



**DIVISION DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCIÓN DE PLANEAMIENTO Y PROGRAMACION  
PROCESO DE FISCALIZACION DE LA RED VIAL CANTONAL**

**MOPT-02-05-01-2020-47**

**Informe de Fiscalización sobre la aplicación de la Normativa  
Técnica emitida por el MOPT en la Municipalidad de La  
Unión**

**Noviembre 2020**

**Elaboración:**

Ing. Jeffry Mahecha Uribe  
Coordinador  
Proceso de Fiscalización de la Red Vial Cantonal

Top. Roger Fernández Agüero  
Técnico  
Proceso de Fiscalización de la Red Vial Cantonal

**Revisión:**

Ing. Ana Yancy Paniagua Cascante  
Directora a.i.  
Dirección de Planeamiento y Programación

Ing. Rodolfo Sandí Morales  
Sub Director General  
División de Obras Públicas.

**Aprueba:**

Ing. Ariel Vega León  
Director General  
División de Obras Públicas.

## Contenido

Contenido.....	3
<b>Índice de tablas</b> .....	4
<b>Ficha del documento</b> .....	5
<b>Resumen ejecutivo</b> .....	6
<b>I. Introducción</b> .....	8
1. Fundamento jurídico de la fiscalización de la red vial cantonal.....	8
2. Alcance y objetivos de la fiscalización de la red vial cantonal .....	9
2.1. Alcance de la fiscalización: .....	9
2.2. Objetivos de la fiscalización según el marco jurídico:.....	9
3. Alcance y objetivos de la fiscalización realizada a la Municipalidad de la Unión. ....	10
3.1. Alcance del presente estudio .....	10
3.2. Objetivo general del estudio .....	10
3.3. Objetivos específicos.....	10
3.4. Muestra considerada .....	11
4. Limitaciones .....	12
<b>II. Análisis</b> .....	13
1. Metodología .....	13
1.1. Primera fase: Investigación preliminar y selección de objetivos .....	13
1.2. Segunda fase: Análisis .....	13
1.3. Tercera fase: Desarrollo de conclusiones y recomendaciones: .....	14
2. Generalidades de las obras fiscalizadas .....	14
2.1. Licitación 2019LA-00012-00048-0001.....	14
2.2. Licitación N° 2018LA-000004-01: .....	15
2.3. Licitación 2019LA-000003-0004800001.....	17
3. Normativa técnica .....	17
3.1. Normativa técnica aplicada en este estudio .....	18
<b>III. Conclusiones, recomendaciones, fortalezas y debilidades.</b> .....	19
1. Conclusiones y recomendaciones .....	19
2. Fortalezas y debilidades identificadas.....	21
2.1. Fortalezas. ....	21



2.2. Debilidades.....	21
<b>IV. ANEXOS .....</b>	<b>24</b>
Anexo N° 1: Análisis detallado, conclusiones y recomendaciones .....	24
Anexo N° 2: <i>Normativa técnica oficializada por el MOPT.</i> .....	91
Anexo N° 3: Memoria de campo de visita a los proyectos .....	94

### Índice de tablas

Tabla 1: Información de la licitación 2019LA-00012-00048-0001 .....	15
Tabla 2: Información de la contratación 2018LA-000004-01.....	15
Tabla 3: Resumen estadístico de las condiciones encontrada.....	20
Tabla 4: Disposiciones acertadas contratación bajo la licitación N° 2019LA-00012-00048-0001 ....	24
Tabla 5: Disposiciones no acertadas contratación bajo la licitación N° 2019LA-00012-00048-000153	
Tabla 6: Disposiciones que no se pudieron corroborar contratación bajo la licitación N° 2019LA-00012-00048-0001 .....	57
Tabla 7: Disposiciones acertadas Contratación bajo la licitación: N° 2018LA-000004-01 .....	61
Tabla 8: Disposiciones no acertadas Contratación bajo la licitación: N° 2018LA-000004-01 .....	73
Tabla 9: Disposiciones que no se pudieron corroborar contratación bajo la licitación: N° 2018LA-000004-01 .....	77
Tabla 10: Disposiciones acertadas Licitación: N° 2019LA-000003-0004800001.....	81
Tabla 11: Disposiciones no acertadas Licitación: N° 2019LA-000003-0004800001.....	87
Tabla 12: Contenido de los papeles de trabajo.....	99

### Ficha del documento

<b>1. Informe:</b>  MOPT-02-05-01-2020-47	<b>2. Fecha de emisión:</b>  Noviembre, 2020
<b>3. Título:</b>  Informe de fiscalización sobre la aplicación de la normativa técnica emitida por el MOPT en la Municipalidad de La Unión	
<b>4. Resumen:</b>  El estudio forma parte del Plan Piloto de Fiscalización y tiene por propósito realizar una valoración del cumplimiento de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT en tres proyectos desarrollados por la Municipalidad de La Unión, relacionados con la adquisición y colocación de mezcla asfáltica, por contrato y administración.	
<b>5. Organización:</b>  Ministerio de Obras Públicas y Transportes	<b>6. Dependencia Generadora:</b>  Proceso de Fiscalización de la Red Vial Cantonal Dirección de Planeamiento y Programación División de Obras Públicas.
<b>7. Elaboración:</b>	<b>8. Palabras Claves:</b>
Ing. Jeffry Mahecha Uribe Coordinador del Proceso de Fiscalización RVC  Top. Roger Fernández Agüero Proceso de Fiscalización RVC	Fiscalización – Red Vial Cantonal – Normativa Técnica Vial – MOPT
	<b>9. Páginas:</b> 102
	<b>10. Derechos de Reproducción:</b> Ninguno después de su emisión.

## Resumen ejecutivo

El presente estudio se realiza en el ejercicio de las competencias otorgadas al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, en la fiscalización de la red vial cantonal, establecidos en los artículos 2 de la primera ley especial para transferencia de competencias: atención plena y exclusiva de la red vial cantonal (9329) y el artículo 5 en los incisos f, y n de su reglamento, Decreto N° 40137-MOPT.

La fiscalización consistió en verificar el cumplimiento de las disposiciones técnicas que el MOPT ha oficializado sobre tres proyectos desarrollados por la municipalidad de La Unión sobre la atención de la red vial cantonal.

Con el fin de recolectar, analizar y clasificar los datos, para efecto de que los resultados tengan validez, pertinencia y cumplan con los estándares de exigencia, se procedió con la ejecución de diferentes fases para lograr los siguientes objetivos, realizar un análisis de la información técnica en relación con la muestra seleccionada; verificar el cumplimiento de la aplicación de la normativa técnica en la muestra seleccionada; identificar aquellas condiciones que puedan poner a la administración en una condición de vulnerabilidad o desventaja en la aplicación de la normativa estudiada y que puedan afectar el desempeño de las obras viales que ejecuta; identificar aquellos factores positivos asociados con el cumplimiento de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT en la materia estudiada, que la administración puede fortalecer para mejorar su aprovechamiento y proponer

acciones para corregir las debilidades identificadas o mejorar la aplicación de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT.

Este estudio se realizó en el contexto del Plan Piloto de Fiscalización establecido en Plan de Acción de Fiscalización de la División de Obras Públicas, cuya metodología de investigación consistió en una primera fase de investigación preliminar y selección de objetivos. Luego se procedió con una segunda fase de análisis profunda, en la que se procuró identificar las características de las obras, para continuar con un análisis de las disposiciones técnicas oficializadas por el MOPT y verificar su aplicación.

Del desarrollo de estas actividades se lograron identificar fortalezas, debilidades y a su vez obtener conclusiones sobre las cuales se emiten las respectivas recomendaciones que serán de gran beneficio para el mejoramiento del desempeño técnico de la municipalidad en la infraestructura vial, conforme a los objetivos de la fiscalización de la legislación vigente.

Los proyectos a los cuales se le aplicó el estudio, como parte del Proceso de Fiscalización de la Red Vial Cantonal, fueron en 3 procesos de contratación administrativa, a saber, Licitación 2019LA-00012-00048-0001 "Suministro, Transporte, Colocación y Compactación de Toneladas de Mezcla Asfáltica en Caliente para Diferentes Caminos en el Cantón de La Unión; trabajos realizados por administración con la

licitación N° 2018LA-000004-01 “Contratación para la compra de mezcla asfáltica y emulsión asfáltica” y Licitación 2019LA-000003-0004800001 “compra de mezcla y emulsión asfáltica”.

resultan un 78% de disposiciones acertadas, 14% de disposiciones no acertadas y únicamente el 8% de Disposiciones que no se pudieron corroborar

Los resultados de la investigación se muestran en las tablas del anexo 1, donde se pueden consultar de forma puntual las conclusiones y recomendaciones de cada una de las disposiciones evaluadas. La información se presenta clasificada por proyecto, mostrando primero aquellas disposiciones en las que el grado de cumplimiento permitió darlas por acertadas. Seguidamente, las disposiciones en las que las acciones de la administración municipal no concuerdan con los dispuesto por el MOPT y finalmente, las disposiciones en las que no fue posible corroborar con certeza su cumplimiento.

Al verificar el cumplimiento de las disposiciones técnicas que el MOPT ha oficializado sobre los procesos de gestión vial, se realizó un análisis de la información técnica en relación con los proyectos seleccionados para verificar el cumplimiento de la aplicación de la normativa técnica. Lo anterior permitió identificar aquellas condiciones que pueden poner a la administración en una condición de vulnerabilidad o desventaja en la aplicación de la normativa estudiada y que pueden afectar el desempeño de las obras viales que ejecutan. También se logró identificar aquellos factores positivos que la administración puede fortalecer para un mejor aprovechamiento; finalmente en el cuerpo del presente se muestran las fortalezas y debilidades identificadas.

En la siguiente tabla N° 3 del cuerpo del documento se observa el resumen de los resultados obtenidos del estudio y análisis a las licitaciones, que de manera general

## I. Introducción

### 1. Fundamento jurídico de la fiscalización de la red vial cantonal

La primera Ley especial para transferencia de competencias: atención plena y exclusiva de la red vial cantonal (9329) modifica el artículo 2 de la Ley 3155 de creación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), de la siguiente manera.

*Artículo 2 - El MOPT tiene por objeto (en relación con el tema de interés): a) ... (). Ejercer la fiscalización y la Rectoría técnica en materia de infraestructura vial, en virtud de lo cual debe asesorar y coordinar, con los gobiernos locales, sobre las regulaciones técnicas y logísticas indispensable que atañen a la adecuada funcionalidad de la red vial cantonal, considerada por separado y en integración con la red vial nacional.*

El artículo 5 en los incisos f, y n del Decreto N° 40137-MOPT, Reglamento a la Primera Ley de Transferencia de competencias: atención plena y exclusiva de la Red Vial Cantonal, establece funciones para las municipalidades asociadas a la Fiscalización en su gestión vial.

*f. Garantizar el cumplimiento de las disposiciones técnicas oficializadas por el MOPT en su condición de rector técnico, incluyendo la implementación de un programa permanente de aseguramiento de la calidad.*

*n. Velar por la aplicación de lineamientos técnicos emitidos por el MOPT, en materia de inventario, clasificación y referencia de la red vial cantonal, y suministrar dichos inventarios periódicamente al MOPT. La actualización de los inventarios deberá realizarse como mínimo cada cinco años.*

En el Artículo 10 inciso b, del Decreto N° 40137-MOPT Reglamento a la Primera Ley de Transferencia de competencias, se establecen las competencias del MOPT en relación con la red vial cantonal:

*b. Fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones técnicas vigente oficializadas por el MOPT.*

## **2. Alcance y objetivos de la fiscalización de la red vial cantonal**

El alcance y objetivos de la fiscalización de la red vial cantonal ejercida por el MOPT están establecidos en los artículos 36 y 37 del Decreto N° 40137-MOPT.

### **2.1. Alcance de la fiscalización:**

Le corresponde al MOPT fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones técnicas que oficialice, sobre los procesos de gestión vial que desarrollan las municipalidades en la atención plena y exclusiva de la red vial cantonal. Dicha oficialización debe cumplir con lo establecido en el capítulo III “Rectoría Técnica”, del mismo decreto.

Es conveniente, recordar que de acuerdo con la definición de disposición técnica que se utiliza en el Decreto N° 40137-MOPT, son consideradas disposiciones técnicas las: Normas, lineamientos, metodologías, guías, manuales u otros instrumentos que establecen especificaciones o requerimientos de índole técnico y logístico, que tendrán aplicación general en el ámbito de la red vial cantonal, en el ámbito de la red vial nacional, o en ambos, según lo defina la misma disposición.

### **2.2. Objetivos de la fiscalización según el marco jurídico:**

Son objetivos de la fiscalización:

- a) Contribuir a mejorar el desempeño técnico de las municipalidades en materia de infraestructura vial.
- b) Prevenir la ocurrencia de errores a futuro, con vista en las debilidades detectadas.
- c) Emitir asesoría técnica relativa a los mecanismos de corrección de las debilidades.

Es sumamente relevante hacer énfasis en el carácter estrictamente técnico y científico de esta fiscalización, cuyo fin último es procurar el mejoramiento del desempeño técnico de las municipalidades en el desarrollo de la infraestructura vial por medio de la valoración del cumplimiento de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT en dicha materia.

La labor de la fiscalización del MOPT sobre la red vial cantonal, tiene una relación estrecha con la Rectoría en infraestructura vial del MOPT, constituyéndose en el medio por el cual el rector constata su acatamiento, así como también el efecto en el desarrollo y desempeño de la infraestructura vial cantonal, brindando así, información útil en la elaboración y/o actualización de la normativa técnica.

No se debe confundir con otras formas de fiscalización que se pueden aplicar a la infraestructura vial con objetivos distintos. Por consiguiente, debe hacerse énfasis en que no se tiene por fin calificar la calidad de las obras, ni calificar la satisfacción obtenida en relación con las inversiones realizadas ni pretende identificar responsabilidades administrativas por las actuaciones de los funcionarios involucrados en el desarrollo de los proyectos. Para estos propósitos los gobiernos locales tienen dependencias específicas constituidas. Para estos propósitos los gobiernos locales tienen constituidas dependencias específicas.

### ***3. Alcance y objetivos de la fiscalización realizada a la Municipalidad de la Unión.***

#### **3.1. Alcance del presente estudio**

El alcance de presente estudio de fiscalización se limita a revisar el cumplimiento de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT en materia de suministro y colocación de mezcla asfáltica en caliente, según la norma técnica contenida en el CR-2010, sección 405 en su versión vigente en los proyectos seleccionados.

Esta fiscalización se realiza como parte de la ejecución del Plan inicial de fiscalización (Plan Piloto) del Plan de Acción de Fiscalización del Viceministerio de Infraestructura y Concesiones.

