm
Solicitante:	CACISA
Dirección del Cliente:	SAN JOSE
Solicitud:	02 215
Referencia de los Datos:	FCM-03; Pág. 055

  
 Lic. Carlos Picado Salazar  
 Coordinador de metrología



Este certificado no puede ser reproducido parcialmente.

El certificado sin sello y firma no es válido.

Este certificado consta de 3 páginas.

Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET) Tel: (506) 283 6580, Fax: 283 5133, Apartado 1736-2000.

Dirección: Ciudad Científica U.C.R. San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica.



**ROMANAS OCONY**

**VERIFICACION DE INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMATICO**

Clasificación de instrumento:	ELECTRONICO
Marca:	UWE
Modelo:	HGM-20 RD COD #40
Serie #:	ES5334
Proveedor:	CACISA

Clase de precisión:       Especial I     Fina II     Media III     Ordinaria IV

Estado del instrumento:  
 Completo  
 Módulo

Condiciones Ambientales  
 Temperatura:      AMBIENTE  
 Humedad Relativa:

**CARACTERISTICAS METROLOGICAS:**

RANGO DE MEDICION I	
Cap.Máx. =	20.000kg
d =	1g
e =	1g
n =	20000
Cap.Mín. =	20g

**MECANISMO DE DETERMINACION A CERO :**

No aplica  
 No automático  
 Semiautomático  
 Puesta a cero automático  
 Ajuste de cero

**MECANISMO DE TARA :**

No aplica  
 Tara balanceada  
 Pesaje de tara  
 Tara sustractiva  
 Tara aditiva

**IMPRESOR :**

Incorporado  
 Conectado  
 No presente pero conectable  
 No conectable

ERRORES MAXIMOS PERMITIDOS		
Rango de Pesaje		EMP kg
Desde	Hasta	
20g	5000g	21g
5001g	2000g	22g

LUGAR DONDE SE REALIZA LA VERIFICACION :  ROMANAS OCONY, S.A.	REALIZADO POR :  ALEXANDER HERNANDEZ	FECHA : 07/08/02	PRUEBA # : CERTIFICADO # :
---------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	---------------------	-------------------------------





Geotest Instrument Corp.  
 910 University Pl.  
 Evanston IL. 60201  
 Phone: 847/467-3181  
 Fax: 847/491-7955

Calibration Certificate

This is to certify that the following described testing device has been calibrated by the accredited representative of this company in accordance with ASTM standards E-4, methods 1.1.1.-1.4. Calibration was done using standards traceable to NIST. The testing device shown below has been calibrated in English and International units. Unless otherwise noted, values are within the accepted tolerance of 1%. Load cells and pressure transducers calibrate accurately through entire range. Pressure gauges are not considered reliable in lowest 10% of range.

<u>Load Cell</u>	<u>0-10K lbf</u>	<u>Cell No. B15167</u>
<u>Testing Device</u>	<u>Useable Range</u>	<u>Serial Number</u>
<u>(Description)</u>	<u>(Show units)</u>	<u>(If applicable)</u>
		<u>Mach. No. 121201</u>
<u>Actual Value</u>	<u>Calibration Value</u>	<u>Calibration Value</u>
<u>(Show units)</u>	<u>Show units</u>	<u>Intl' units</u>
<u>0 Digits</u>	<u>0 lbf</u>	<u>0 kN</u>
<u>499</u>	<u>500</u>	<u>2.224</u>
<u>999</u>	<u>1000</u>	<u>4.448</u>
<u>1499</u>	<u>1500</u>	<u>6.672</u>
<u>2000</u>	<u>2000</u>	<u>8.896</u>
<u>2500</u>	<u>2500</u>	<u>11.121</u>
<u>3000</u>	<u>3000</u>	<u>13.345</u>
<u>4000</u>	<u>4000</u>	<u>17.793</u>
<u>5000</u>	<u>5000</u>	<u>22.241</u>
<u>6000</u>	<u>6000</u>	<u>26.689</u>
<u>7999</u>	<u>8000</u>	<u>35.586</u>
<u>10000</u>	<u>10000</u>	<u>44.482</u>
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>

Date of Calibration : 12-12-01 Signature: Steve Martin



ROMANAS OCONY

VERIFICACION DE INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMATICO

Clase de instrumento:	MECANICA	
	OHAUS	
	RMCOD #025 TRIPLE BEAM DIAL-O-GRAM	
	1600	
Modelo:	CACISA	

Clase de precisión:       Especial       FINA II       Media III       Ordinaria IV

Estado:  
 Completo  
 Módulo

Condiciones Ambientales  
 Temperatura: AMBIENTE  
 Humedad Relativa:

CARACTERISTICAS METROLOGICAS:

RANGO DE MEDICION I	
Cap. Máx=	2610.0g
d =	0.1g
e =	0.1g
n =	26100
Cap.Mín. =	5.0g

MECANISMO DE DETERMINACION A CERO :

No aplica  
 No automático  
 Semiautomático  
 Puesta a cero automático  
 Ajuste de cero

MECANISMO DE TARA :

No aplica  
 Tara balanceada  
 Pesaje de tara  
 Tara sustractiva  
 Tara aditiva

IMPRESOR :

Incorporado  
 Conectado  
 No presente pero conectable  
 No conectable

ERRORES MAXIMOS PERMITIDOS		
Rango de Pesaje		EMP
Desde g	Hasta g	g
500.1	2000.0	0.2
2000.1	2610.0	0.3



ROMANAS OCONY S.A.

FICACION DE INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMATICO

HOJA DE ANOTACION DE RESULTADOS PARA ROMANAS ELECTRONICAS

I. LINEALIDAD

CARGA L [ g ]	INDICACION CRECIENTE [ g ]	DESV. MAX. PERMITIDA [ g ]
5.0	5.0	0.1
100.0	100.0	0.1
200.0	199.8	0.1
300.0	299.8	0.1
400.0	400.0	0.1
500.0	500.0	0.1
610.0	610.0	0.2

PATRONES UTILIZADOS	
*** MASA***	*** # CERTIFICADO***
OHAUS 201-16	98258

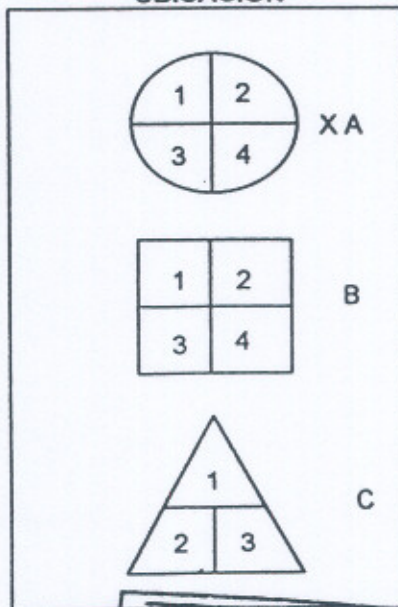
II. REPETIBILIDAD

CARGA ( 500.0 )	
N° DE REPETICION	INDICACION DE CARGA ( g )
1	500.0
2	500.0
3	500.0
4	500.0
5	500.0

III. EXCENTRICIDAD

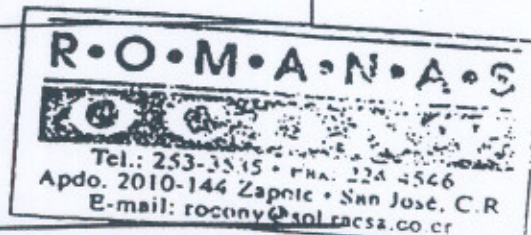
CARGA L ( g )	UBICACIÓN	INDICACION DE CARGA I ( g )
500.0	0	500.0
500.0	1	500.0
500.0	2	500.0
500.0	3	500.0
500.0	4	500.0
500.0	0	500.0

UBICACIÓN



IV. OBSERVACIONES

Ajuste de 10g con pieza giratoria, perilla. Sin TARAS, no las tiene





**CONSTRUCTORA  
SANTA FE, LTDA.**



San José, 7 de Agosto del 2002

Señor  
Ing. Ileana Aguilar A  
Ingeniera de Proyecto  
CONAVI

Presente

Estimada ingeniera:

Le adjunto copia de la garantía de cumplimiento proyecto Conservación Vial de la Red de San Carlos.