#### **3.2. Objetivo general del estudio**

El objetivo general de este estudio de fiscalización es verificar el cumplimiento de las disposiciones técnicas que el MOPT ha oficializado sobre los procesos de gestión vial que desarrolla la Municipalidades de la Unión en la atención de la red vial cantonal.

#### **3.3. Objetivos específicos**

Se tienen como objetivos específicos:

- a) Realizar un análisis de la información técnica en relación con la muestra seleccionada.
- b) Verificar el cumplimiento de la aplicación de la normativa técnica en la muestra seleccionada.
- c) Identificar aquellas condiciones que puedan poner a la administración en una condición de vulnerabilidad o desventaja en la aplicación de la normativa estudiada y que puedan afectar el desempeño de las obras viales que ejecuta.
- d) Identificar aquellos factores positivos asociados con el cumplimiento de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT en la materia estudiada, que la administración puede fortalecer para mejorar su aprovechamiento.
- e) Proponer acciones para corregir las debilidades identificadas o mejorar la aplicación de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT.

#### 3.4. Muestra considerada

Los proyectos seleccionados para la valoración de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT en materia de suministro y colocación de mezcla asfáltica en caliente, son los siguientes:

- a) Contratación 2019LA-000012-0004800001 “Suministro, Transporte, Colocación y Compactación de toneladas de mezcla asfáltica en Caliente para diferentes Caminos en el Cantón de La Unión”
- b) Trabajos Realizados por administración con la licitación N° 2018LA000004-01 “Compra de 2 000 toneladas de mezcla asfáltica y 25 000Litros de Emulsión asfáltica.”, en:
  - i. Calle San Francisco Código N° 3-03-045
  - ii. Calle la Fe Código N° 303046
  - iii. Calle La Antigua Código N° 3-03-099
  - iv. Urbanización Omega.
  - v. Urbanización Florencio del Castillo.
- c) Licitación 2019LA-000003-0004800001 “compra de mezcla y emulsión asfáltica”.

Mediante el oficio DVOP-DPP-2019-2459 del 15 de noviembre de 2019 se comunicó a la Alcaldía Municipal los proyectos que sería objeto de fiscalización. Sin embargo, debido a que mediante resolución R-DCA-0937-2019, de la Contraloría General de la República anuló el acto de

adjudicación de la licitación N° 2019LA-0000020004800001, se decidió remplazar lo por la Contratación 2019LA-000012-0004800001 que se promovió en su lugar.

En el caso de la licitación 2019LA-000003-0004800001 pese a haberse declarado infructuosa tras la atención de los recursos de apelación, se consideró conveniente mantenerla dentro de los objetivos de fiscalización, debido a que las especificaciones técnicas guardan mucha similitud con las elaboradas para el concurso del objetivo B y es una contratación que se continuará promoviéndose para la atención de las obras que la municipalidad realiza por administración. Razón por la cual se considera que es posible identificar mejoras que puedan ser consideradas en la confección de especificaciones futuras en carteles con el mismo objeto de contratación.

#### **4. Limitaciones**

Debido a la emergencia nacional generada por la Pandemia de Covid-19 fue necesario adaptar la investigación a medios remotos, siendo que se había conceptualizado con una relación directa, viéndose afectada la efectividad de la comunicación para el acceso a documentación de la ejecución.

Este tipo de fiscalización es una competencia nueva en la que el Ministerio no cuenta con experiencia, así, el equipo de trabajo se enfrentó a circunstancias inesperadas, guiados por planteamientos teóricos, que exigió tiempo de aprendizaje y replanteo de los métodos de trabajo. También se presentaron actividades que no se habían contemplado y en algunos aspectos los análisis se tornaron más complejas de lo esperado y requirieron más tiempo.

## II. Análisis

### 1. Metodología

Para el enfoque de la fiscalización y la forma de recolectar, analizar y clasificar los datos, para efecto los resultados tengan validez, pertinencia y cumplan con los estándares de exigencia, se procede con las siguientes etapas para el lograr los objetivos planteados.

#### 1.1. Primera fase: Investigación preliminar y selección de objetivos

Una vez comunicada a la Alcaldía Municipal el inicio de la fiscalización y designados los responsables municipales de coordinar con el Proceso de Fiscalización de la Red Vial Cantonal, se recopila y analiza información relacionada con la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura vial como: El Plan de Conservación y Desarrollo Vial, la planificación estratégica del Plan Operativo Anual y los proyectos programados por la Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal (UTGVM), de dicho análisis y estudio documental se realizó una preselección de proyectos que puedan ser sujeto de fiscalización.

Posteriormente, en conjunto con la UTGVM, se estudia el detalle de las obras intervenidas en los proyectos preseleccionados y se eligen los proyectos y las obras específicas que serán sujeto de verificación de la aplicación de las Disposiciones técnicas oficializadas por el MOPT.

Posteriormente se comunica mediante oficio a la UTGVM los proyectos que serán sujeto de la fiscalización y se solicita acceso a la documentación.

#### 1.2. Segunda fase: Análisis

Se procuró identificar las características de las obras a partir del estudio de la documentación ingresada al Sistema Integrado de Consultas Públicas (SICOP) y de la documentación de remitida

por la Municipalidad, así como inspecciones a las obras en ejecución o ejecutadas en caso de ser requeridas, con lo cual, se logró establecer la norma aplicable y oficializada por parte del MOPT.

Posteriormente, se verificó su aplicación mediante la comparación de las características de las obras, con lo dispuesto para dicha característica por el

### 1.3. Tercera fase: Desarrollo de conclusiones y recomendaciones:

A partir de los resultados de la verificación entre las características de las obras y las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT se establece la condición de cumplimiento, clasificándolas en:

- i. disposiciones cumplidas,
- ii. disposiciones no cumplidas,
- iii. disposiciones que no se pudieron corroborar.

Se identifican como debilidades las condiciones que puedan poner a la administración en una condición de vulnerabilidad o desventaja en la aplicación de la normativa estudiada y, que puedan afectar el desempeño de las obras viales que ejecuta. Asimismo, se identifican como fortalezas los factores positivos que la administración puede fortalecer para mejorar su desempeño.

#### Desarrollo de recomendaciones:

Tomando como insumo las conclusiones logradas de la fiscalización, se proponen acciones para corregir las debilidades identificadas o mejorar la aplicación de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT

## 2. *Generalidades de las obras fiscalizadas*

### 2.1. Licitación 2019LA-00012-00048-0001

A partir de los documentos e información ingresada disponible se puede señalar lo siguiente:

**Tabla 1: Información de la licitación 2019LA-00012-00048-0001**

Aspecto	Información
<b>Nombre</b>	“Suministro, Transporte, Colocación y Compactación de Toneladas de mezcla asfáltica en Caliente para Diferentes Caminos en el Cantón de La Unión”
<b>Fecha de solicitud</b>	02/10/2019
<b>Tipo de proceso</b>	Licitación Abreviada
<b>Representante legal de la municipalidad</b>	Luis Carlos Villalobos Monestel
<b>Fin público</b>	Un adecuado mantenimiento de la red vial cantonal
<b>Monto de presupuesto</b>	₡ 249.960.000.00
<b>Monto del Contrato</b>	₡ 249.955.898,94
<b>Unidad Ejecutora</b>	Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal
<b>Administrador de contratación</b>	Ing. Rafael Matamoros Rojas
<b>Línea única</b>	Servicio de colocación de pavimento (mezcla asfáltica en caliente) suministro, transporte y colocación de mezcla asfáltica. Unidad de medida ton, 4 166 Ton, ₡ 249 960
<b>Estado del concurso</b>	Completado
<b>Adjudicatario</b>	Constructora MECO S. A.
<b>Encargado por el Contratista</b>	Luis Esteban González Sagot

2.2. [Licitación N° 2018LA-000004-01:](#)

**Tabla 2: Información de la contratación 2018LA-000004-01**

Aspecto	Información
<b>Nombre</b>	“Contratación para la compra de mezcla asfáltica y emulsión asfáltica”
<b>Fecha de adjudicación</b>	10/05/2018
<b>Acuerdo del Consejo Municipal</b>	Sesión Ordinaria N° 169 (MLU-sm-345-2018)
<b>Tipo de proceso</b>	Licitación Abreviada
<b>Representante legal de la municipalidad</b>	Luis Carlos Villalobos Monestel

Aspecto	Información
<b>Fin público</b>	Para el mantenimiento e intervención de la Red Vial Cantonal.
<b>Monto de presupuesto</b>	₡ 97,500,000.00
<b>Monto del Contrato</b>	₡ 97,449,894.00
<b>Monto adicional</b>	₡ 48, 749,947.00
<b>Aumento de cantidades</b>	Compra adicional de 1 045 toneladas de mezcla y 12 803 litros de emulsión asfáltica.
<b>Unidad Ejecutora</b>	Unidad Técnica de Gestión Vial
<b>Administrador de contratación</b>	Ing. Rafael Matamoros Rojas
<b>Línea N° 1</b>	Compra de 2000 toneladas de mezcla asfáltica. Se aumenta la cantidad a 2 090 toneladas de mezcla
<b>Línea N° 2</b>	Compra de 25 000 litros de Emulsión asfáltica. Se aumenta la cantidad a 25 606 litros de emulsión asfáltica
<b>Estado del concurso</b>	Completado
<b>Adjudicatario</b>	Asfaltos CBZ S. A.
<b>Encargado por el Contratista</b>	Alejandro Zamora Brenes

A continuación, se indican los caminos y las obras asociadas a esta licitación, que fueron fiscalizados:

**a. Calle San Francisco**

Ampliación de la calle, Asfaltado de 7.5 cm.

**b. Calle la Fe**

Colocación de carpeta de asfalto de 5 cm de espesor sobre la carpeta existente

**c. Calle La Antigua**

Recarpeteo con mezcla asfáltica de 300 metros con un espesor de 6 cm sobre la superficie de asfalto existente

**d. Urbanización Omega:**

Bacheo ingresando por la entrada que está del lado de la Pista.

**e. Urbanización Florencio del Castillo:**

Recarpeteo

**2.3. [Licitación 2019LA-000003-0004800001](#)**

A partir de los documentos e información ingresada al SICOP se puede señalar lo siguiente:

Aspecto	Información
<b>Nombre</b>	“Compra de mezcla y emulsión asfáltica”
<b>Fecha de solicitud</b>	25/04/2019
<b>Tipo de proceso</b>	Licitación Abreviada
<b>Representante legal de la municipalidad</b>	Luis Carlos Villalobos Monestel
<b>Fin público</b>	Mantenimiento de la Red Vial Cantonal
<b>Monto de presupuesto</b>	₡ 39.150.000
<b>Unidad Ejecutora</b>	Unidad Técnica de Gestión Vial
<b>Administrador de contratación</b>	Ing. Rafael Matamoros Rojas
<b>Línea N° 1</b>	Mezcla asfáltica, en caliente, producida en planta, presentación (t), norma CR-2010, 820 Kg, ₡ 39 900 000, Unidad de empaque kg (t)
<b>Línea N° 2</b>	Emulsión asfáltica crs-1 p/carreteras, 9 000 l ₡2 250 000, unidad de empaque el estañón (208 litros)
<b>Estado del concurso</b>	Declarada infructuosa
<b>Acuerdo</b>	Sesión Ordinaria N° 293, 21 de noviembre 2019

**3. Normativa técnica**

En el anexo N° 2, se ubica un detalle de la normativa oficializada por el MOPT que resulta de interés para establecer el marco de la fiscalización, sin embargo, para efectos del presente estudio se detalla la normativa aplicable de manera directa a los proyectos en estudio.

### 3.1. Normativa técnica aplicada en este estudio

De acuerdo con las actividades analizadas en los proyectos sujetos a fiscalización se utilizó como criterio de comparación el Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes, CR-2010

Como fuente de información para obtener la versión oficial y actualizada se utilizó el Repositorio Sectorial del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, disponible en internet, en la página de Ministerio, con la dirección, <http://repositorio.mopt.go.cr:8080/xmlui/handle/123456789/3614>.

### III. Conclusiones, recomendaciones, fortalezas y debilidades.

#### 1. Conclusiones y recomendaciones

En las tablas del anexo 1, se presentan de forma puntual las conclusiones y recomendaciones de cada una de las disposiciones evaluadas por el Proceso de Fiscalización de la Red Vial Cantonal. La información se presenta clasificada por proyecto, mostrando primero aquellas disposiciones en las que el grado de cumplimiento permitió darlas por acertadas. Seguidamente, las disposiciones en las que las acciones de la administración municipal no concuerdan con lo dispuesto por el MOPT y finalmente, las disposiciones en las que no fue posible corroborar con certeza su cumplimiento.

Como principales conclusiones se tiene la ausencia o limitación en los procesos de control de calidad, tanto en verificación por parte de la Administración, como los requisitos señalados en los pliegos de condiciones de las contrataciones analizadas en lo que refiere a autocontrol y por ende obligaciones del contratista, que no cumplen en su totalidad la tabla 405-03, “Requerimientos mínimos de muestreos y ensayos”. En ese mismo orden se detecta ausencia parcial de certificaciones de calidad que permiten cumplir con las disposiciones del CR-2010 y lo referente a la “Ley 8279, Sistema Nacional para la Calidad”.

Por otro lado, como recomendación general se tiene el mantenimiento de un archivo digital o físico de todo el proceso de ejecución del contrato, en el cual se evidencie el accionar de la Unidad Técnica de Gestión Vial en razón del cumplimiento del contrato, incluyendo lo que se respalda con base en la “Inspección visual” de la sección 107.02 del CR-2010.

Los señalamientos realizados en los análisis se fundamentan en la documentación recopilada, consultas e inspecciones realizadas por el personal del Proceso de Fiscalización, el cual se encuentra reunido en el expediente del estudio que se encuentra bajo la custodia del MOPT, el cual se constituye en los Papeles de trabajo y forman parte integral del presente documento.

En la tabla N° 3 se muestra el resumen cuantificado del resultado obtenido del análisis realizado, del cual, en términos generales, se observa el cumplimiento del 78 % de la normativa revisada.