Atentamente,

P/CONSTRUCTORA SANTA FE, LTDA.

Ing. CARLOS CHAVES ARIAS  
Director Técnico



CC: Ing Carlo Villalta Conavi



CONAVI

**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
TESORERIA**

Teléfonos Internacionales: (506) 225-4425

Teléfonos Nacionales: 253-42-04

Fax: (506) 225-44-25 Apdo 616 - 2010

Email: [jrodriguez@mopt.go.cr](mailto:jrodriguez@mopt.go.cr)



CONAVI

**RECIBO DE GARANTIA N°2002-043**

Hora: 9:36 San José, 12 de Marzo año 2002

Hemos recibido de: Mauricio Rodriguez Montero, Cédula N° 1-732-142

En representación de: Constructora Santa Fé Ltda.

La suma de \$342.983,00 valor en letras (Trescientos cuarenta y dos mil novecientos ochenta y tres mil dólares exactos)


Por concepto de garantía de: Cumplimiento No.610052986, en Licitación Pública N°017-2001, Proyecto "Conservación Vial de la Red San Carlos".

Garantía emitida por: BANCENTRO

Valida hasta: 11 de marzo del 2003

  
Entregada por



  
Recibida por







07 de marzo del 2002.

N° 610052986

## GARANTIA DE CUMPLIMIENTO

Señores

*CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD (CONAVI)*

Estimados señores:

Sírvanse tomar nota de que hemos establecido a favor de ustedes una garantía de pago irrevocable sujeta a los siguientes términos y condiciones:

**NUESTRO NUMERO** : 610052986

**POR CUENTA DE** : *CONSTRUCTORA SANTA FE LIMITADA*

**POR ORDEN DE** : *CONSTRUCTORA SANTA FE LIMITADA*

**BENEFICIARIO** : *CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD (CONAVI)*

**POR VALOR DE** : *\$342.983.00 (USD DOLARES TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EXACTOS)*

**UTILIZABLE A PARTIR DEL DIA:** *Once de marzo del año dos mil dos y hasta el once de marzo del año dos mil tres.* En nuestras oficinas centrales en la ciudad de San José. **ESTA GARANTIA ES EXCLUSIVAMENTE DE CUMPLIMIENTO Y GARANTIZA EL FIEL CUMPLIMIENTO DE: CONSTRUCTORA SANTA FE LIMITADA.** En un todo y de conformidad con los términos y condiciones estipulados en la Licitación Pública No.17-2001 "CONSERVACION VIAL DE LA RED SAN CARLOS".

Para hacer efectiva ésta garantía debe presentarse el documento original dentro del plazo de validez de la misma, y una nota indicando las razones por las cuales se hace efectiva, por parte del beneficiario. **BANCO DE CREDITO CENTROAMERICANO (BANCENTRO), S. A.** se limitará a efectuar el pago de la suma que el beneficiario indique, la cual nunca podrá ser superior al valor de esta garantía.

**EL BANCO DE CREDITO CENTROAMERICANO (BANCENTRO), S. A.** no asume responsabilidad ni compromiso alguno por la veracidad de las razones que para hacer efectiva esta garantía exponga el beneficiario, ni se obliga a intervenir en inspecciones ni verificaciones, todo lo cual queda a riesgo del ordenante arriba indicado y/o el obligado con el **BANCO DE CREDITO CENTROAMERICANO (BANCENTRO), S. A.**, por la emisión de esta garantía.

La validez de esta garantía caduca automáticamente en la hora y fecha de vencimiento, el cual es el día y hora de la recepción de la suma principal como los suscritos quedan desligados de todo compromiso o responsabilidad, no sólo para lo futuro, sino que también, en lo referente a hechos ocurridos durante la vigencia de esta garantía.

Vencido el término de la presente garantía, el **BANCO DE CREDITO CENTROAMERICANO (BANCENTRO), S. A.**, no tramitará documentos, enmiendas, modificaciones u otros que tiendan a corregir defectos de forma o fondo en la ejecución de la misma.

**BANCO DE CREDITO CENTROAMERICANO (BANCENTRO), S. A.**





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
TESORERIA**

Teléfonos Internacionales (506) 225-4425  
Teléfonos Nacionales 253-42-04  
Fax (506) 225-44-25 Apdo 616 - 2010



CONAVI

**RECIBO DE GARANTIA N°2002-089**

Hora: 07:51 San José, 25 de Abril año 2002

Hemos recibido de: Jorge Alvarado Venegas, Cédula N° 7-075-325

En representación de: Constructora Santa Fe Ltda.

La suma de \$342.984,00 valor en letras (trescientos cuarenta y dos mil novecientos ochenta y cuatro dólares con 00/100 )

Por concepto de garantía: No.610052986, Licitación por Pública N°17-2001. Segunda enmienda.

Garantía emitida por: Bancentro.

Valida hasta: 12 de setiembre de 2003



Entregada por

*[Handwritten signature]*  
7075 325

Recibida por

*[Handwritten signature]*

**Original; interesado/ cc: Suministros / Contabilidad / Tesorería**



37298490072



**BANCENTRO**  
BANCO DE CREDITO CENTROAMERICANO

## SEGUNDA ENMIENDA A GARANTIA DE CUMPLIMIENTO

Señor: **CONSTRUCTORA SANTA FE LIMITADA**

Referencia: **610052986**

Garantía de: **CUMPLIMIENTO**

Por Cuenta De: **CONSTRUCTORA SANTA FE LIMITADA**

Por Orden De: **CONSTRUCTORA SANTA FE LIMITADA**

Beneficiario: **CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD (CONAVI)**

Monto De: **\$342.984.00 (USD DOLARES TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EXACTOS)**

Licitación: **PUBLICA No. 17-2001**

Estimados Señores:

En atención a su solicitud del día 23 de abril del 2002, nos permitimos comunicarles que hemos efectuado la (s) siguiente (s) modificación (es) al bono citado en la referencia: **"HEMOS PRORROGADO EL PLAZO DE VIGENCIA HASTA EL DIA 12 DE SETIEMBRE DEL 2003."**

Los demás términos y condiciones permanecen inalterables. Rogamos notificar las modificaciones anteriores a los beneficiarios.

Se suscribe de ustedes, atentamente,

**BANCO DE CREDITO CENTROAMERICANO (BANCENTRO), S. A.**

*Guillelmo M...*  
25/4/02







**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS**

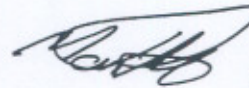
Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
email: jchaconpc@mopt.go.cr



Ciudad Quesada, 28 de agosto de 2002

Ing. Carlos Chaves Arias  
Director Técnico  
Constructora Santa Fe

Ing. José Zamora Trejos  
Ingeniero Residente  
Constructora Santa Fe

 28-8-02

Estimados señores:

Debo recordar la urgencia de incorporar el número mínimo de cuadrillas que indica el Cartel de Licitación LPCO 17-01, Sección V, Inciso 2.3 **Cantidad de brigadas mínimas de personal operativo**. De no contar con las 4 cuadrillas de bacheo, se aplicarán los porcentajes de castigo según se detalla en la Sección V, Inciso 1.8 **Sanciones pecuniarias**. Lo anterior aplica también para las cuadrillas de limpieza que no han sido incorporadas aún.