**Tabla 3: Resumen estadístico de las condiciones encontrada**

PROYECTO	CONDICIÓN ENCONTRADA	CANTIDAD	%
<b>Contratación bajo la licitación N° 2019LA-00012-00048-0001</b>			
	Disposiciones acertadas	<b>30</b>	<b>84 %</b>
	Disposiciones no acertadas	<b>3</b>	<b>8 %</b>
	Disposiciones que no se pudieron corroborar	<b>3</b>	<b>8 %</b>
	<b>Total, de este proyecto</b>	<b>36</b>	
<b>Contratación bajo la licitación: N° 2018LA-000004-01 y obra por administración</b>			
	Disposiciones acertadas	<b>21</b>	<b>75 %</b>
	Disposiciones no acertadas	<b>4</b>	<b>14 %</b>
	Disposiciones que no se pudieron corroborar	<b>3</b>	<b>11 %</b>
	<b>Total, de este proyecto</b>	<b>28</b>	
<b>Licitación: N° 2019LA-000003-0004800001</b>			
	Disposiciones acertadas	<b>6</b>	<b>67 %</b>
	Disposiciones no acertadas	<b>3</b>	<b>33 %</b>
	Disposiciones que no se pudieron corroborar	<b>0</b>	<b>0 %</b>
	<b>Total, de este proyecto</b>	<b>9</b>	
<b>BALANCE GENERAL</b>			
	Disposiciones acertadas	<b>57</b>	<b>78 %</b>
	Disposiciones no acertadas	<b>10</b>	<b>14 %</b>
	Disposiciones que no se pudieron corroborar	<b>6</b>	<b>8 %</b>
	<b>Total, general</b>	<b>73</b>	

Es conveniente recordar que las recomendaciones emitidas a lo largo del informe, procuran mejorar el desempeño de la municipalidad en su gestión en materia de infraestructura vial, tanto sobre las carencias y debilidades identificadas sobre el cumplimiento de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT, como sobre las fortalezas detectadas.

## 2. Fortalezas y debilidades identificadas

### 2.1. Fortalezas.

1. El personal responsable de la gestión de infraestructura vial ubicado en la UTGV muestra tener amplio conocimiento y experiencia en la dirección de obras, tanto por contrato como por administración. A lo largo del desarrollo del presente estudio, los profesionales han mostrado ser personal calificado y comprometido con la calidad de la gestión de infraestructura vial del cantón, con interés por el seguimiento y cumplimiento de la normativa técnica desarrollada en la materia.
2. Asimismo, el desempeño observado del personal de la cuadrilla de la municipalidad también demuestra tener experiencia y dominio técnico de las actividades que realiza, lo cual constituye un invaluable apoyo para la gestión de los profesionales responsables de las obras. Complementariamente, la municipalidad dispone de equipo propio adecuado para el tipo de obras valoradas.
3. El nivel de cumplimiento evidenciado a partir del estudio de las disposiciones emitidas por el MOPT en la materia estudiada, muestra un adecuado dominio de las practicas constructivas y requisitos técnicos que requieren atención durante la ejecución de las obras para garantizar un adecuado desempeño de estas durante la operación.

### 2.2. Debilidades.

El incumplimiento de alguna disposición del MOPT, no constituye por sí misma una debilidad, a menos que ponga a la administración en una condición de vulnerabilidad o desventaja que pueda afectar el desempeño de las obras de infraestructura vial.

Bajo dicho contexto se consideran debilidades de la Administración Municipal en la gestión de infraestructura vial cantonal, las siguientes:

1. Que la UTGVM no disponga de medios técnicos que le permitan verificar de manera independiente y científica, por medio de un laboratorio de materiales, la veracidad y efectividad del control de calidad que deben realizar los contratistas, tanto en torno a la calidad de los materiales que se adquieren para las obras como de los procesos constructivos que estos realizan.

Esta situación pone a la administración en una condición de vulnerabilidad, debido a que la UTGVM no puede ejercer su competencia de verificar el control de calidad que deben ejecutar los contratistas, el cual tiene relación directa con las disposiciones técnicas que emite el MOPT. Además, en el caso de que tenga duda de los valores reportados, el profesional a cargo no dispone de un instrumento del mismo valor científico para corroborar o rebatir el dato con propiedad. Bajo dichas circunstancias, a pesar de que la experiencia y formación del profesional a cargo le sugiera la posibilidad de una deficiencia o error en el control de calidad, se verá en la obligación de aceptar la obra. Así la carencia de capacidad de verificación, constituye el riesgo constante de recibir un trabajo de menor calidad de la que contrató, sin tener la posibilidad de valorar adecuadamente su efecto en el desempeño de las obras cuando estas entren en operación.

En este mismo sentido, se considera valioso recordar lo que el LANAMME señala en su informe "Laboratorios de control y verificación de la calidad en proyectos viales de Costa Rica del LANAMME", N° 370-1-337:

*"durante la construcción de la obra se desarrollan una serie de actividades de control de calidad por parte del constructor y como corroboración de este proceso constructivo, el dueño de la obra lleva a cabo un proceso de verificación de la calidad."( ... ) "Asimismo, los laboratorios de verificación de calidad constituyen el instrumento fundamental para ejercer la función de fiscalización de la calidad de las obras de infraestructura vial por parte de la Administración" Por lo cual se considera importante promover el fortalecimiento de la UTGVM, dotándole de capacidad de verificación de calidad de los proyectos viales que ejecuta."*

2. Que la UTGVM no disponga de medios técnicos que le permitan determinar de manera científica, por medio de un laboratorio de materiales, la calidad de los procesos constructivos que realiza por administración con la cuadrilla municipal.

El cumplimiento de las disposiciones técnicas emitidas por el MOPT, son obligatorios para la ejecución de obras de infraestructura vial. Por lo tanto, los entes municipales también deben garantizar su cumplimiento en aquellas obras que realizan por administración.

Aún para el personal de amplia experiencia y formación específica en la construcción de obras de infraestructura vial, la inspección visual no es suficiente para tener certeza sobre el cumplimiento de algunas disposiciones emitidas por el MOPT, como lo es la caracterización de materiales y otros datos que son el resultado de otro tipo de mecanismos.

Incluso cuando el cumplimiento de las disposiciones sea efectivo, en algunos ítems si no se dispone de los servicios de un laboratorio de materiales la UTGVM estará imposibilitada para demostrar de manera cuantificada y sustentada científicamente dicha condición.

**3.** Que en las especificaciones técnicas de las contrataciones para la compra de mezcla y emulsión asfáltica no se establezca con respecto al contratista:

- a) la responsabilidad exclusiva del contratista sobre el control de calidad de dichos materiales.
- b) su deber de respaldarlo mediante constancias de calidad generadas de las pruebas de un laboratorio de materiales con acreditación ante el ECA.
- c) la obligación de proponer, aceptar o acordar un plan de control de calidad, con el que demuestre que la mezcla y emulsión asfáltica incorporada en los proyectos cumplen con las especificaciones contractuales, y consecuentemente con las disposiciones del MOPT.

Una vez formalizada una relación contractual de adquisición de materiales para obras de infraestructura vial, la base para su recepción, aceptación y posterior incorporación a las obras, son: los términos establecidos en el cartel, los compromisos adquiridos en la oferta o lo formalizado en el contrato.

Por lo tanto, si las obligaciones del contratista sobre el control de calidad no están debidamente establecidas en la relación contractual, se puede tornar conflictivo el exigirle el respaldo de un laboratorio de materiales para demostrar que los materiales cumplen con lo requerido. Lo cual pone en desventaja a la Administración, ya que, ante una eventual negativa del contratista, esta podría verse en la obligación de aceptar e incorporar los materiales a las obras, sin la certeza de que cumplen con las especificaciones técnicas solicitadas.

## IV. ANEXOS

### *Anexo N° 1: Análisis detallado, conclusiones y recomendaciones*

**A1-1: Contratación bajo la licitación N° 2019LA-00012-00048-0001 “Suministro, Transporte, Colocación y Compactación de Toneladas de mezcla asfáltica en Caliente para Diferentes Caminos en el Cantón de La Unión”**

**Tabla 4: Disposiciones acertadas contratación bajo la licitación N° 2019LA-00012-00048-0001**

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
1	<p><b>Subsección 405.03.01 Recepción</b></p> <p>El contratista debe presentar a la Administración el diseño de mezcla asfáltica propuesto, junto con los certificados de calidad de los materiales al menos 30 días antes del inicio de la producción.</p>	<p>Se comprobó que en la oferta del contratista se presentó el diseño de mezcla, con los certificados de calidad de los materiales, cumpliendo con la anticipación solicitada.</p>	<p>El contratista presenta a la Administración el diseño de mezcla asfáltica, junto con los certificados de calidad de los materiales al menos 30 días antes del inicio de la producción, por lo tanto, se cumple con esta disposición.</p>	<p>NO HAY</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
2	<p><b>Subsección 405.03.02 Aceptación y fórmula de trabajo para la mezcla.</b> Previo al inicio de la producción de la mezcla, el contratista deberá entregar por escrito a la Administración, el diseño de mezcla y la fórmula de trabajo para la mezcla de acuerdo con las especificaciones contractuales, mediante un informe técnico que al menos debe incluir la siguiente información:</p> <p>405.03.02.01 Información General 405.03.02.02 Agregados 405.03.02.03 Ligante Asfáltico 405.03.02.04 Aditivos y Polímeros 405.03.02.05 Diseño de mezcla 405.03.02.06 Fórmula de trabajo para la mezcla (No se anotan por su extensión)</p>	<p>El diseño de mezcla aportado por el contratista en su oferta incluye el Informe No. ITP-PM-565-19, elaborado por el laboratorio de ensayos, "Laboratorio Ingeniería Técnica de Proyectos ITP S. A," (ITP) el cual contiene toda la información requerida en la subsección 405.03.02 "Aceptación y fórmula de trabajo para la mezcla."</p>	<p>La Administración realizó adecuadamente el procedimiento para la aceptación y fórmula de trabajo para la mezcla, previo al inicio de la producción de acuerdo con lo dispuesto en la subsección 405.03.02 "Aceptación y fórmula de trabajo para la mezcla."</p>	<p>NO HAY</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
3	<p><b>Subsección 405.03.03 Recepción del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla</b></p> <p>Al menos diez días hábiles, previo al inicio estimado de la producción, el contratista debe presentar a la Administración el diseño de mezcla y la fórmula de trabajo para la mezcla para su consideración, el que tendrá un plazo de tres días hábiles para pronunciarse al respecto.</p> <p>Si el informe técnico presentado contiene todos los datos requeridos en esta sección y en las normas contractuales aplicables, y si todos los parámetros indicados allí cumplen con los valores máximos y mínimos establecidos, se procederá a comunicar al contratista la recepción conforme del diseño y fórmula de trabajo para la mezcla propuestos para producir la mezcla.</p> <p>En caso de estimarse conveniente una verificación de la información suministrada, se procederá con la verificación del diseño de mezcla, incluyendo los plazos ahí determinados. Esta situación, también se deberá comunicar al contratista en el plazo de tres días hábiles.</p> <p>Si se considerara el rechazo del diseño y fórmula de trabajo para la mezcla, el contratista deberá iniciar el proceso para un nuevo diseño y fórmula de trabajo para la mezcla, donde se debe cumplir nuevamente con los plazos ya anotados.</p>	<p>La presentación del diseño de mezcla se realiza con las ofertas y la Unidad Técnica de Gestión Vial realizó un estudio técnico de la cual resulta la aceptación de la oferta, que consta en el SICOP, con fecha del 20/11/2019 15:14, aprobado por el Ing. Rafael Matamoros con lo cual se da por aceptada la oferta en materia técnica y queda comunicado al oferente al ingresarse la información al Sistema SICOP. Finalmente, el contratista es notificado oficialmente del resultado del acto de adjudicación por el mismo medio. Con lo anterior se da por cumplido lo solicitado por la disposición de la subsección 405.03.03, Recepción del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla.</p>	<p>La Administración realizó adecuadamente el procedimiento para la recepción del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla, de la subsección 405.03.03 CR-2010, 405.03.03, "Recepción del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla".</p>	<p>NO HAY</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
4	<p><b>405.03.04 Verificación del diseño de mezcla</b></p> <p>La Administración estará en la facultad de requerir la verificación del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla o de las características de algún componente de la mezcla diseñada, para lo cual, el contratista deberá aportar la cantidad de materiales según corresponda. La Administración deberá estar presente en el muestreo para avalar la representatividad de las muestras.</p> <p>El plazo para la verificación no será mayor a quince días hábiles a partir de la solicitud de la Administración al laboratorio designado.</p> <p>De acuerdo con el resultado de la verificación emitido por el laboratorio designado, la Administración debe aceptar o rechazar el diseño propuesto por el contratista.</p>	<p>En primer lugar, se debe tener claro que la verificación del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla o de las características de algún componente de la mezcla diseñada, es una facultad que la Administración puede o no ejercer de acuerdo con sus intereses.</p> <p>Al respecto en las especificaciones del cartel de la licitación se señala que la Dirección de Gestión Vial de la municipalidad de La Unión, se reserva el derecho de solicitar las pruebas de laboratorio al contratista o aplicarlas directamente para efectos de realizar los pagos parciales correspondientes o para la recepción de obras. (pg. 10, MLU-UTGVMM-446-2019)</p> <p>Sin embargo, la municipalidad no cuenta con laboratorio propio y en el momento de la colocación de la mezcla, no se tenía ningún contrato para la verificación de la información dada por el contratista. (pg. 45, MLU-UTGVMM-262-2019) Por lo que la UTGVM carece de medios para ejercer la potestad de verificar el diseño de mezcla, cuando lo requiera.</p>	<p>La Municipalidad se reservó el derecho en el pliego de condiciones, no obstante, no se materializó la verificación, sin entrar en incumplimiento por no ser exigencia de la norma.</p>	<p>Valorar dentro del plan de inversiones de la municipalidad, la posibilidad financiera de fortalecer la UTGVM dotándola de una contratación de servicios de laboratorio de materiales, que le permita materializar los ensayos de verificación</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
5	<p><b>405.03.06 Tramo de prueba</b></p> <p>Una vez que la Administración haya revisado y aceptado el documento con el diseño de mezcla propuesto, el contratista debe proceder con lo siguiente:</p> <p>(a) En coordinación con la Administración se deben construir los tramos de prueba necesarios. En el caso de mezcla para bacheo se deberá realizar un "bache de prueba" de espesores mínimos (3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso), que sea representativo (tipo de mezcla, clima, espesor) de las labores de bacheo a realizar, que deberá ser aprobado por la Administración.</p> <p>(b) En el caso de capas o sobrecapas, se debe construir un tramo de prueba de 1 carril de ancho y de un mínimo de 100 m de longitud para demostrar que, a partir del proceso de compactación a aplicar, se obtenga un contenido de vacíos de aire promedio de <math>(8\pm 1) \%</math> (INTE 04-01-03). En caso de utilizarse mezclas tipo OGFC (sección 403 diseño de mezclas asfálticas especiales) los vacíos deberán ser del <math>(16\pm 1) \%</math>. La Administración permitirá el número necesario de tramos de prueba por día.</p> <p>(c) Para el proceso de ejecución del tramo de prueba, se deberá registrar: fecha, hora, ubicación y extensión del tramo, descripción de la maquinaria de compactación utilizada (modelo, año, placa, tipo, peso), el número de pasadas, la velocidad, amplitud y frecuencia de vibración de la compactadora, la secuencia de recorrido para un ancho de pavimentación definido y el rango óptimo de temperaturas de compactación, necesarios para obtener la densidad y el acabado de superficie que se especifica en el contrato. Este patrón de compactación quedará oficializado en la fórmula de trabajo para la mezcla una vez que con el control del contratista y la verificación se obtenga el nivel de densificación final por medio de mediciones con densímetro nuclear y posteriormente con la extracción de núcleos. Lo anterior, soportado en un informe final realizado por la Administración, que indique la aceptación del tramo de prueba.</p> <p>(d) Se construirán tantos tramos de prueba como fórmulas de trabajo para la mezcla se presenten y sean aceptadas por la Administración.</p> <p>(e) Después de la construcción del tramo de prueba, debe ser evaluado y aceptado en función de los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de verificación y se pagará en función de la calidad o se rechazará de acuerdo con la subsección 405.11 Aceptación.</p> <p>(f) Todo el proceso de la construcción del tramo de prueba deberá quedar documentado en la bitácora del proyecto, incluyendo los detalles operativos pertinentes.</p> <p>(g) Se deberá realizar un tramo de prueba nuevo cuando las condiciones de producción (dosificaciones), los materiales, la ubicación de la planta de origen o las condiciones de colocación en sitio cambien (espesores, cambio de maquinaria, entre otros). La Administración podrá suspender la producción si no se cumple con este requisito. Después de cualquier suspensión en la producción, como resultado de un incumplimiento, se deben tomar acciones correctivas y preventivas para obtener la aprobación de la Administración para reiniciar las labores de producción.</p>	<p>La disposición del CR-2010 subsección, 405.03.06.d, dispone que se construirán tantos tramos de prueba como fórmulas de trabajo para la mezcla se presenten y sean aceptados por la administración. Por lo que, en apego estricto a esta disposición, es suficiente un tramo de prueba, puesto que se presenta una única fórmula de trabajo. Al respecto cabe rescatar que se aportan reportes de diez tramos de prueba. Pese a lo anterior, se debe señalar que el registro de la información durante el proceso de ejecución del tramo de prueba, no contiene la totalidad de datos que solicita la disposición del CR-2010 subsección, 405.03.06.C, como se muestra en el siguiente detalle:</p> <p>Fecha. Si se incluye</p> <p>Hora. No se incluye</p> <p>Ubicación. Si se incluye excepto en dos reportes.</p> <p>Extensión del tramo. No se incluye.</p> <p>Descripción de la maquinaria de compactación utilizada (modelo, año, placa, tipo, peso). No se incluye.</p> <p>El número de pasadas. Si se incluye.</p> <p>La velocidad. No se incluye.</p> <p>Amplitud y frecuencia de vibración de la compactadora. No se incluye.</p> <p>La secuencia de recorrido para un ancho de pavimentación definido. Si se incluye.</p> <p>El rango óptimo de temperaturas de compactación, necesarios para obtener la densidad y el acabado de superficie que se especifica en el Contrato. Se anota la temperatura de colocación, pero la de compactación solo se anota en dos de diez reportes.</p>

#	CONCLUSION	RECOMENDACIÓN
5	Se cumple parcialmente ya que se realizó suficiente cantidad de tramos de prueba y se obtuvo el ciclo de compactación necesario, conforme lo señala la disposición 405.03.06.d, no obstante, el registro de la información no contiene la totalidad de datos que solicita el CR-2010 en la subsección 405.03.06.C, sin embargo siendo que lo principal técnicamente hablando y lo que le brinda al Contratante el insumo necesario para la verificación de la energía de compactación como la cantidad necesaria, se concluye que la ausencia parcial del registro no es suficiente para dar por incumplida la norma.	Mejorar el registro de los datos durante la ejecución de los tramos de prueba, con el propósito de que se incluya la totalidad de datos que solicita el CR-2010 en la subsección 405.03.06.c

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
6	<p><b>405.04 Equipo y maquinaria</b></p> <p>Es responsabilidad del contratista suministrar la maquinaria y el equipo requerido y en buen estado de operación para cumplir con el programa de trabajo propuesto, con las dimensiones y en la cantidad necesaria y de forma equilibrada, de manera tal que permita producir, almacenar, transportar al sitio, colocar, conformar, compactar y dar acabado final a la mezcla asfáltica, en cantidades suficientes como para permitir el movimiento continuo del equipo de pavimentación, bajo condiciones normales de operación. Además, debe asegurar el control adecuado y permanente de los equipos y maquinaria, para evitar daños y escapes de líquidos y gases contaminantes del ambiente, de otros materiales para uso de las obras, de las obras en ejecución y del personal que labora</p>	<p>La sección en 405.04 del CR-2010 establece la responsabilidad del contratista de suministrar la maquinaria y el equipo requerido y en buen estado de operación para cumplir con el programa de trabajo propuesto, con las dimensiones y en la cantidad necesaria. No hace referencia al mecanismo de control interno para su vigilancia.</p> <p>Las obligaciones del contratista en materia de equipo y maquinaria estaban establecidas en el cartel de la licitación, y la UTGVM señala en el oficio MLU-UTGVMM-262-2019 que el contratista dispuso los equipos necesarios y en buen estado para la correcta aplicación, y que dicho control se lleva a cabo por parte del Ingeniero municipal encargado de la supervisión, mediante el método de inspección visual establecido en el CR-2010, la sección 107.02. Asimismo, presenta una lista del tipo de equipos que se utilizaron. Además, en MLU-UTGVMM-332-2020 afirma que éstos son verificados por el ingeniero inspector antes de realizar las obras en cada camino y que en caso de existir algún problema se registra en la bitácora oficial del proyecto del CFIA.</p> <p>En cuanto al contratista, incluye en la oferta un documento que denomina “compromiso”, donde se compromete a que la maquinaria y equipo que se requiera para la ejecución del contrato según se especifica en el cartel, estará en el sitio del proyecto a disposición del mismo.</p> <p>Adicionalmente, se aportaron fotos donde se puede observar parte de la maquinaria utilizada, como: la compactadora, la llanta de huele, las vagonetas, el finisher y la barredora.</p> <p>El presente apartado se logra evidenciar mediante el documento presentado en la oferta y a la inspección realizada por parte del personal técnico de la UTGVM. En este sentido se debe recordar que la subsección 107.02 Inspección visual, del CR-2010, establece la presentación de un informe con fotografía y copia de bitácora. Por lo cual, es de suma importancia que se elabore el informe señalado, para aquellas actividades donde la inspección visual de los funcionarios municipales es el respaldo principal para la aceptación de los trabajos y cumplimiento de las disposiciones técnicas establecidas por el MOPT.</p>

#	CONCLUSION	RECOMENDACIÓN
6	<p>En las especificaciones del cartel se establece claramente la responsabilidad del contratista para que suministre la maquinaria, y el equipo requerido y en buen estado de operación para cumplir con el programa de trabajo propuesto bajo condiciones normales de operación, conforme a la sección en 405.04 del CR-2010, lo cual se refleja en la carta de compromiso por parte del contratista en su oferta.</p>	<p>La norma no establece un medio de confirmación del compromiso plasmado en la oferta, en el caso particular la UTGVM está realizando dicha comprobación mediante inspección ocular conforme la subsección 107.02 "Inspección Visual." del CR-2010; sin embargo, es necesario evidenciar dicha comprobación mediante la elaboración de un informe con fotografías y anotaciones en la bitácora del proyecto.</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
7	<p><b>405.05.01. Operaciones de transporte</b> <b>405.05.02. Operaciones previas y durante la colocación</b></p> <p>Estas secciones establecen disposiciones relacionadas con el uso de manteados en los equipos de carga, el monitoreo de temperatura, el pesaje de la mezcla al cargarse, preparación de la superficie antes de colocar la mezcla, el manejo de irregularidades, manejo de las juntas y la temperatura de colocación de la mezcla.</p> <p>Debido a la diversidad de disposiciones que se abarcan y a que no todas se lograron comprobar con la certeza suficiente, cada caso se analiza por aparte, y consecuentemente a continuación se presentan en el apartado de conclusiones que le corresponde de acuerdo</p>	<p>Varias de las disposiciones establecidas por el MOPT en las secciones: 405.05.01., Operaciones de transporte y 405.05.02, Operaciones previas y durante la colocación, son prácticas constructivas o de trabajo, las cuales son observadas durante su ejecución por el ingeniero municipal que se encuentra presente, aplicando el método de inspección visual establecido en la subsección 107.02 del CR-2010. Así, la aceptación por parte de la UTGVM de los trabajos realizados y su consecuente cancelación por parte de la municipalidad, conlleva la aprobación no solo las prácticas utilizadas por el contratista sino también sobre su correspondencia con lo especificado en el cartel.</p> <p>También es importantes señalar que varios de los temas son abarcados en las especificaciones técnicas del cartel, o en el documento MLU-UTGVMM-262-2019 de la UTGVM. Y tampoco se apreciaron indicios que sugirieran su incumplimiento o desacrediten la labor de inspección realizada por el ingeniero municipal.</p> <p>La comprobación por parte del Proceso de Fiscalización del MOPT de este tipo de actividades, requeriría de la presencia de los funcionarios del proceso durante la ejecución de las obras, o en su defecto una gestión de documentación fotográfica detallada de cada una de las prácticas comprendidas. En este sentido se debe recordar que la subsección 107.02 Inspección visual, del CR-2010, establece la presentación de un informe con fotografía y copia de bitácora. Por lo cual es de suma importancia que se elabore el informe señalado, para aquellas actividades donde la inspección</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
	con su condición.	visual de los funcionarios municipales es el respaldo principal para la aceptación de los trabajos y cumplimiento de las disposiciones técnicas establecidas por el MOPT. Debido a que algunas de las disposiciones establecidas en estas secciones se cumplen, pero en otras no se contó con información suficiente para su corroboración, cada caso se presenta en el apartado de conclusiones que le corresponde de acuerdo con su condición.

#	CONCLUSION	RECOMENDACIÓN
7	La información disponible no es suficiente para que el Proceso de Fiscalización pueda comprobar el cumplimiento de todas las prácticas constructivas y de trabajo señaladas en las secciones: 405.05.01, Operaciones de Transporte y 405.05.02, Operaciones previas y durante la colocación. Pero tampoco se apreciaron indicios que sugirieran su incumplimiento o desacrediten la labor de inspección realizada por el ingeniero municipal. El análisis de cada una de las disposiciones se presenta en el apartado de conclusiones que le corresponde de acuerdo con su condición.	<b>GENERAL</b>  Dado que la norma no establece medio de comprobación para evidenciar el cumplimiento de esta sección, se recomienda de la mano del esfuerzo que realiza la UTGVM en la inspección permanente <i>in situ</i> , elaborar un informe con fotografías para aquellas actividades donde la inspección visual de los funcionarios municipales es el respaldo principal para la aceptación de los trabajos y cumplimiento de las disposiciones técnicas establecidas por el MOPT, de conformidad con lo dispuesto en la subsección 107.02 Inspección Visual. Que señala, "La aceptación de la obra se complementará con una inspección visual del trabajo, realizada para efectos de evidenciar en sitio el cumplimiento de las normas del contrato y las prevalecientes en la industria. Se deberá presentar un informe con fotografías referenciadas y copia de bitácora que evidencien la inspección visual. (El subrayado no es del Original)  En el caso particular esta recomendación se hace con referencia a las disposiciones de las secciones 405.05.01. Operaciones de transporte y 405.05.02. Operaciones previas y durante la colocación.

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
8	<b>405.05.01. Operaciones de transporte:</b> Cada vagoneta o camión debe estar equipado con un mantedo de lona u otro material adecuado, de tamaño suficiente para proteger la mezcla del intemperismo.	En la sección: Equipo de acarreo, de la página 8 de las especificaciones del cartel, MLU-UTGVMM-446-2019 se incluye la obligación de que cada camión tenga una cubierta de lona u otro material, el cual debe de ser impermeable y deberá cubrir en su totalidad la mezcla de la intemperie. En la pg. 3 del oficio MLU-UTGVMM-332-202 se indica que no se cuenta con un registro fotográfico de cada uno de los viajes, sino que se controla por medio de la inspección visual que realiza el Ingeniero municipal encargado, tal y como se establece en el CR-2010 y que en caso de existir algún problema se plasma en la bitácora oficial del proyecto registrada en el CFIA. Además, se adjunta una fotografía donde se muestra dos vagonetas con la lona colocada.	La obligación de equipar con un mantedo de lona al equipo de acarreo para proteger la mezcla del intemperismo está incluido dentro de las especificaciones técnicas del carel de licitación, y aunque es una práctica de trabajo de la cual no se acostumbra mantener un registro documental, con las fotografías que se proporcionaron se da por cumplida la disposición.	Referirse a la recomendación del numeral 7 de la presente tabla.
9	<b>405.05.01. Operaciones de transporte:</b> A cada vagoneta o camión de transporte se le deberá realizar un monitoreo de la temperatura de la mezcla asfáltica cargada. La mezcla deberá ser entregada con la temperatura necesaria para colocación definida en la fórmula de trabajo para la mezcla.	Con la información aportada se da por demostrado que existe un control de la temperatura de colocación de la mezcla asfáltica, basado en la labor del ingeniero a cargo de la inspección, los reportes de despacho de la planta. Lo que no es posible corroborar es si dicho control se aplica sobre la totalidad de los equipos de acarreo. Sin embargo, de acuerdo con lo informado por la UTGVM en el oficio MLU-UTGVMM-262-2019, un ingeniero municipal realiza la verificación de la temperatura de cada uno de los viajes por medio de un termómetro digital, dato que es comparado con boleta de llegada de viaje y la auto verificación de la empresa.	De acuerdo con lo informado por la UTGVM en el oficio MLU-UTGVMM-262-2019 se cumple con el monitoreo de la temperatura de la mezcla asfáltica cargada y la entrega con la temperatura necesaria para colocación.	Referirse a la recomendación del numeral 7 de la presente tabla.