Asimismo, se han realizado una serie de observaciones en el campo a los encargados de las cuadrillas que son de cumplimiento obligatorio:

- ✓ Mejorar el señalamiento preventivo: rótulos con los colores y dimensiones que indica el Reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras.
- ✓ En las cuadrillas de bacheo no se están usando los banderilleros para control de tránsito.
- ✓ Cuidar el acabado final de los baches.
- ✓ No abrir al tránsito sobre la carpeta recién colocada ya que algunos tramos han sido dañados por este.

Como parte de su programa de muestreo, debo recordar el bache de prueba y el autocontrol de campo (extracción de núcleos), los cuales no se han implementado todavía.

A la fecha no se ha recibido la documentación completa detallada en el oficio IAA-SC198-02 del 9 de agosto de 2002. Por tanto, se establece un plazo máximo de 3 días calendario para completar estos documentos y para corregir su Programa de Trabajo aplicando las observaciones realizadas en el oficio IAA-SC206-02.

En cuanto al diseño de mezcla, según las recomendaciones emitidas por el LANAMME en su oficio LM-IC-LLMB-22-2002 adjunto, esta ingeniería de proyecto lo acepta.

Para su estudio les remito copia del "Manual de normas para la adquisición de trabajos, bienes y servicios con cargo a los renglones de pago 109.04, 109.04V y 109.04P de los trece proyectos de conservación de esa red vial nacional".





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS**

Teléfonos: (506) 225 44 25  
Fax: (506) 225 42 54  
email: jchaconpc@mopt.go.cr

Extensiones: 212 y 214  
Apdo: 616-2010



**CONAVI**

Ing. Carlos Chaves Arias

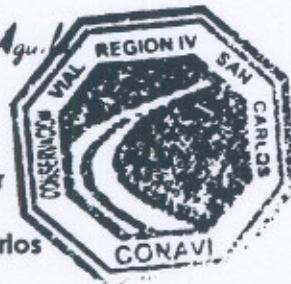
IAA-SC209-02

Sin otro particular, se despide.

Atentamente,

MAI } *Ileana Aguilar Aguilar*  
20

**Ing. Ileana Aguilar Aguilar  
Ingeniera de Proyecto  
Conservación Vial San Carlos**



c/c: Ing. Juan Ramón Chacón Prendas  
Ing. Carlos Villalta Villegas  
Archivo / Copiador.

Director Conservación Vial  
Asesor Conservación Vial



San José, 14 de Agosto del 2002

Señorita  
Ing. Ileana Aguilar A  
Ingeniera de Proyecto  
CONAVI

Estimada ingeniera:

Le adjunto los siguientes documentos para su trámite:

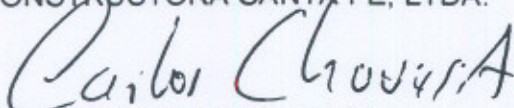
**1-Programa de trabajo.** Este con dos versiones de la programación física y financiera como se acordó en la reunión de preconstrucción. Uno en base a las cantidades mínimas a ejecutar de acuerdo al contrato y al cartel de licitación y otro en base al total disponible presupuestariamente.

**2- Programa de control de calidad.**

Las copias de la garantía de cumplimiento y la copia del diseño de mezcla ya le fueron entregadas mediante oficio el día 7 de agosto. El libro de diario y la bitácora de control de calidad estarán disponibles en la cabina de la planta de asfalto y el laboratorio respectivamente. La bitácora de proyecto se encuentra en trámite en el Colegio de Ingenieros, estamos a la espera de su entrega.

Atentamente,

P/CONSTRUCTORA SANTA FE, LTDA.

  
Ing. CARLOS CHAVES ARIAS  
Director Técnico

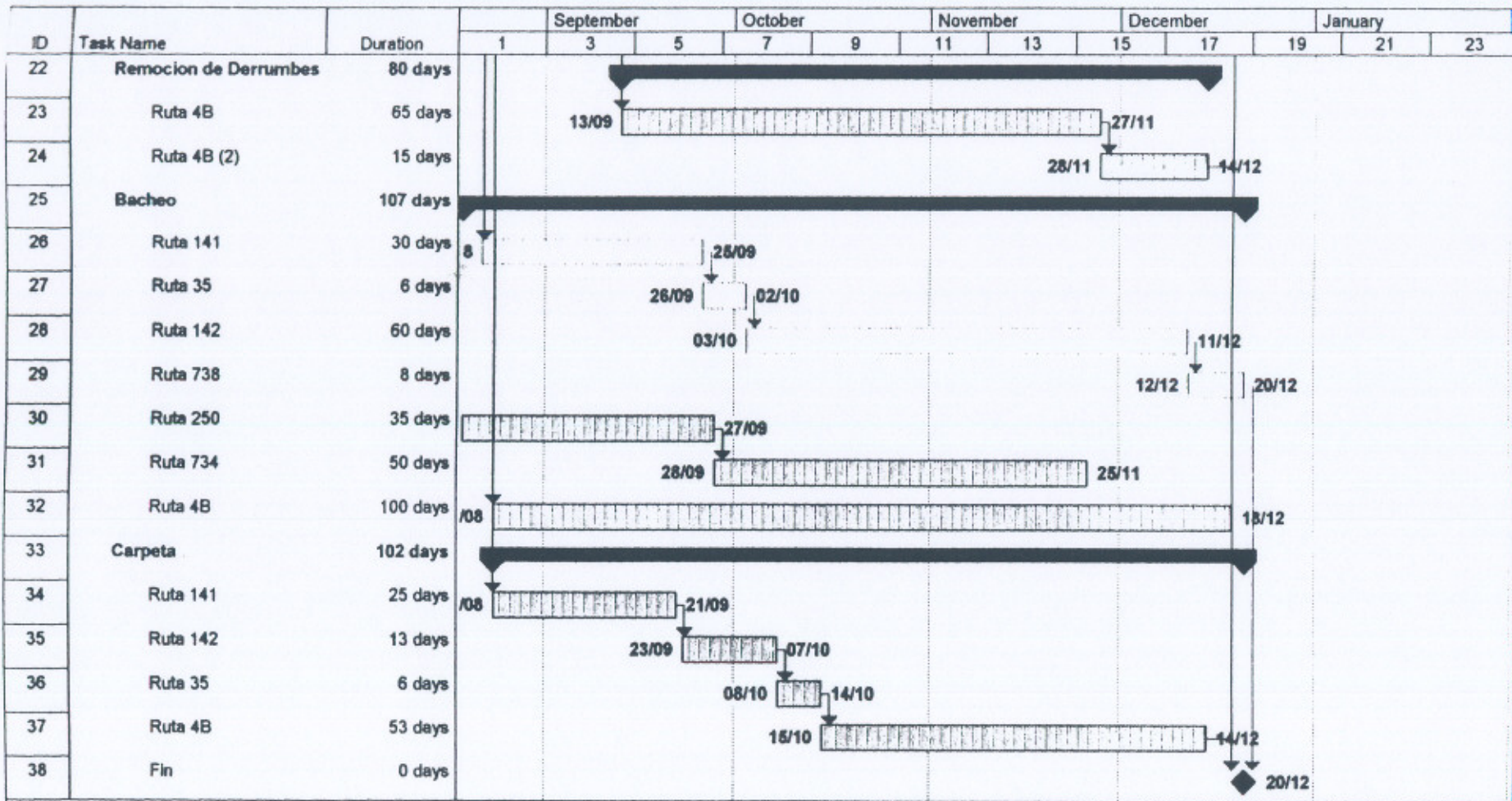


  
19/08/02

CC: Ing Juan R. Chacón  
Ing Carlos Villalta

Director Conservación Conavi  
Asesor Conavi

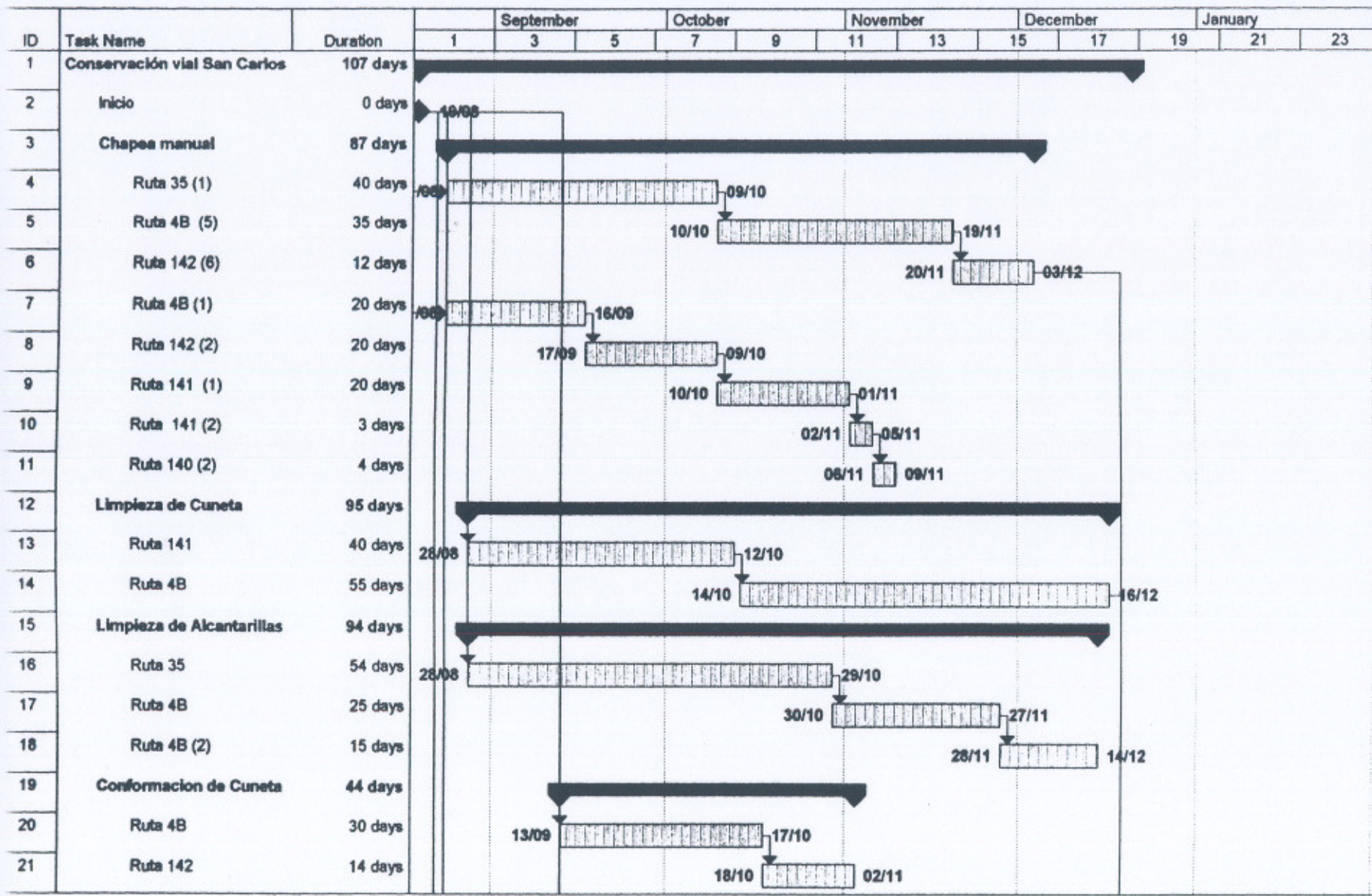




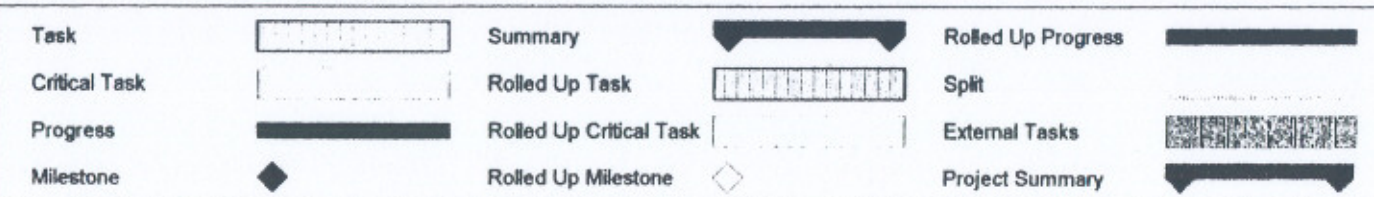
Project: San Carlos  
Date: Tue 13/08/02

Task		Summary		Rolled Up Progress	
Critical Task		Rolled Up Task		Split	
Progress		Rolled Up Critical Task		External Tasks	
Milestone		Rolled Up Milestone		Project Summary	