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
10	<b>405.05.01. Operaciones de transporte.</b> Cada vehículo deberá ser pesado antes y después de haber sido cargado en la planta, y se deberá llevar un registro actualizado del peso bruto, la tara y el peso neto de la mezcla asfáltica, así como la hora en que se realizó la carga.	Las especificaciones del cartel contemplan el pesaje del 100% de las vagonetas en la estación de pesaje de la Fábrica Irex de Costa Rica ubicada en el distrito de Concepción.  Sin embargo, el pesaje al que se refiere la disposición está asociado al que se realiza durante la producción de la mezcla en la planta, sobre el cual en el oficio MLU-UTGVMM-252-2019 se incluye una foto de las boletas de despacho de la planta en la cual se anota, la tara el peso del camión cargado y el peso neto de la carga de cada despacho.	Cada vehículo es pesado antes y después de haber sido cargado en la planta. La boleta de despacho registra el peso bruto, la tara, el peso neto de la mezcla asfáltica y la hora en que se realizó la carga. Por lo tanto, se cumple esta disposición.	Referirse a la recomendación del numeral 7 de la presente tabla.
11	<b>405.05.02. Operaciones previas y durante la colocación:</b> Antes de colocar una mezcla asfáltica en caliente, preparar las capas subyacentes, ya sea para el caso de una estructura de pavimento nueva, para la colocación de una sobrecapa o la sustitución de una capa existente, incluyendo bacheos y nivelación, según lo	En las páginas 4 de las especificaciones del cartel, MLU-UTGVMM-446-2019, se establece que la colocación de la mezcla deberá hacerse sobre una superficie preparada y de conformidad razonable con el trazado, rasantes, espesores y secciones transversales típicas.  Y en la página 9 se indica que inmediatamente antes de la colocación de la mezcla asfáltica, todo el material suelto o dañino de la superficie deberá eliminarse mediante barrido u otros métodos aprobados. Las superficies de contacto con bordes de cunetas, bordillos, cajas de registro, alcantarillas y otras estructuras, deberán pintarse con una capa fina y uniforme de asfalto emulsionado antes de colocar la mezcla asfáltica contra ellas.  Pero no se aportó documentación que permita corroborar el cumplimiento de estas prácticas.  En la pág., 4 de MLU-UTGVMM-332-2020, se indica que el Ingeniero Inspector de la obra, es el encargado de	Se cumple con la preparación de las capas subyacentes antes de colocar una mezcla asfáltica en caliente según lo establecido en planos y lo indicado por la Administración dentro de las especificaciones del cartel.	No hay

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
	establecido en planos y lo indicado por la Administración.	supervisar el cumplimiento de la normativa y buenas prácticas para la colocación de la mezcla asfáltica; así como de dar la aprobación al proceso de preparación de la superficie, previo al inicio de la colocación y solicitar in situ que se mejore o modifique cualquier situación que comprometa la correcta aplicación de la normativa vigente. Asimismo, se adjunta una fotografía donde se observa la superficie en proceso de preparación para la colocación de mezcla asfáltica.		
12	<p><b><u>405.05.02. Operaciones previas y durante la colocación:</u></b></p> <p>Cuando la superficie de la estructura de pavimento existente (superficie asfáltica o granular) sea irregular, se deberá llevar a cabo la uniformidad de gradiente y perfil transversal, según lo establecido en planos y especificaciones. Estas actividades asociadas a la preparación de la superficie antes de la colocación de la capa asfáltica deben estar incluidas en el renglón de pago correspondiente.</p>	<p>En la página 6 del oficio MLU-UTGVMM-262-2019, se indica que contratación contempla las labores de bacheo y colocación de carpetas asfálticas, y que en un bacheo no se modifica las pendientes ni bombeos de la carretera y en las actividades de recarpeteo se coloca mezcla asfáltica sobre la capa de asfalto existente y que en la etapa de colocación de carpeta asfáltica se verifican los bombeos en el equipo finisher de acuerdo a cada camino.</p> <p>En la página 5. se indica que, al tratarse de obras de colocación sobre una superficie de asfalto existente, se realiza el ajuste del bombeo que permita un escurrimiento aceptable y que sea compatible con las condiciones propias del pavimento existente. Sin embargo, que son decisiones tomadas en campo de las cuales no se tiene un registro.</p> <p>En MLU-UTGVMM-446-2019, especificaciones del cartel de la licitación se señala en la página 3, que la estructura del pavimento se conformará con las gradientes</p>	Se cumple con las labores para uniformar la gradiente y perfil transversal cuando la superficie de la estructura de pavimento existente es irregular, según lo establecido en planos y especificaciones.	No hay

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
		<p>necesarias que garanticen el correcto escurrimiento y bombeo y en la página 4, que la colocación de la mezcla deberá hacerse sobre una superficie preparada de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad razonable con el trazado, rasantes, espesores y secciones transversales típicas.</p> <p>En la respuesta a la consulta del ítem anterior se aporta una fotografía donde se muestra la intervención de la superficie de asfalto existente, con lo cual se puede dar por comprobada la disposición.</p>		
13	<p><b>405.05.02. Operaciones previas y durante la colocación:</b> Si la capa de mezcla asfáltica es colocada el mismo día en varias franjas longitudinales, las juntas entre ellas podrán adherirse sin ningún tratamiento adicional siempre y cuando no exista contaminación del borde por adherir.</p> <p>Si se utiliza una sola pavimentadora y se colocan las capas longitudinales en días diferentes, se deberá preparar la junta, <b>cortándola</b></p>	<p>En las secciones de “Control de la mezcla asfáltica” y “Aplicación de la emulsión asfáltica” del cartel de licitación se incluyen varias especificaciones sobre el manejo y construcción de las juntas, que contemplan la mayoría de las disposiciones del MOPT en esta materia, sin embargo, con la documentación analizada no es posible corroborar el cumplimiento de estas prácticas.</p> <p>En la pág., 5 de MLU-UTGMMM-332-2020, se indica que, Por el tipo de obras realizadas, la cantidad de toneladas por Camino y por su longitud las obras se realizan en un mismo día, con el camino cerrado en su totalidad; por lo cual no se presenta mayor contaminación en las juntas y en los casos en los cuales se realiza la colocación en etapas y varios días se cumple a cabalidad la normativa vigente; misma que es verificada por el Ingeniero Inspector Municipal. Asimismo, se aporta una foto donde se observa una franja longitudinal de mezcla colocada y la franja paralela en proceso de preparación para la</p>	<p>Las disposiciones establecidas por el MOPT para el manejo y construcción de las juntas al colocar mezcla asfáltica son cumplidas bajo las condiciones particulares del tipo de obras desarrolladas, en las cuales en su mayoría se colocan las capas longitudinales el mismo día.</p>	<p>No hay</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
	<p><b>de manera que quede una pared vertical la cual será imprimada con riego de liga para que quede adherida a la nueva capa construida.</b></p> <p>De igual forma se debe proceder para la construcción de juntas transversales.</p> <p>Las juntas longitudinales entre una capa inferior y una capa superior y sucesivas, incluyendo las capas de base estabilizada, si así fuera el caso, no deben coincidir en su localización. La separación entre estas debe ser por lo menos 150 mm.</p>	<p>colocación de mezcla, con lo cual no es necesario ningún tratamiento adicional. Dado que las capas longitudinales se colocan el mismo día, con la información aportada por la UTGVMM se pueda dar por cumplida la disposición con bastante certeza, ya que no se ha observado motivos para cuestionar la labor de inspección del ingeniero municipal. En cuanto a los casos excepcionales no es posible para este Proceso corroborar su manejo.</p>		

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
14	<p><b>405.05.02. Operaciones previas y durante la colocación (a)</b> Condiciones climáticas: Solo se podrá colocar mezcla asfáltica en caliente cuando las condiciones del proyecto sean aptas (por ejemplo, evitar condiciones lluviosas y sus efectos en la superficie).</p>	<p>En la página 8, del cartel de licitación se incluye el apartado "Limitaciones meteorológicas para colocación de mezcla asfáltica" que establece la obligación para el contratista de colocar la mezcla sobre una superficie seca, a una temperatura atmosférica en la sombra superior a 10 °C y sin la presencia o amenaza de lluvia y la prohibición de colocar mezcla asfáltica en presencia de lluvia o temporal lluvioso.</p> <p>En el oficio MLU-UTGVMM-332-2020 se menciona que la temperatura, el Cantón de La Unión presenta una temperatura media anual de entre 15° y 25°; tal y se aporta un gráfico con el registro de temperaturas máximas y mínimas mensuales durante año, donde se observa que la temperatura mínima registrada durante el año es de 15 ° C, con lo cual se comprueba el cumplimiento del límite establecido en el cartel. En cuanto a las condiciones de lluvia se indica que el Ingeniero Inspector es el encargado de detener las obras en caso de lluvia y tal y como se muestra en las especificaciones técnicas, en caso de no detenerse dentro del horario establecido, la mezcla asfáltica no es recibida por parte de la municipalidad.</p> <p>Las disposiciones establecidas corresponden a condiciones que para su verificación requieren de un registro riguroso de temperaturas y condiciones ambientales o de la presencia física. Dado que el método de control de la UTGVMM se fundamenta en la presencia del ingeniero municipal y que no existen elementos para poner en duda su labor, se da por aceptado los argumentos expuestos.</p>	<p>Las condiciones climáticas para la colocación de la mezcla son consideradas en el cartel en concordancia con lo establecido por el MOPT y la UTGVMM da fe de su cumplimiento fundamentado en la supervisión ingeniero municipal, lo cual se da por aceptado.</p>	<p>No hay</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
15	<p><b>405.05.02. Operaciones previas y durante la colocación(d)</b> Temperaturas mínimas de colocación de mezcla: La temperatura mínima para iniciar la compactación en sitio no deberá ser menor en 5º C a la temperatura de compactación definida por el proveedor (para mezcla asfáltica sin modificar), pero en ningún caso puede ser menor a 125°C y de acuerdo con los resultados del tramo de prueba.</p>	<p>Con la información aportada se da por demostrado que existe un control de la temperatura de colocación de la mezcla asfáltica, basado en la labor del ingeniero a cargo de la inspección, los reportes de despacho de la planta y las pruebas con el densímetro nuclear realizadas por el laboratorio ITP. De acuerdo con los datos disponibles el promedio de temperatura de la mezcla colocada estuvo alrededor de 150,18 °C., valor superior a los 125 °C establecidos en el CR- 2010, subsección 405.05.02.</p> <p>Sin embargo, el parámetro indicado en el cartel para aceptar la mezcla es 5 ° C menor de la temperatura mínima establecido por el MOPT para su colocación. Por lo cual es necesario que se ajuste el valor de la temperatura establecida en el cartel para la aceptación de la mezcla, a un valor que se concuerde con la temperatura mínima de colocación establecida por el MOPT. Es importante que se considere que en ocasiones entre los momentos de la recepción del material y de su colocación, puede transcurrir un tiempo durante el cual la mezcla tiende a perder temperatura.</p>	<p>Con la información aportada por la UTGVM se pudo comprobar que se cumplió con la temperatura mínima de colocación de la mezcla establecida en 125 °C. El valor medio de dicha temperatura de acuerdo con los datos analizados es de 150,18°C.</p>	<p>Ajustar el valor de la temperatura establecida en el cartel para la aceptación de la mezcla, a un valor que concuerde con la temperatura mínima de colocación establecida por el MOPT en la subsección 405.05.02.d) "Temperaturas mínimas de colocación de mezcla" que establece que en ningún caso la temperatura mínima para iniciar la compactación en sitio de la mezcla puede ser menor a 125°C.</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
16	<p><b>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica</b></p> <p>(Las disposiciones establecidas por el MOPT en este apartado son prácticas constructivas que describen de manera general el proceso y control de compactación de la mezcla asfáltica, y el proceso de compactación que debe seguir el patrón establecido en el tramo de prueba indicado en el punto 405.03.06 Tramo de Prueba, de esta Sección.</p> <p>Debido a la diversidad de disposiciones que se abarcan y a que no todas se lograron comprobar con la certeza suficiente, cada caso se analiza por aparte, y consecuentemente a continuación se presentan en el apartado de conclusiones que le corresponde de acuerdo con su condición.</p>	<p>Las disposiciones establecidas por el MOPT en este apartado son analizadas de manera independiente, sin embargo, en general se refieren a prácticas constructivas, las cuales son observadas durante su ejecución por el ingeniero municipal que se encuentra presente en la obra, y da fe de su cumplimiento en los documentos enviado al Proceso de Fiscalización.</p> <p>La comprobación por parte del Proceso de Fiscalización del MOPT de este tipo de actividades, requeriría de la presencia de los funcionarios del proceso durante la ejecución de las obras, o en su defecto una gestión de documentación fotográfica detallada de cada una de las prácticas descritas y el registros de la temperatura y condiciones ambientales, sobre lo cual se comprende que dicho nivel de documentación no forma parte las prácticas usuales en la ejecución de obras de infraestructura vial.</p> <p>Sin embargo, se debe recordar que el método de inspección visual que establecido en las subsecciones 107.01 y 107.02 del CR-2010 establecen la presentación de un informe con fotografía y copia de bitácora. Por lo cual es de suma importancia que se elabore el informe señalado, para aquellas actividades donde la inspección visual de los funcionarios municipales es el respaldo principal para la aceptación de los trabajos y cumplimiento de las disposiciones técnicas establecidas por el MOPT.</p>	<p>Las disposiciones establecidas por el MOPT en este apartado son analizadas de manera independiente en los siguientes cuadros y sus conclusiones se presenta de manera conjunta.</p>	<p><u>A continuación, se presentan dos recomendaciones generales para la ejecución de futuras contrataciones que involucren la colocación de mezcla asfáltica, en los temas abarcados en esta disposición.</u></p> <p><b>General No 1</b> Elaborar un informe con fotografías, para aquellas actividades donde la inspección visual de los funcionarios municipales es el respaldo principal para la aceptación de los trabajos y cumplimiento de las disposiciones técnicas establecidas por el MOPT, de conformidad con lo dispuesto en la subsección 107.02 Inspección Visual. Lo anterior</p> <p><b>General N°2</b> Incluir todas las disposiciones establecidas en la sección 405,06 Proceso y control de compactación de la mezcla asfáltica, como parte de las obligaciones consignadas en las especificaciones técnicas de proyectos venideros.</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
17	<p><b>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica:</b> La superficie asfáltica deberá <u>ser compactada en forma uniforme. Deberá compactarse de manera que no haya desplazamiento lateral, agrietamiento o corrugación de la superficie</u>, pero en caso de que ocurra alguno de estos defectos, el contratista lo deberá corregir a satisfacción de la Administración. Se compactará <u>hasta que las marcas de rodillo sean eliminadas</u> y la densidad requerida sea obtenida. <u>No se permitirá la compactación cuando la temperatura en la mezcla descienda de la temperatura mínima establecida en el tramo de prueba</u> y en la sección 405.05.02 Operaciones previas y durante la colocación; en cuyo caso la mezcla asfáltica se deberá retirar del sitio de las obras. (sección anterior)</p>	<p>En las especificaciones del cartel de licitación se establecen lineamientos sobre el proceso de compactación de la mezcla asfáltica, que están en sintonía con lo dispuesto por el MOPT en cuanto al control del desplazamiento o agrietamiento de la mezcla, la eliminación de marcas del compactador e incluye otros lineamientos que no están contemplados en la disposición del MOPT, pero que de acuerdo con la literatura técnica en la materia son adecuados.</p> <p>En el oficio MLU-UTGVM-332-2020 se menciona que este tipo de verificaciones son realizadas en el momento de la compactación por parte del Ingeniero municipal, el cual, en caso de presentarse algún fallo, lo indica al encargado por parte de la empresa para su corrección. En caso de no poder restaurar el fallo en el acabado de la carpeta asfáltica, se indica en la bitácora del CFIA y se procede a solicitar a la empresa la reparación.</p> <p>Las disposiciones establecidas corresponden a prácticas constructivas y de trabajo que para su verificación requieren de un registro fotográfico específico o de la presencia física, por lo que en virtud de que no existen elementos para poner en duda la labor de inspección del ingeniero municipal, se da por aceptado los argumentos expuestos.</p>	<p>Las disposiciones técnicas sobre el proceso de compactación de la mezcla asfáltica sobre el control del desplazamiento o agrietamiento de la mezcla y la eliminación de marcas del compactador, son consideradas dentro de las especificaciones técnicas del cartel y la UTGVM da fe de su cumplimiento fundamentado en la supervisión ingeniero municipal, lo cual se da por aceptado.</p>	<p>No hay</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
18	<p><b>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica:</b> La determinación de la compactación de la mezcla asfáltica <u>se deberá realizar en el menor plazo posible después de la construcción y antes del trámite de estimación para su pago.</u> El plazo máximo entre la construcción y la extracción de los especímenes de ensayo de verificación para la determinación de la compactación <u>será máximo de siete días naturales.</u></p> <p>El efecto de post- compactación inducido por el tránsito no podrá ser considerado para eventuales reclamos por incumplimiento de la compactación, después de la construcción y según la especificación establecida.</p>	<p>La Unidad Técnica vial presenta varios reportes de chequeos de compactación con densímetro nuclear. Sin embargo, la disposición se refiere a la oportunidad con que son realizadas las pruebas, es decir, que se haya ejecutado en el menor plazo posible después de la construcción. Al respecto en el oficio MLU-UTGVMM-332-2020 se menciona que los chequeos de compactación se llevan a cabo el mismo día que se realiza la colocación de la misma, ya que, al tratarse de chequeos por medio de densímetro nuclear, no se extraen núcleos de asfalto para su análisis y que el ingeniero municipal supervisa las pruebas de compactación.</p> <p>Con lo anterior se da por aceptado el cumplimiento en la oportunidad de los ensayos. Respecto al plazo máximo entre la construcción y la extracción de los especímenes de ensayo de verificación, no aplica dado que no se ejecutaron ese tipo de ensayos. Así mismo queda descartado el efecto de post- compactación inducido por el tránsito dado que los ensayos se toman el mismo día de colocación de la mezcla.</p>	<p>De acuerdo con lo expuesto por la UTGVMM, se cumple con la determinación de la compactación de la mezcla a en el menor plazo posible después de la construcción, el cual se efectúa el mismo día que se coloca la mezcla.</p>	<p>No hay</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
19	<p><b>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica:</b> Aspectos que se deben considerar durante la compactación de mezclas asfálticas:</p> <p>(a) La compactación inicial de la mezcla debe realizarse con un compactador de rodillo metálico sin vibración.</p>	<p>Dentro de la documentación aportada se incluyen diez reportes sobre la determinación del proceso de compactación, ejecutados durante los paños de prueba mediante el método MB-12. En estos reportes se comprueba que la compactación inicial de la mezcla se realiza sin vibración. Asimismo, en las fotografías del oficio MLU-UTGVMM-2626- 2019 se observa que la compactadora utilizada es de rodillo liso metálico. Por consiguiente, con la información aportada se comprueba que se cumple con lo dispuesto por el MOPT en CR-2010; 405.06.a.</p>	<p>Las secuencias de compactación definidas en los paños de prueba, cumplen con la disposición del MOPT en CR-2010, subsección 405.06.a), la cual señala que la compactación inicial de la mezcla debe realizarse con un compactador de rodillo metálico sin vibración.</p>	No hay

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
20	<b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica: (b)</u></b> La compactación intermedia se debe realizar con un compactador de rodillo metálico con vibración.	Dentro de la documentación aportada se incluyen diez reportes sobre la determinación del proceso de compactación, ejecutados durante los paños de prueba mediante el método MB-12. En estos reportes se comprueba que la secuencia de compactación aprobada, realiza la compactación intermedia de la mezcla asfáltica con vibración. Asimismo, en las fotografías del oficio MLU-UTGVMM-2626-2019 se observa que la compactadora utilizada es de rodillo liso metálico. Por consiguiente, con la información aportada se comprueba que se cumple con lo dispuesto por el MOPT en CR-2010; 405.06.b	Las secuencias de compactación definidas en los paños de prueba, cumplen con la disposición del MOPT en CR-2010, subsección 405.06.a), la cual señala que la compactación intermedia se debe realizar con un compactador de rodillo metálico con vibración.	No hay
21	<b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica (c)</u></b> La compactación final debe realizarse con un rodillo neumático de un peso mínimo de 12 toneladas.	En la pg. 12, sección "Mano de Obra Y Equipo" y en la Pg. 16 sección "Disponibilidad de Equipo", de las especificaciones técnicas del cartel de licitación, se incluye un equipo tipo llanta de hule, sin especificación de su peso mínimo. Asimismo, en las fotografías del oficio MLU-UTGVMM-2626-2019 se observa su utilización. Por consiguiente, con la información aportada se comprueba que se cumple con lo dispuesto por el MOPT en CR-2010; 405.06.c.	Se cumple con la ejecución de la compactación final mediante la utilización de un rodillo neumático, de acuerdo con lo dispuesto por el MOPT en CR-2010; 405.06.c.	No hay

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
22	<b>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica (e)</b> La junta longitudinal deberá compactarse en el sentido de la vía teniendo la precaución de no desplazarla ni agrietarla.	<p>En los lineamientos establecidos en el cartel de licitación, no se menciona el método de compactación de las juntas longitudinales. Sin embargo, la experiencia permite conocer que el procedimiento de aplicación que solicita la disposición del MOPT es la práctica usual.</p> <p>En el oficio MLU-UTGVMM-332-2020 se menciona que los temas de ejecución en colocación y compactación, son supervisados por el ingeniero Inspector, de los cuales no se tiene un registro fotográfico. También se aportan fotos del proceso constructivo general que permiten comprobar que las técnicas utilizadas corresponden con la descrita en la disposición de MOPT.</p>	Con las fotografías aportadas se pudo comprobar que las juntas longitudinales se compactan en el sentido de la vía y la inspección de la UTGVM da fe de que no presentaron desplazamientos ni agrietamientos, lo cual se da por aceptado.	No hay
23	<b>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica (f)</b> La compactación de la mezcla asfáltica debe iniciarse en la zona más baja del tramo y se debe traslapar al menos la mitad del ancho del tambor metálico en cada pasada.	<p>En la sección "Control de mezcla asfáltica: Compactación" de las especificaciones técnicas de cartel, página 9, se establecen lineamientos sobre el método de compactación de la mezcla asfáltica que incluye lo dispuesto por el MOPT en CR-2010; 405.06.f. Ya que establece que debe comenzar en los costados y continuar longitudinalmente paralela a la línea central de la vía; deberá cubrir en cada recorrido la mitad del ancho de la aplanadora, y progresar gradualmente hacia el coronamiento de la vía. En curvas peraltadas, la compactación debe comenzar en el lado inferior y progresar hacia el lado superior, y superponer recorridos longitudinales paralelos a la línea central.</p> <p>En el oficio MLU-UTGVMM-332-2020 se menciona que los temas de ejecución en colocación y compactación son supervisados por el Ingeniero Inspector; y de los cuales no se tiene un registro fotográfico. Sin embargo, se aportan algunas fotografías que permiten comprobar que aplica el traslape del tambor de compactador como lo solicita la disposición del MOPT.</p>	Con las fotografías aportadas se pudo comprobar que cuando se compactan las juntas longitudinales, se cumple con el traslape del tambor de compactación. Y la inspección de la UTGVM da fe de que se concretaron los requerimientos en solicitados en el cartel en cuanto al orden de compactación, lo cual se da por aceptado.	No hay

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
24	<b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica (j)</u></b> Se debe garantizar que el espesor mínimo colocado sea al menos 3 veces el tamaño máximo nominal del agregado utilizado en la producción de la mezcla asfáltica.	De acuerdo con el diseño de mezcla aportado por el contratista en su oferta, el tamaño nominal de la mezcla es de 12,5 mm. A parte de este dato se puede calcular que el espesor mínimo a colocar, el cual no debe ser menor de tres veces dicho valor, que corresponde a 3,75 cm. Con la información de los reportes de los ensayos para el chequeo de compactación y los reportes para determinar el proceso de compactación se puede corroborar el espesor de la carpeta asfáltica, la cual reporta un valor de 5 cm, valor que está por encima del mínimo establecido.	El espesor mínimo colocado es superior a 3 veces el tamaño máximo nominal del agregado utilizado en la producción de la mezcla asfáltica. Por lo tanto se cumple lo dispuesto por el MOPT en CR-2010; 405.06.i.	No hay
25	<b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica (k)</u></b> La mezcla deberá ser compactada con equipo alternativo en bordillos de caño, paredes, cabezales y otras obras de arte que no son accesibles para los compactadores convencionales.	En la sección "Control de mezcla asfáltica: Compactación", de las especificaciones técnicas del cartel de licitación, se establece que, en la zona cercanas a aceras, cabezales, muros y otros lugares inaccesibles para la aplanadora, se deberá compactar completamente la mezcla empleando apisonadoras manuales previamente calentadas. Lo cual está en sintonía con lo dispuesto en CR-2010; 405.06.k.  En el oficio MLU-UTGVMM-332-2020 se menciona que los temas de ejecución en colocación y compactación son supervisados por el Ingeniero Inspector, de los cuales no se tiene un registro fotográfico.  Las disposiciones establecidas corresponden a prácticas constructivas y de trabajo que para su verificación requieren de un registro fotográfico específico o de la presencia física, por lo que en virtud de que no existen elementos para poner en duda la labor de inspección del ingeniero municipal, se da por aceptado los argumentos expuestos.	El uso de equipo alternativo en bordillos de caño, paredes, cabezales y otras obras de arte que no son accesibles para los compactadores convencionales está incluido en las especificaciones técnicas del cartel de licitación y la UTGVMM da fe de su cumplimiento fundamentado en la supervisión ingeniero municipal, lo cual se da por aceptado.	No hay

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
26	<p><b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica</u></b></p> <p>(I) La compactación se debe completar antes que la temperatura alcance los 85 °C.</p>	<p>De acuerdo con los datos aportados por la UTGVM en los reportes de los ensayos para el chequeo de compactación y los reportes para determinar el proceso de compactación, se pudo comprobar que la temperatura de colocación media fue de 150,8 °C. Sin embargo, se debe señalar que en las especificaciones técnicas del cartel de licitación se establece una temperatura mínima de compactación de 80°C, la cual es 5 °C menor a la establecida por el MOPT en la subsección 405.06.I) “Proceso y control de compactación de la mezcla asfáltica”.</p>	<p>De acuerdo con los datos aportados por la UTGVM la temperatura de colocación media es 150,8 °C, con lo cual se cumple con la establecida en la subsección 405.06.I) “Proceso y control de compactación de la mezcla asfáltica”, en la fase de ejecución, la que lleva mayor peso en el presente proceso de fiscalización. Sin embargo, en el cartel de la licitación, se indica una temperatura menor al valor mínimo dispuesto por el MOPT.</p>	<p>Ajustar la temperatura mínima de compactación indicada en las especificaciones técnicas del cartel de la licitación, para que sea consistente con el valor establecidos en la subsección 405,06,I. “Proceso y control de compactación de la mezcla asfáltica”, así como en la practica que realiza la UTGVM en el proceso de verificación.</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
27	<p><b>414.05 Limitación de condiciones climáticas.</b></p> <p>Se aplicarán riegos de liga sobre superficies secas, cuando la temperatura a la sombra sea al menos de 10 °C y en aumento.</p>	<p>En las especificaciones técnicas del cartel se establecen limitaciones meteorológicas para el riego de emulsión que están conforme con las limitaciones establecidas por el MOPT en CR-2010: 414.05.</p> <p>En el oficio MLU-UTGMMM-332-2020 se menciona que la temperatura, el cantón de La Unión presenta una temperatura media anual de entre 15° y 25°; tal y se aporta un gráfico con el registro de temperaturas máximas y mínimas mensuales durante año, donde se observa que la mínima registrada durante el año es de 15 ° C, con lo cual, se comprueba el cumplimiento del límite mínimo de temperatura establecido en el cartel y en la disposición del MOPT.</p> <p>En cuanto a las condiciones de humedad el Ingeniero Inspector es el encargado de detener las obras en caso de lluvia.</p> <p>Las disposiciones establecidas corresponden a condiciones que para su verificación requieren de un registro riguroso de temperaturas y de las condiciones de humedad o de la presencia física. Dado que el método de control de la UTGMMM se fundamenta en la presencia del ingeniero municipal y que no existen elementos para poner en duda su labor, se da por aceptado los argumentos expuestos.</p>	<p>Las especificaciones técnicas del cartel contemplan las limitaciones de condiciones climáticas en concordancia con la sección 414.05 y con la documentación aportada, se comprueba el cumplimiento del límite mínimo de temperatura establecido y la UTGVM da fe del cumplimiento de las condiciones de humedad fundamentado en la supervisión del ingeniero municipal, lo cual se da por aceptado.</p>	<p>Incluir dentro de las obligaciones del control de calidad del contratista, llevar un registro diario de la temperatura del medio ambiente y las condiciones climáticas al inicio de las actividades para la ejecución de las obras.</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
28	<p><b><u>414.06 Aplicación del cemento asfáltico.</u></b></p> <p>La emulsión asfáltica se diluirá con una cantidad igual de agua, es decir en una proporción de 1:1 por volumen.</p> <p>Se aplicará la emulsión asfáltica de conformidad con la subsección 411.08 a una tasa de dosificación de 0,15 a 0,70 litros por metro cuadrado. Cuando un riego de liga no pueda ser aplicado con un sistema de distribución por aspersores, se aplicará el riego de liga de manera uniforme, mediante distribuidores manuales o por cualquier otro tipo de método autorizado por el Contratante.</p> <p>Si se aplica exceso de cemento asfáltico, se eliminará de la superficie.</p> <p>Se deberá esperar que el riego de liga cure completamente de previo a la colocación de la capa siguiente.</p>	<p>Las especificaciones técnicas del cartel establecen una razón de aplicación del riego para emulsiones que no sean de cura lenta entre 0,15 a 0,70 litros, lo cual está conforme con lo dispuesto por el MOPT.</p> <p>En cuanto a las prácticas de proporción de dilución, la eliminación de excesos de emulsión y la condición de curado al momento de la colocación de la siguiente capa, son condiciones que no son posibles de corroborar con la información disponible, sin embargo, de acuerdo con lo indicado por la UTGVM, este tipo de circunstancias son controladas por medio de la inspección visual del ingeniero municipal encargado de la inspección, de acuerdo con las subsecciones 107.01 y 107.02 del CR-2010, los cuales dan fe de su cumplimiento.</p>	<p>El rango de valores establecidos en las especificaciones técnicas para la razón de aplicación de la emulsión que no es de cura lenta, está conforme con lo dispuesto por el MOPT en CR-2010; 414,06 "Aplicación del cemento asfáltico".</p> <p>En cuanto a las prácticas de trabajo dispuestas por el MOPT, si bien la información disponible no permite su corroboración, no se evidencian motivos para dudar de lo indicado por la UTGVM.</p>	No hay