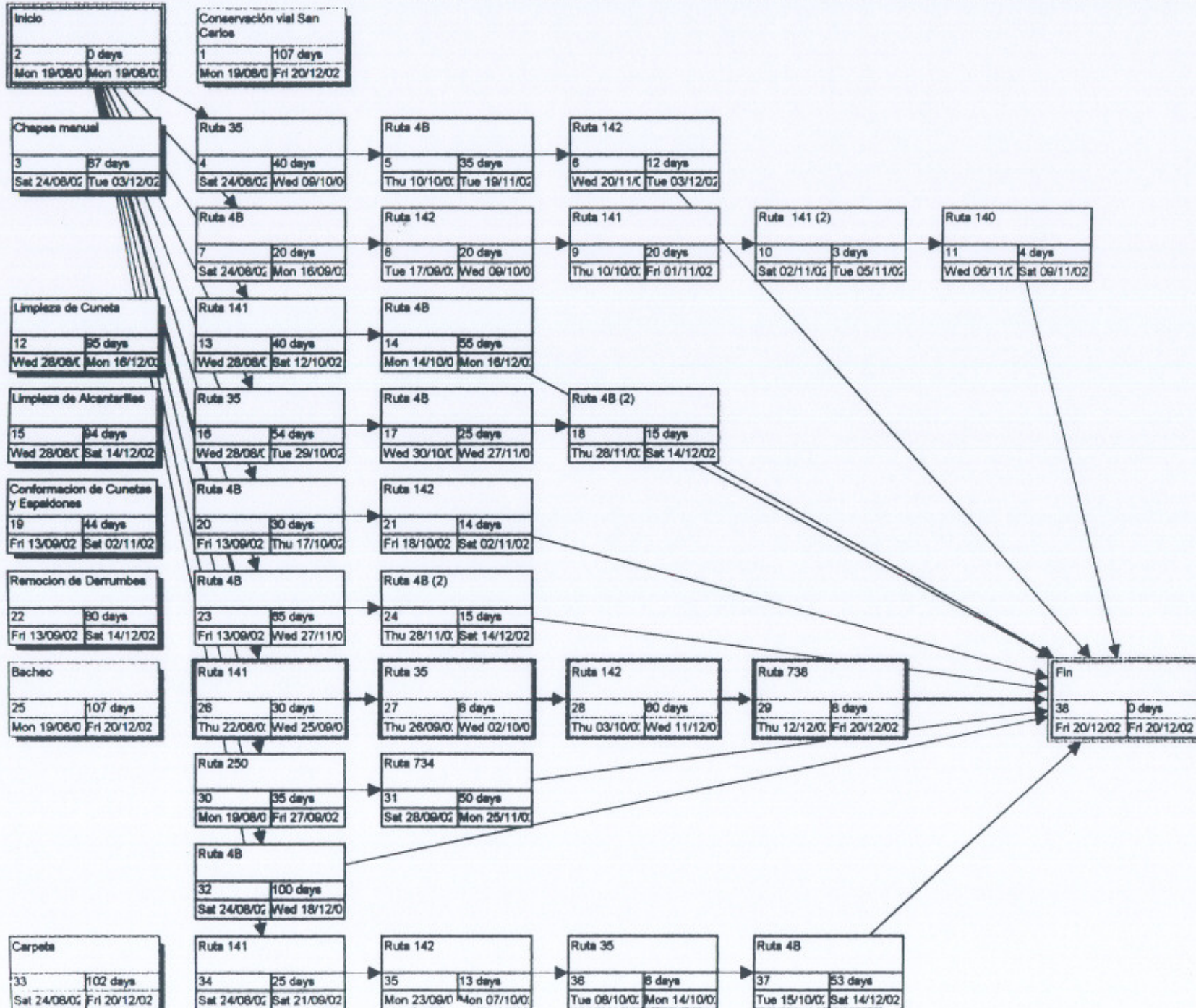




Project: San Carlos  
Date: Tue 13/08/02



















ONSORA SANTA FE LTDA

## PROMOCION FINANCIERA (Agotando recursos presupuestados año 2002)

PROYECTO DE CONSERVACION VIAL DE SAN CARLOS

Fecha inicio 19-Ago-02

Fecha finalización 17-Ago-06

HONTOS

DESCRIPCION	UNI	CANT	P.U.	IMPORTE	Ago-02	Sep-02	Oct-02	Nov-02	Dic-02
20 (A	m2	810,000.00	0.01	8,100.00	1,000.00	2,500.00	3,500.00	900.00	200.00
21 (E) de cunetas revestidas	m3	6,350.00	3.00	19,050.00	600.00	5,100.00	5,850.00	6,000.00	1,500.00
21 (F) de tomas, canales y alcantarillas	Un	222.00	10.00	2,220.00	50.00	600.00	740.00	550.00	280.00
21 (G)ación de espaldones y cunetas	m2	19,500.00	0.08	1,560.00	40.00	400.00	480.00	440.00	200.00
22 (A) de derrumbes	m3	15,000.00	1.25	18,750.00	0.00	2,500.00	6,250.00	6,250.00	3,750.00
41 (A) con mezcla asfáca	Ton	13,830.00	56.00	774,480.00	61,600.00	168,000.00	212,800.00	224,000.00	108,080.00
45 (A) to bituminoso ecaliente	Ton	34,330.00	41.00	1,407,530.00	114,800.00	299,300.00	352,600.00	369,000.00	271,830.00
<b>Total</b>				<b>2,231,690.00</b>	<b>178,090.00</b>	<b>478,400.00</b>	<b>582,220.00</b>	<b>607,140.00</b>	<b>385,840.00</b>



**LPCO - 17 - 2001**

**Conservación Vial de la Red de San Carlos**

**Descripción de Actividades de Proyecto:**

***Reglón M-20 (A)***

***Chapea Manual:***

Esta actividad consiste la chapea mecánica y manual de la vegetación de una altura mayor de 5cm, en las áreas de derecho vía indicado por la ingeniería de proyecto, cuando existan arboles, plantas ornamentales éstas se deberán de respetar y realizar una rodaje de 1.5m de diámetro alrededor de éstas. La basura provocada por dicha actividad deberá ser recogida y depositada en un lugar adecuado, se realizará una limpieza final evitando la menor cantidad de desechos posibles.

***Reglón M-21 (E)***

***Limpieza de Cunetas Revestidas***

Esta labor consiste en la limpieza de depósitos de materiales y basura en las cunetas revestidas, indicadas por la ingeniería de proyecto. Primero se buscara un botadero apropiado para dichos desechos, con la aprobación de la ingeniería de proyecto. La limpieza se realizará por medios manuales y mecánicos, asegurando la libre circulación de agua. Los desechos serán cargados a un vehículo que los trasportará al botadero. Se realizará una limpieza final en el derecho de vía generado de dicha actividad.

***Reglón M-21 (F)***

***Limpieza de Tomas, Cabezales, Tubos, Alcantarillas***

La siguiente actividad consiste en la limpieza de los materiales depositados en las tomas, cabezales, tubos, alcantarillas que impidan el flujo de agua. Se limpiara los materiales existentes en la entrada y salida de agua de la obra de arte, así como dentro de las tuberías, además se realizara la limpieza de los cauces de aguas arriba y aguas abajo. Se contará con el equipo manual y mecánico, así como una bomba de agua para garantizar libre paso del agua. Los materiales extraídos serán cargados para ser trasportado a un botadero, aprobado por ingeniería de proyecto, una limpieza final se realizará para evitar basura sobre el derecho de vía. Durante estas labores se tomarán las prevenciones necesaria para evitar daños a las estructuras.



***Reglón M-45 (A)***  
***Pavimento Bituminoso en Caliente***

Este trabajo consistirá en construcción de una dos capas de pavimento bituminoso, antes de aplicar las capas, se debe limpiar la superficie, libre de baches y agua, además de criterios de ingeniería de proyecto, durante proceso incluye la producción de mezcla asfáltica en caliente, riego de liga, colocación y compactación de mezcla, así como una limpieza final. El acabado superficial de la mezcla es homogéneo, evitando los excesos de asfalto, una distribución granulométrica uniforme, las pegas serán colocadas en forma ortogonal y debidamente imprimadas antes de colocación. Para esta actividad se contarán con su debida señalización procurando una fluidez continua del tránsito.



14 de Agosto del 2002

**OF. 256-2002**


Señores  
CONSTRUCTORA SANTA FE LTDA  
Ing. José Zamora T.

REF. :	PROPUESTA DE AUTOCONTROL PARA PLANTA SANTA FE
PROYECTO:	PLANTA SANTA FE, SAN CARLOS

Estimados señores:

Sírvanse encontrar a continuación el programa de auto control de calidad, frecuencia mínima y aleatoriedad del muestreo a aplicar a la mezcla asfáltica producida en Planta Santa Fe.

Sin otro particular, se despide atentamente,



Ing. Alejandro J. Solano J.

c.c: archivo

C.A.C.I.S.A

Cía. Asesora de Construcción e Ingeniería, S.A.