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMEN- DACIÓN
29	<p><b><u>411.08 Aplicación del asfalto.</u></b></p> <p><u>Se calibrará la barra de aspersión del distribuidor de asfalto:</u> la altura, el ángulo de las boquillas, la presión de bombeo y <u>se verificarán semanalmente las tasas de aspersión longitudinales y transversales de acuerdo con el método ASTM D 2995.</u></p> <p>Si se utilizan diferentes distribuidores de asfalto, calibrar cada uno antes de usarlos en el proyecto. <u>Asegurarse que la longitud de aspersión no sea mayor de lo que se va a cubrir con el agregado inmediatamente después de su aplicación.</u></p> <p><u>Se protegerán las superficies de los objetos cercanos para evitar que se salpiquen</u> o estropeen durante el rocío de cemento asfáltico. <u>Se colocará papel protector en la superficie</u> a lo largo de una distancia suficiente, al inicio y final de cada aplicación, de manera que el flujo de rocío de cemento asfáltico a través de las boquillas del distribuidor se inicie y detenga sobre el papel protector.</p> <p><u>El Contratante aprobará la tasa exacta de dosificación, temperatura y área a ser tratada antes</u> de la aplicación y puede hacer ajustes por variaciones en las condiciones del sitio. <u>Se aplicará el asfalto uniformemente con el distribuidor.</u> Se deberá mover el distribuidor hacia delante <u>a la velocidad apropiada de aplicación</u> al mismo tiempo que la barra de aspersión se abre. Deberá tenerse cuidado de <u>no aplicar asfalto en exceso sobre las juntas entre riegos.</u></p> <p>Se deberán hacer las correcciones de las áreas con deficiencias. Se deberá quitar y desechar de forma apropiada el papel o cualquier otro material utilizado que no forma parte del acabado final aprobado por el Contratante.</p>	<p>Las especificaciones técnicas del cartel establecen una razón de aplicación del riego para emulsiones que no sean de cura lenta entre 0,15 a 0,70 litros, lo cual está conforme con lo dispuesto por el MOPT.</p> <p>En cuanto a las prácticas de proporción de dilución, la eliminación de excesos de emulsión y la condición de curado al momento de la colocación de la siguiente capa, son condiciones que no son posibles de corroborar con la información disponible, sin embargo, de acuerdo con lo indicado por la UTGVM, este tipo de circunstancias son controladas por medio de la inspección visual del ingeniero municipal encargado de la inspección, de acuerdo con las subsecciones 107.01 y 107.02 del CR-2010, los cuales dan fe de su cumplimiento.</p>	<p>El rango de valores establecidos en las especificaciones técnicas para la razón de aplicación de la emulsión que no es de cura lenta, está conforme con lo dispuesto por el MOPT en CR-2010; 414,06 "Aplicación del cemento asfáltico".</p> <p>En cuanto a las prácticas de trabajo dispuestas por el MOPT, con la información disponible no fueron posibles de corroborar.</p>	No hay

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
30	<p><b>SECCION 405.09 Control y verificación de calidad, CR2010:</b></p> <p>El control de calidad de los materiales, productos y procesos, <u>es responsabilidad exclusiva del contratista y lo respaldará mediante constancias de calidad generadas de las pruebas de su laboratorio, debidamente aceptado por la Administración, con acreditación ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA)</u> para todos los ensayos o pruebas relevantes a efectos de realizar los diseños.</p>	<p>En las especificaciones técnicas del cartel de licitación, en el apartado " Otras consideraciones del proyecto, Control de materiales", La municipalidad señala que solicitará las pruebas de laboratorio correspondientes a las obras a realizar y que el laboratorio será aprobado por dicho municipio antes de que sean realizadas. Asimismo, establece los ensayos de laboratorio que el contratista debe cumplir, en el cuadro "Pavimento Bituminoso en Caliente", pg. 10 y 11. Con lo cual, queda claro que la responsabilidad del control de calidad es del contratista y que lo debe respaldar mediante constancias de calidad generadas de un laboratorio, aceptado por la administración.</p> <p>Aunque no se aportó documentación exclusiva que se refiere a la aceptación del laboratorio por parte de la administración, la presentación de este se realiza en la oferta y la Unidad Técnica de Gestión Vial realizó un estudio técnico del cual resulta su aceptación, que consta en el SICOP, con fecha del 20/11/2019 15:14, aprobado por el Ing. Rafael Matamoros, con lo cual, se da por aceptada la oferta en materia técnica, quedando así aprobado el laboratorio por la administración. Esto queda comunicado al oferente al ingresarse la información al Sistema SICOP y al comunicarse el resultado del acto de adjudicación.</p> <p>Respecto a la acreditación ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA), en la oferta del contratista se adjunta el Alcance ECA LE-050, del laboratorio ITP, S.A, con la acreditación otorgada el 10 de marzo de 2008 por tiempo indefinido sujeta a evaluaciones de seguimiento y reevaluación. También se adjunta la Certificación C-SAI -02019-010 del 25 febrero de 2019, que certifica que "El laboratorio de ensayos: Laboratorio Ingeniería Técnica de Proyectos ITP S. A, se encuentra acreditado ante el Ente Costarricense de Acreditación, para las actividades de ensayo descritas en los alcances de acreditación número: LE-50, LE-50-A01, LE-50-A02, ... LE-50-A10. Pg. 144-158.</p> <p>Se debe señalar que en las especificaciones técnicas del cartel de licitación no se hace referencia a la acreditación ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) que debe tener el laboratorio.</p> <p>Finalmente, se debe señalar que no se pudo comprobar que se hiciera efectiva la ejecución de los ensayos indicados de las especificaciones técnicas en el cuadro "Pavimento Bituminoso en Caliente".</p>

#	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
<b>30</b>	<p>De acuerdo con las especificaciones técnicas del cartel de licitación el control de calidad de los materiales, productos y procesos es responsabilidad exclusiva del contratista. Y este dispone del respaldo del laboratorio, Ingeniería Técnica de Proyectos ITP S. A que puede emitir constancias de calidad generadas de las pruebas que se realicen. Dicho laboratorio y la acreditación ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) son presentadas desde la oferta y queda aprobado por la administración mediante estudio técnico de la UTGVM que consta en el SICOP con fecha del 20/11/2019 15:14 queda en firme con el acto de adjudicación.</p> <p>Con lo anterior se da por cumplido lo dispuesto por el MOPT en la subsección 405.09 Control y verificación de calidad, CR2010.</p>	<p>Incorporar en las especificaciones, que el laboratorio de control de calidad que utilice el contratista, cuente con la acreditación ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA). En aquellos ensayos donde la municipalidad lo considere relevante.</p>

Tabla 5: Disposiciones no acertadas contratación bajo la licitación N° 2019LA-00012-00048-0001

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
1	<p>405.03.05 Verificación en campo de la mezcla para obtener la fórmula de trabajo</p> <p>Cuando la propuesta, tanto del diseño como de la fórmula de trabajo para la mezcla asfáltica cuenten con la aceptación de la Administración, el contratista deberá conducir una verificación y ajuste (de ser necesario) de la mezcla en cada planta o sitio de producción.</p> <p>Antes del inicio de la producción para verificar la mezcla, el contratista deberá efectuar todas las inspecciones preliminares, calibraciones de planta y equipos de producción, muestreos y ensayos, que le aseguren que la mezcla cumple razonablemente con el diseño y fórmula de trabajo propuestos para la mezcla.</p> <p>Los ensayos de verificación en campo consistirán como mínimo de una muestra de mezcla analizada de acuerdo con los ensayos y propiedades establecidas en las especificaciones contractuales. Dicha muestra deberá tomarse por triplicado, una muestra para el contratista, otra para la verificación y la tercera como testigo. La custodia de la tercera muestra se hará de común acuerdo entre el contratista y la Administración.</p> <p>La producción de mezcla podrá iniciar una vez que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se concluyan todos los ensayos de verificación en campo.</li> <li>La mezcla haya sido verificada satisfactoriamente por el laboratorio del contratista.</li> <li>Se cumplan todos los requisitos de las especificaciones y los criterios del diseño de la mezcla.</li> <li>Se hayan entregado a la Administración, los resultados de los ensayos de verificación y la fórmula de trabajo para la mezcla.</li> </ol>	<p>El contexto en el cual se elabora esta disposición, es de una producción masiva de gran volumen de mezcla asfáltica en la cual se ven involucrados varios centros de producción, donde se condiciona el inicio de la producción de mezcla a una producción de muestra.</p> <p>En el caso de la contratación que nos ocupa el volumen total es de 4.166 toneladas, el cual no requiere de la participación de varios centros de producción y el diseño de mezcla con su fórmula de trabajo, es solicitado como parte de las ofertas.</p> <p>Si bien las condiciones de la contratación guardan alguna diferencia con el contexto en el cual está redactada la disposición, no se observa alguna razón particular por la cual no deba aplicarse. Además, su cumplimiento es importante para dar respaldo al desempeño de la mezcla antes de su colocación.</p> <p>En las especificaciones se hace referencia en términos generales al deber de acatar lo estipulado en las normas nacionales y el CR-2010, pero esta obligación requiere mayor claridad para los oferentes debido a que deben considerar los costos asociados a la producción de muestra que deben realizar antes del inicio de las obras, para ser incluidos en la oferta. De lo contrario podría haber conflictos si se le exige al contratista el cumplimiento de este apartado, con fundamento en las referencias generales que el cartel hace al CR-2010,</p> <p>En cuanto al cumplimiento de esta disposición, con la información aportada no se incluye evidencia de su aplicación en los términos indicados en la disposición de la subsección 405.03.05.</p>

#	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
1	En la información aportada no se evidencia la aplicación de la verificación en campo con mezcla para obtener la fórmula de trabajo antes del inicio de la producción, en los términos indicados en la subsección 405.03.05 del CR-2010, Verificación en campo de la mezcla para obtener la fórmula de trabajo, Con lo cual no se puede dar por cumplida esta disposición.	Incluir en las especificaciones técnicas, de futuras contrataciones que involucren la colocación de mezcla asfáltica, el deber del contratista de dar cumplimiento a lo dispuesto en la subsección 405.03.05 del CR-2010, verificación en campo de mezcla para obtener la Fórmula de trabajo.

	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
2	<p><u>SECCION 405.09 Control y verificación de calidad, CR2010:</u></p> <p>La Administración, mediante su laboratorio de ensayo elaborará su plan de verificación y establecerá el tipo de ensayos y las frecuencias de la tabla 405-3 "Requerimientos mínimos de muestreo y ensayos, que permitan aplicar las subsecciones 107.04 Conformidad determinada o ensayada o 107.05 Evaluación estadística del trabajo y determinación del factor de pago (valor del trabajo), para determinar el pago del trabajo en función de la calidad. Adicionalmente cuando corresponda aplicará la subsección 107.02 inspección visual.</p>	<p>En el apartado "control de materiales" de las especificaciones técnicas del cartel de licitación, señala que "La Dirección de Gestión Vial de la Municipalidad de La Unión, se reserva el derecho de solicitar las pruebas de laboratorio al contratista o aplicarlas directamente para efectos de realizar los pagos parciales correspondientes o para la recepción de obras". (MLU-UTGVMM-446-2019). Sin embargo, la municipalidad no cuenta con laboratorio propio y en el momento de la colocación de la mezcla, no se tenía ningún contrato para la verificación de la información aportada por el contratista. (MLU-UTGVMM-262-2019, Pg., 45). Por lo</p>	<p>Las competencias municipales para ejercer la verificación del control de calidad ejecutado por el contratista, es mencionada en las especificaciones técnicas del cartel de licitación, sin embargo, la UTGVM no dispone de un laboratorio propio o una contratación con un</p>	<p>Valorar dentro del plan de inversiones de la municipalidad, la posibilidad financiera de fortalecer la UTGVM dotándola de una contratación de servicios de laboratorio de materiales, que le permita ejecutar ensayos de verificación del control de calidad que deben realizar</p>

	tanto, aun cuando la UTGVM tiene la potestad de aplicar pruebas de laboratorio directamente para los efectos indicados en el cartel, no cuenta con los recursos para hacerlo efectivo.	laboratorio de materiales que le permita ejercer dicha potestad.	las empresas contratadas en las intervenciones de la red vial cantonal.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
3	<p><u>SECCION 405.09 Control y verificación de calidad, CR2010:</u></p> <p>En la Tabla 405-3 <u>Requerimientos Mínimos de Muestreo y Ensayos</u>, se presentan los requisitos mínimos de ensayo y muestreo para aceptación, sin embargo, el <u>contratista debe presentar un plan de control de calidad</u> que se ajuste a su programa de trabajo y a las condiciones propias del proyecto. <u>Queda a criterio de la Administración</u> solicitar el incremento de esa frecuencia y los ensayos para efectos de aprobación del plan. Este plan de control de calidad del contratista, <u>debe contar con el aval de la Administración de cada proyecto</u> y deberá estar de acuerdo con la normativa vigente relacionada con la Gestión de la Calidad.</p>	<p>El contratista no presenta un plan de control de calidad para aprobación de la Administración, sino que en el cuadro "Pavimento Bituminoso en Caliente" de las especificaciones técnicas del cartel de la licitación se establece la lista de ensayos que debe realizar el este, con su frecuencia y método. (Pág. 11).</p> <p>Se debe hacer énfasis en que la Administración tiene potestad de "solicitar el incremento de las frecuencias de la Tabla 405-3 y los ensayos pare efecto de aprobación del plan ..."</p> <p>En cuanto a los datos solicitados en el cuadro "Pavimento Bituminoso en Caliente", las frecuencias de los ensayos son en su mayoría mayores a los indicados en la tabla 405-3 del CR-2010, con excepción de la resistencia retenida a tensión diametral (RRTD) donde la municipalidad lo solicita cada 2000 ton. y la frecuencia mínima del CR-2010 es de cada 15 días.</p> <p>Considerando que la contratación es por 4166 ton, el contratista tiene la obligación de realizar dos ensayos de (RRTD) de acuerdo con la frecuencia establecida en el cartel. En cambio, con la con la frecuencia del CR-2010 se podrían obtener hasta dos ensayos por mes.</p> <p>Sin embargo, si bien se pudo comprobar la ejecución de los ensayos de compactación y la ejecución de los paños de prueba respaldado por el laboratorio ITP, no se pudo comprobar que se hiciera efectivo la ejecución de los ensayos indicados de las</p>