Tel/Fax: 253-2915 • Tel: 224-4076 • Carretera a Sabanilla. 25 m. Este del Restaurant Evidente, San Carlos



**PLAN DE AUTO CONTROL  
AGREGADOS Y MEZCLA ASFÁLTICA**

<b>PRUEBAS</b>	<b>LUGAR DE PRUEBA Y FRECUENCIA MÍNIMA</b>
<b>AGREGADO GRUESO</b>	
Pérdida por abrasión	1 cada mes
Pérdida por sanidad	1 cada mes
Índice de durabilidad	1 cada mes
Carbonatos solubles	1 cada mes
Partículas elongadas	1 por mes
Caras fracturadas	2 por mes
<b>AGREGADO FINO</b>	
Pérdida por sanidad	1 cada mes
Índice de durabilidad	1 cada mes
Residuo insoluble	1 cada mes
Angularidad del agregado fino(1)	1 por mes
Equivalente de arena	2 por mes
Límites de Atterberg	1 por mes
<b>PRODUCCIÓN ASFÁLTICA</b>	
Cemento asfáltico (certificado)	Uno por reabastecimiento
Combustible (certificado)	Uno por reabastecimiento
<b>MEZCLA ASFÁLTICA</b>	
<b>Control uniformidad de la mezcla</b>	
Contenido de asfalto	1 cada día de producción
Gravedad específica bruta	1 cada día de producción
Gravedad máxima teórica	1 cada día de producción
Estabilidad y Flujo Marshall	1 cada día de producción
Contenido de vacíos	1 cada día de producción
Granulometría Extracción	1 cada día de producción
VMA y VFA	1 cada día de producción
Resistencia Retenida	1 cada mes
Resistencia a la Tensión Diametral	1 cada mes
Gravedad Específica bruta de gruesos y finos	1 cada día de producción
Granulometría de faja transportadora	1 cada día
Control de apilamientos en quebrador	2 por semana
<b>Temperatura de la mezcla</b>	Continuo



**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS**

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
email: jchaconpc@mopt.go.cr



**CONAVI**

IAA-SC206-02

Ciudad Quesada, 21 de agosto de 2002

**Ing. Carlos Chaves Arias  
Director Técnico  
Constructora Santa Fe**

Estimado señor:

Luego de revisar el Programa de Trabajo presentado con oficio sin número del 14 de agosto y recibido por esta ingeniería de proyecto hasta el día 19 de agosto de 2002 debo rechazarlo dado que no cumple con la Disposición PP-001-97 del 23 de diciembre de 1997 debido a que:

- ✓ No se detallan los recursos asignados por actividad.
- ✓ No se indica el avance físico mensual proyectado.

Del Diagrama de flechas se deduce que estarán trabajando en forma simultánea dos brigadas para chapea, una brigada para limpieza de cunetas, una de limpieza de alcantarillas, una de conformación de cunetas y espaldones, una de remoción de derrumbes, una de colocación de pavimento bituminoso y 3 brigadas de bacheo. Sin embargo, las necesidades de la zona en cuanto a bacheo me obliga a solicitar el número mínimo de cuadrillas de bacheo que indica el cartel (cuatro brigadas) ya que se requiere atender simultáneamente las siguientes rutas:

- ✓ Ruta 141 Javillos – El Tanque.
- ✓ Ruta 142 El Tanque – La Fortuna – Sangregado.
- ✓ Ruta 4B Muelle – El Tanque.
- ✓ Ruta 4B El Tanque – Monterrey – El Edén.
- ✓ Ruta 250 Los Chiles – Pital.

Adicionalmente, se le solicita considerar la posibilidad de incluir una cuadrilla más a este número mínimo exigido en el cartel para atender las 5 rutas arriba descritas.

Ruego incluir estas observaciones en su Programa de Trabajo y remitirlo nuevamente a esta ingeniería de proyecto.

En cuanto al Plan de Auto Control faltó indicar la frecuencia de muestreo en campo y la de la emulsión.





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS**

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
email: jchaconpc@mopt.go.cr



Sin otro particular, se despide.

Atentamente.

**Ing. Ileana Aguilar Aguilar  
Ingeniera de Proyecto  
Conservación Vial San Carlos**

c/c: Archivo / Copiador.



[REDACTED]

Aug. 21 2002 08:28AM

NO.	OTHER FACSIMILE	START TIME	USAGE TIME	MODE	PAGES	RESULT
01	CONSTRUCTORA SAN	Aug. 21 08:26AM	01'01	TX	02	OK





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
**CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS**

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
 Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
 email: jchaconpc@mopt.go.cr



**Licitación Pública LPCO 17-2001**

PROYECTO: CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS

A: EMPRESA CONSTRUCTORA: SANTA FE  
 CONTRATISTA

**ACTA DE REUNIÓN DE PRECONSTRUCCIÓN**

FORMA DE FINANCIAMIENTO: CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD

FECHA DE LA REUNIÓN: 06 DE AGOSTO DEL 2002

LUGAR : Oficinas CONAVI, Zapote

**I - ASISTENTES A LA REUNIÓN**

NOMBRE	LUGAR DE TRABAJO	FUNCIÓN
<i>Yoliana Aguilar J.</i>	CONAVI	<i>Dir. Ing. Proyecto</i>
<i>Carlos V. Holo Villegas</i>	CONAVI	<i>Aseor</i>
<i>CARLOS CHAVEZ ARIAS</i>	<i>Constructora Santa Fe</i>	<i>Director Técnico</i>
<i>Soc. Alexander Zamora Trejos</i>	<i>Constructora Santa Fe</i>	<i>Ing. Residente.</i>

**II - PROPÓSITO DE LA REUNIÓN DE PRECONSTRUCCIÓN**

Debe quedar bien claro que los asuntos a tratar en esta reunión **están incluidos y forman parte de todos los documentos contractuales (Cartel Tomo I y II)** y que el





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
email: jchaconpc@mopt.go.cr



**Licitación Pública LPCO 17-2001**

PROYECTO: CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS

A: EMPRESA CONSTRUCTORA: SANTA FE  
CONTRATISTA

objetivó básico que se persigue es recalcar aquellos de mayor importancia por sus consecuencias en la ejecución de las obras. Así mismo se incluyen otros aspectos relativos a la organización y administración, para la buena marcha de la relación Contratista - Administración.

**III - ORGANIZACIÓN**

**A. - CONSERVACIÓN VIAL, CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**

**A.1.- Canales de Autoridad:**

CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD	Ing. José Chacón Laurito
DIRECTOR CONSERVACIÓN VIAL Prendas	Ing. Juan Ramón Chacón
INGENIERO DE PROYECTO	Ing. Illeana Aguilar Aguilar

**A.2.- Instrucciones:**

Todas las órdenes e instrucciones deberán ser emitidas por el Ingeniero de Proyecto, a través del Ing. Residente del Contratista y en los casos en que se requiera hacerlo a niveles inferiores, estas deberán ser confirmadas posteriormente al Ing. Residente.

**A.3.- Órdenes:**

Cualquier trabajo a realizar no contemplado en planos o especificaciones deberá ser cubierto por la respectiva "**ORDEN**", y no podrá ser iniciado hasta que haya recibido todas las aprobaciones correspondientes.

**A.4.- Comunicaciones:**

Todas las comunicaciones relativas a la ejecución de la obra, deberán preferiblemente hacerse por escrito y dirigidas al ingeniero residente, representante en el proyecto del Contratista.





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
email: jchaconpc@mopt.go.cr



**Licitación Pública LPCO 17-2001**

PROYECTO: CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS

A: EMPRESA CONSTRUCTORA: SANTA FE  
CONTRATISTA

**B. - ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA:**

**B.1.- Canales de autoridad:**

Todas las comunicaciones se harán a través del Ing. Residente.

**B.2.- Representantes, autorizados por escrito en el proyecto:**

Ing. Residente: José Zamora Prieto

Ing. Director Técnico: Carlos Chaves Friar

Superintendente 1: Jorge Sánchez

Superintendente 2: Alejo Ramírez

Consultor de Calidad: Rodolfo De León

**B.3.- Responsabilidad del Contratista con los Subcontratistas:**

Cualquier subcontrato, deberá ser aprobado previamente por el Ing. Jefe de Proyecto.

El Contratista será siempre el responsable de la ejecución total de la obra, aunque haya obtenido autorización escrita del Ing. Jefe de Proyecto para realizar por subcontrato, alguna parte del proyecto.

No deberá haber relación directa con el subcontratista en cuanto al control de calidad del trabajo.

**C. - RELACIONES CON OTRAS INSTITUCIONES**

**C.1.- Departamento Forestal del M.A.G.**

Todas las operaciones de limpieza deberán ser realizadas de acuerdo a los reglamentos de la Dirección Forestal y se deberá cumplir con todas las leyes y reglamentos sanitarios y de protección ambiental, relativos a la ejecución de dichos trabajos.





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
email: jchaconpc@mopt.go.cr



**Licitación Pública LPCO 17-2001**

PROYECTO: CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS

A: EMPRESA CONSTRUCTORA: SANTA FE  
CONTRATISTA

**C.2.- Municipalidades**

Cuando sea necesario, se coordinará con las Municipalidades respectivas a efecto de trasladar o proteger las instalaciones del caso, de manera que no se presente la suspensión de los servicios en forma innecesaria y si fuera del caso se pudiesen reparar con el 109.04.

**C.3.- Otros contratistas**

Si se diera el caso que el MOPT o alguna de sus instancias realizara otras obras por medio de otros contratistas, será indispensable que se entienda que no debe haber interferencias entre los diferentes contratistas, buscando mantener una relación de colaboración para que todos puedan realizar su trabajo en forma eficiente.

**D. - REVISIÓN DE TRABAJOS A REALIZAR Y OTROS**

**D.1.- Situación y duración del Proyecto:**

Situación : Las rutas a intervenir se incluyen en los cuadros que se anexan y que formaron parte del objeto de la contratación, y la duración del proyecto es de 1095 días naturales (mil noventa y cinco días naturales) a partir de la fecha de inicio. *El plazo no es prorrogable.*

**D.2.- Tipo de Trabajo:**

Los trabajos a ejecutar tienen por objetivo principal de ejecutar correctas prácticas de Conservación Vial, mantenimiento o llevando las Rutas Nacionales pavimentadas a una adecuada condición de servicio considerando aspectos económicos, de confort y seguridad de los usuarios.

Para lograr este objetivo se requiere mantener el sistema de evacuación pluvial funcionando adecuadamente, la superficie de rodamiento libre de huecos, deformaciones transversales y longitudinales, cuero de lagarto severo, ahuellamiento riesgoso, así





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
**CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS**

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
email: jchaconpc@mopt.go.cr



**Licitación Pública LPCO 17-2001**

PROYECTO: CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS

A: EMPRESA CONSTRUCTORA: SANTA FE  
CONTRATISTA

- 1.1.2-** Para el contrato, también deberá tomar una póliza del Instituto Nacional de Seguros de Responsabilidad Civil, legalmente imputable al asegurado (Contratista) por lesión o muerte a terceros o por daños a la propiedad de terceros.

El contratista deberá informar detalladamente al Ingeniero de Proyecto, los seguros tomados por estos conceptos y además si el contratista no cumple con la adquisición de las pólizas de seguros, la Administración rescindiré el contrato y el ingeniero de proyecto no tramitará el pago de las estimaciones mensuales de obra.

**1.2.- SANCIONES PECUNARIAS**

Ver Sección V Condiciones Específicas, inciso 1.8 Sanciones Pecuniarias.

**1.3.- INCUMPLIMIENTOS FUNDAMENTALES**

Ver Sección V Condiciones Específicas, inciso 1.10 Incumplimientos fundamentales.

**2.- ESPECIFICACIONES ESPECIALES PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE (MAC):**

Las especificaciones y aspectos técnicos contenidos en el Cartel: Tomo I y II, prevalecen sobre los contenidos en el CR-77, MC-83 y MNPS si los modifican o en algo se oponen.

**3.- DEFECTOS:**

Ver Sección II Requisitos, inciso 6.11 Defectos y 6.12 Corrección de defectos.

**SECCIÓN II: CONDICIONES ESPECÍFICAS**

Se enumeran algunas de las más importantes sin que esto implique que las demás, no sean de cumplimiento obligatorio dentro de la relación contractual.





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
email: jchaconpc@mopt.go.cr



**Licitación Pública LPCO 17-2001**

PROYECTO: CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS

A: EMPRESA CONSTRUCTORA: SANTA FE  
CONTRATISTA

**1.- GARANTIA DE CUMPLIMIENTO**

**Ver Sección V Condiciones Específicas, inciso 1.8 Garantía de cumplimiento.**

**2.- ORDEN DE INICIO**

El contratista debe iniciar las obras en la fecha señalada en la Orden de Inicio.

**3.- PLAZO DEL CONTRATO**

El Periodo de la presente Contratación cubre el Periodo de 1095 días naturales a partir de la Orden de Inicio.

**4.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

De este numeral se destacan algunas obligaciones que normalmente han sido desatendidas por la generalidad de los contratistas, que por su importancia, en estos contratos se velará por su fiel cumplimiento:

"El Contratista debe permitir al Ingeniero de Proyecto y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso a la Zona de Obras y a todo lugar donde se estén realizando o prevean realizar los trabajos relacionados con el Contrato."

"El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de todas las actividades que se desarrollen en la Zona de Obras..."

Este artículo establecen muy claramente que las obras no serán canceladas si no se dispone de los dispositivos de seguridad necesarios de acuerdo al Reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras publicado en la Gaceta No 103 del 30 de mayo de 1997, Decreto No 26041 MOPT o sea que no se puede incumplir aduciendo que de todas maneras la responsabilidad es del Contratista, debe tenerse presente que se están protegiendo vidas humanas.

**5.- PROGRAMA DE TRABAJO**





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
**CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS**

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
email: jchaconpc@mopt.go.cr



**Licitación Pública LPCO 17-2001**

**PROYECTO: CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS**

**A: EMPRESA CONSTRUCTORA: SANTA FE**  
**CONTRATISTA**

El cumplimiento y la forma de hacerlo están muy claramente establecidos en el Cartel de Licitación del Proyecto.

“ El programa de trabajo deberá ajustarse en todo a lo que se indica en la DISPOSICIÓN GENERAL vigente, Programa de Trabajo que se encuentra en el Tomo II de este Cartel”.

**6.- DECISIONES DEL INGENIERO DE PROYECTO**

En este punto se hace hincapié en la autoridad conferida al Ingeniero de Proyecto para representar al Consejo Nacional de Vialidad.

Es importante destacar que como representante del CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD, todos los asuntos durante la ejecución del contrato deben ser tramitados por su conducto en primera instancia.

**7.- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD**

**Ver Sección V Condiciones Específicas, inciso 2.15 Programa de Control de Calidad.**

**8.- BITÁCORA DE LA OBRA EN EJECUCIÓN**

Además del libro de Bitácora emitido por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de C.R. el contratista debe presentar en la reunión de Preconstrucción los siguientes documentos: un Libro de Actas foliado para Diario de la Obra, dos Libros de Actas foliados para el muestreo (uno en Planta y otro en el Campo) y copia del recibo de pago 1 x 1000 de la Cámara de la Construcción de Carreteras y Puentes.

**SECCIÓN III: ESPECIFICACIONES ESPECIALES**

De este Artículo se analizan únicamente los puntos que presentan especial relevancia, sin que esto signifique que los restantes no son igualmente importantes y de cumplimiento contractual.

**1.- RENGLONES DE PAGO**





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
email: jchaconpc@mopt.go.cr



**Licitación Pública LPCO 17-2001**

PROYECTO: CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS

A: EMPRESA CONSTRUCTORA: SANTA FE  
CONTRATISTA

Además de todos los detalles que definen los diferentes renglones de trabajo, se debe destacar el aspecto que los productos de desecho que se obtengan de la ejecución de las actividades del proyecto, deben ser enviados a botaderos previamente aprobados por el Ingeniero de Proyecto. Estos botaderos, después de utilizados y durante el trabajo, deberán quedar en condiciones como se indica en el Artículo 107.10 PROTECCION Y RESTAURACION DE LA PROPIEDAD Y PAISAJE, del CR-77.

Además de las anotaciones anteriores es importante destacar que prácticamente todos los trabajos a realizar serán marcados o indicados por el Ingeniero de Proyecto, por lo que debe haber en todo momento una buena coordinación entre éste y el Ingeniero Residente para que el trabajo se realice con eficiencia.

**2.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES PARA MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE (M.A.C.)**

Se aclara que el Capítulo 400 de las especificaciones Generales de Caminos, Carreteras y Puentes ( CR-77) rige en general para lo concerniente a pavimentos Bituminosos salvo en cuanto a lo definido en las Especificaciones Especiales del Cartel de Licitación **Tomo I y Tomo II.**

**OTROS ASUNTOS TRATADOS:**

- Documentos pendientes por entregar:*
- Garantía de cumplimiento
  - Seguros de riesgos de trabajo
  - Seguros de responsabilidad civil
  - Diseño de mezcla.
  - Bitácora de proyecto
  - Libro de diario y libro de acta para la planta.





**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
email: jchaconpc@mopt.go.cr



CONAVI

**Licitación Pública LPCO 17-2001**

PROYECTO: CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS

A: EMPRESA CONSTRUCTORA: SANTA FE  
CONTRATISTA

- Programa de control de calidad.
- Programa de trabajo.









**CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
**CONSERVACIÓN VIAL SAN CARLOS**

Teléfonos: (506) 225 44 25      Extensiones: 212 y 214  
 Fax: (506) 225 42 54      Apdo: 616-2010  
 email: jchaconpc@mopt.go.cr




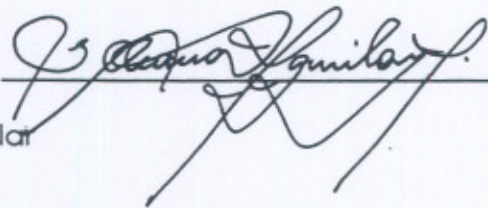
**Licitación Pública LPCO 17-2001**

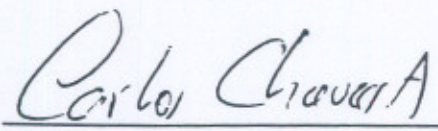
PROYECTO: CONSERVACIÓN VIAL DE LA RED DE SAN CARLOS

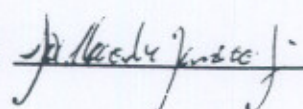
A: EMPRESA CONSTRUCTORA: SANTA FE  
 CONTRATISTA

Siendo las 10:50 hrs del día 06 de AGOSTO de 2002, se concluye la reunión firmando los presentes en señal de aceptación de que todos los puntos incluidos en esta acta fueron analizados a satisfacción de las partes participantes.

Director de Conservación Vial:   
 Ing. Juan Ramón Chacón Prendas

Ingeniera de Proyecto:   
 Ing. Illeana Aguilar Aguilar  
 I.C. No 8420

Director Técnico Proyecto:   
 IC N° 2992

Ingeniero Residente:   
 ICN° L: 10942

Ingeniero Asesor:  
Ing Carlos Villalta Villegas  
 IC - N. 8484 





## Análisis de la respuesta de la empresa Santa Fe al informe de auditoría técnica LM-PI-PV-AT-01-02

1- El término correcto es “No conformidad”, tal y como se define en el mismo informe LM-PI-PV-AT-01-02 en la sección de definiciones.

2- **No conformidad #1:** Se acoge y se elimina la no conformidad.

3- **No conformidad #2:** Una regulación contractual debe seguirse al pie de la letra y no en la “medida de lo posible” ya que se incurre en un incumplimiento cuya trascendencia o repercusión en el proyecto no es potestad de los auditados cuestionar, ya que estas regulaciones fueron aceptadas plenamente al participar en la licitación.

El criterio expresado por los profesionales auditados es digno de toda consideración, sin embargo, éste no puede superponerse a lo establecido por ley en los carteles. Por otro lado, la profundidad y el contenido técnico de las anotaciones hechas en las bitácoras es responsabilidad de los profesionales y debe responder, no solo a las regulaciones y normativas vigentes, sino también a las buenas prácticas de la ingeniería y por lo tanto no se debería limitar a “un simple relato de lo acaecido” (El subrayado no es parte del texto original, se utiliza para reafirmar el análisis).

Por último, la existencia de varias fuentes de información o registros de los controles de calidad y procesos constructivos es un requerimiento establecido contractualmente que le facilita a la Auditoría Técnica y al Estado la trazabilidad en los procesos, por lo tanto la redundancia de datos no es una excusa para dejar de cumplir con lo estipulado por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos y por el cartel de licitación.

4- **No conformidad #3:** La respuesta dada por la empresa es subjetiva y carece de fundamento técnico ya que: a) Desde la aprobación del diseño de mezcla anterior hasta la fecha se han detectado diferencias importantes en cuanto a la composición de la mezcla, por ejemplo, el contenido de asfalto (estos datos se encuentran en poder del LANAMME). b) La producción en la planta no ha demostrado ser un proceso estable, el cual garantice un producto final homogéneo y que no necesite de una supervisión constante por parte de la administración, y c) El criterio personal nunca se puede superponer a las regulaciones técnicas y contractuales, por lo tanto, los baches de prueba y paños de control deben realizarse en el momento oportuno y según la metodología establecida, a pesar del desacuerdo de los profesionales de la empresa. Por último, la Auditoría Técnica presencia la “realización” de un paño de prueba (el primero en ser realizado) el día 5 de setiembre de 2002 en un punto de la ruta 141, (15 días después de iniciado el proyecto y con 2220 toneladas ya colocadas entre las rutas 141, 751, 250 y 4B) y





este paño de prueba no fue realizado correctamente según lo establecido en la metodología técnica presente en los carteles de licitación. Los datos de los paños de prueba presentados en la respuesta de la empresa al informe LM-PI-PV-AT-01-02 no son realizados en el momento oportuno, de manera que se garantice la calidad de los procesos de compactación y no cuentan con la información necesaria para validarlos.

- 5- **No conformidad #4:** No había plan de muestreo aleatorio en el campo, por lo tanto la no conformidad se mantiene.
- 6- **No conformidad #5:** Se corrige la "Obligación contractual", pero la no conformidad persiste ya que se probó que el tramo auditado tiene espesores promedio superiores a 5cm.

El resto de las no conformidades indicadas en el informe fueron aceptadas por la constructora Santa Fe S.A. y por lo tanto no sufren modificaciones en el informe final como producto de la nota de respuesta de la empresa.