		<p>especificaciones técnicas en el cuadro “Pavimento Bituminoso en Caliente”.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------

#	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
3	<p>Se tiene que la Información de la tabla “Pavimento Bituminosos en Caliente” indicada en el cartel de licitación para el control de calidad no se ajusta en su totalidad a los requerimientos de la tabla 405-3 de la sección 405.09 del CR-2010, en cuanto a la frecuencia del ensayo de Resistencia retenida a tensión diametral el cual se solicita cada 2000 ton, siendo que la frecuencia establecida por la disposición del MOPT es de cada 15 días, siendo que el plazo de ejecución se estimaba en 3 meses conforme la periodicidad establecida en el CR-2010 la cantidad de pruebas serían 6, entre tanto que con la cantidad solicitada dicha cantidad se reduce a 2 pruebas, lo que evidentemente pone en riesgo a la Administración y la inversión realizada.</p> <p>Adicionalmente, siendo que la tabla 405.03, señala como requerimientos técnicos algunos aspectos, el pliego de condiciones debió de respetarlos en su totalidad, situación que, en relación con el punto de muestreo, separación de la muestra y reporte, no se cumple en el pliego de condiciones.</p>	<p>A) Ajustar la frecuencia del ensayo de Resistencia retenida a tensión diametral a lo indicado en el CR-2010, sección 405.09, Tabla 405,3 "Requerimientos <b>Mínimos</b> de Muestreo y Ensayos", así como la totalidad de los requerimientos indicados para establecer y aprobar el autocontrol solicitado al oferente.</p> <p>B) Hacer efectivo la ejecución de todos los ensayos solicitados en las especificaciones técnicas del cartel, como parte del control de calidad de las obras en el tipo de ensayo, cantidad y frecuencia, y generar y archivar la evidencia documental de la aplicación de los ensayos.</p>

**Tabla 6: Disposiciones que no se pudieron corroborar contratación bajo la licitación N° 2019LA-00012-00048-0001**

#	DISPOSICION DEL MOPT ASC	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACION
1	<u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica</u> (d) La compactación de la junta transversal debe realizarse perpendicular al sentido de la vía, con vibración.	<p>En los lineamientos establecidos en el cartel de licitación, no se menciona el método de compactación de las juntas transversales.</p> <p>En el oficio MLU-UTGVMM-332-2020 se menciona que los temas de ejecución en colocación y compactación son supervisados por el Ingeniero Inspector; y de los cuales no se tiene un registro fotográfico; por lo cual, si se desea realizar la observación durante la ejecución se puede programar una visita en el momento que se esté realizando una colocación de asfalto. Dentro de las fotos que se aportaron del proceso general de compactación no se encontró alguna que permitiera comprobar la técnica aplicada en este tema.</p> <p>Al respecto se debe señalar que con base en la experiencia se conoce que el método indicado en la disposición del MOPT no es la práctica usual observada en la compactación de las juntas transversales entre las empresas constructoras, razón por la cual se considera que esta es una práctica constructiva que requiere de respaldo fotográfico específico u la observación durante la ejecución.</p>	El método de compactación de las juntas transversales es una práctica constructiva que no está descrita dentro de las especificaciones técnicas del cartel de licitación y de la cual no se dispone documentación suficiente que permita corroborar su cumplimiento, por lo que requeriría de una verificación presencial en futuras fiscalizaciones.	Recomendación general para la sección 405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica.

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
2	<p><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica (g)</u> Cuando se cambie de dirección_debe ser en áreas ya compactadas o fuera del área de compactación y sin vibración.</p>	<p>En la sección "Control de mezcla asfáltica: Compactación" de las especificaciones técnicas de cartel, página 9 se establecen lineamientos sobre el método de compactación de la mezcla asfáltica que incluyen lineamientos en cuanto al cambio de velocidad de la compactación, pero no se señala ninguna en cuanto al cambio de dirección.</p> <p>En el oficio MLU-UTGVMM-332-2020 se menciona que los temas de ejecución en colocación y compactación son supervisados por el Ingeniero Inspector; de los cuales no se tiene un registro fotográfico, asimismo dentro de las fotos que se aportaron del proceso general de compactación no se encontró alguna que permitiera comprobar la técnica aplicada.</p> <p>Por lo anterior, se considera que esta es una práctica constructiva que requiere de respaldo fotográfico específico o la observación durante la ejecución.</p>	<p>Los requerimientos establecidos por el MOPT para el cambio de dirección durante la compactación de la mezcla no están considerados dentro de las especificaciones del cartel de licitación y de la cual no se dispone documentación suficiente que permita corroborar su cumplimiento, por lo que requeriría de una verificación presencial en futuras fiscalizaciones.</p>	<p>Recomendación general para la sección 405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica.</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
3	<p>414.02 Materiales.</p> <p>De conformidad con la siguiente subsección: 702.03.</p> <p>La subsección 702.03 Emulsión asfáltica indica:</p> <p>Se entiende como emulsión asfáltica a la dilución en agua de un cemento asfáltico, a partir del uso de agentes emulsificantes, de conformidad con los requisitos de AASHTO que se describen en (a) y (b).</p> <p>Se aplicarán a la temperatura definida en la subsección 702.05.</p> <p>Cuando se utilicen en riegos de imprimación, se podrá usar una emulsión asfáltica aniónica en vez de una emulsión asfáltica catiónica, siempre que correspondan al mismo grado; igualmente, es factible la sustitución de una emulsión asfáltica aniónica en vez de una emulsión asfáltica catiónica, bajo las mismas condiciones de grado.</p> <p>El cumplimiento del requisito normado para el ensayo de tamizado en la malla No. 20 no es requerido para riegos de imprimación.</p> <p>a) Emulsión asfáltica aniónica. De conformidad con AASHTO M 140. Se aplicarán las especificaciones de la Tabla 702-5. De conformidad con AASHTO M 208 y ASTM D2977.</p> <p>b) Emulsión asfáltica catiónica. Se aplicarán las especificaciones de la Tabla 702-6. De conformidad con AASHTO M 208 y ASTM D2397.</p> <p>702.05 Temperaturas de aplicación.</p> <p>La aplicación de cementos asfálticos de conformidad con las Subsecciones</p>	<p>Las especificaciones del cartel indican que las Emulsiones Catiónicas CRS-1 y CRS-2, deben satisfacer los requisitos de AASHTO M 140 excepto la penetración, 25°C, que debe ajustarse al apartado C.4.i. Sin embargo, estas emulsiones son de cura rápida, por lo que también les alcanza lo indicado en el apartado C.</p> <p>Con el cumplimiento de los requisitos de AASHTO M 140 también se concreta con lo dispuesto por el MOPT en la tabla 702.6 de la subsección 702.03 CR-2010. Y respecto a los parámetros establecidos para las emulsiones de cura rápida en el apartado C., se encuentra lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cartel solicita que la viscosidad, Saybolt Furol a 25 °C esté entre, 20 SFS mínimo a 100 SFS máximo. El CR-2010 establece este parámetro solo para las emulsiones de cura lenta. El parámetro que corresponde a las emulsiones rápidas es la viscosidad, Saybolt Furol a 50 °C., la cual tiene diferentes parámetros para los grados CRS-1 y CRS-2.</li> <li>• El cartel solicita que el residuo obtenido por destilación tenga un 57% de mínimo y el CR-2010 establece el mínimo en 60 %.</li> <li>• El cartel solicita que el ensayo de tamizado (malla N° 20) tenga un máximo de 0,10 %, en concordancia con la tabla 702.6</li> <li>• El cartel solicita que el ensayo de Penetración, 25 °C, 100 g, 5 s. esté entre 40 mínimo a 100 máximo (1/10 mm) y el CR-2010 solicita 100 mínimo a 250 máximo.</li> <li>• El cartel solicita que el ensayo de solubilidad en tricloroetileno tenga un mínimo de 97.5 %, en concordancia con la tabla 702.6</li> <li>• El cartel solicita que el ensayo de ductilidad 25°C, 50 mm/min.,</li> </ul>

<p>702.01, 702.03 y 702.04 será de conformidad con la Tabla 702-10. Resumen tabla 702-10. Temperatura de aplicación con aspersión en °C. RS-1 (20-60), RS-2 (50-85), CRS-1 (50 -85), CRS-2 (60-85)</p>	<p>tenga un mínimo de 400mm, en concordancia con la tabla 702.6 En cuanto al cumplimiento de los parámetros en la emulsión utilizada, esta no se puede comprobar dado que los certificados de calidad de las remesas de emulsión asfáltica que se utilizaron en el proyecto no fueron aportados.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
3	<p>Los parámetros solicitados en el cartel de licitación para las emulsiones de cura rápida, para los ensayos de: residuo obtenido por destilación, Penetración, 25 °C, 100 g, 5 s. y la viscosidad, Saybolt Furol a 25 °C, no están conforme con lo indicado en la tabla 702.6 de 702.03 CR-2010. Los demás parámetros establecidos para las emulsiones CRS-1 y CRS-2 (cura rápida) si están en concordancia con la disposición del MOPT.</p> <p>El rango de temperatura de aplicación de la emulsión asfáltica indicado en las especificaciones del cartel está conforme con lo indicado en la tabla 702-10 del CR-2010.</p> <p>La comprobación del cumplimiento de los parámetros en la emulsión recibida no fue posible ya que no se cuenta con los certificados de calidad del fabricante del producto, conforme lo señalado en la sección 107.03 "Certificación" del CR-2010, para este tipo de verificaciones.</p>	<p>A) Ajustar, en la elaboración de futuras especificaciones técnicas que incluyan la adquisición de emulsión asfáltica catiónica, los parámetros de los ensayos: residuo obtenido por destilación, penetración, 25 °C, 100 g, 5 s. y la viscosidad, Saybolt Furol a 25 °C, con los valores establecidos en la disposición 702.03 CR-2010, tabla 702-6, e incluir la viscosidad, Saybolt Furol a 50 °C.</p> <p>A) Solicitar y archivar los certificados de calidad del fabricante de las emulsiones, correspondiente al producto utilizado en los proyectos, como parte de la verificación y documentación de respaldo de cada proyecto.702,03 Emulsión asfáltica.</p>

**A1-2: Contratación bajo la licitación: N° 2018LA-000004-01 “Contratación para la compra de mezcla asfáltica y emulsión “, para las obras por administración.**

**Tabla 7: Disposiciones acertadas Contratación bajo la licitación: N° 2018LA-000004-01**

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
1	<p><b>Subsección 405.03.01 Recepción</b></p> <p>El contratista debe presentar a la Administración el diseño de mezcla asfáltica propuesto, junto con los certificados de calidad de los materiales al menos 30 días antes del inicio de la producción.</p>	<p>En el oficio MLU-UTGVMM-155-2018, de abril de 2018 donde la UTGVM remite el análisis técnico de las ofertas, consta la entrega del diseño de mezcla junto con la oferta por parte de la empresa Asfaltos CBZ.</p> <p>El informe CBZ-361-2019 del 2 de octubre, emitido por la empresa CACISA, mediante el cual se realiza una revisión de la fórmula de trabajo del diseño de mezcla INF-2971-2019, permite comprobar se dispone de la empresa CACISA para respaldar la calidad de los materiales con certificados de calidad.</p> <p>Por lo anterior se da por comprobado que en la oferta del contratista presentó el diseño de mezcla, con los certificados de calidad de los materiales respaldados con los informes de CACISA, cumpliendo con la anticipación solicitada.</p>	<p>El contratista presenta a la Administración el diseño de mezcla asfáltica, junto con los certificados de calidad de los materiales al menos 30 días antes del inicio de la producción, por lo tanto, se cumple con lo establecido en la subsección 405.03.01 Recepción</p>	<p>NO HAY</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
2	<p><b>405.03.04 Verificación del diseño de mezcla</b></p> <p>La Administración estará en la facultad de requerir la verificación del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla o de las características de algún componente de la mezcla diseñada, para lo cual el contratista deberá aportar la cantidad de materiales según corresponda. La Administración deberá estar presente en el muestreo para avalar la representatividad de las muestras.</p> <p>El plazo para la verificación no será mayor a quince días hábiles a partir de la solicitud de la Administración al laboratorio designado.</p> <p>De acuerdo con el resultado de la verificación emitido por el laboratorio designado, la Administración debe aceptar o rechazar el diseño propuesto por el contratista.</p>	<p>En primer lugar, se debe tener claro que la verificación del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla o de las características de algún componente de la mezcla diseñada, es una facultad que la Administración puede o no ejercer de acuerdo con sus intereses.</p> <p>En las especificaciones del cartel de la licitación no se hace referencia a este tema, además, se hizo del conocimiento que la municipalidad no cuenta con laboratorio propio. (pg. 45, MLU-UTGVMM-262-2019)</p> <p>Sin embargo, se aporta el Informe de la empresa CACISA, N° INF-CBZ-361-2019, que consiste en los resultados de varios ensayos para revisar el diseño de mezcla del N° INF-2971-2019. En él se revisa la granulometría y gravedad específica de los agregados; la proporción en que se mezclan los agregados para obtener la granulometría de diseño; la gravedad específica bruta y la máxima teórica y porcentaje de vacíos de pastillas Marshall con la granulometría y el porcentaje de asfalto óptimo de diseño y la resistencia al flujo plástico Marshall. El informe concluye ratificando el diseño de mezcla.</p>	<p>El diseño de mezcla asfáltica fue verificado y ratificado por la empresa CACISA, mediante el Informe N° INF-CBZ-361-2019.</p>	<p>NO HAY</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
3	<p><b>405.03.05 Verificación en campo de la mezcla para obtener la fórmula de trabajo</b></p> <p>Cuando la propuesta, tanto del diseño como de la fórmula de trabajo para la mezcla asfáltica cuenten con la aceptación de la Administración, el contratista deberá conducir una verificación y ajuste (de ser necesario) de la mezcla en cada planta o sitio de producción.</p> <p>Antes del inicio de la producción para verificar la mezcla, el contratista deberá efectuar todas las inspecciones preliminares, calibraciones de planta y equipos de producción, muestreos y ensayos, que le aseguren que la mezcla cumple razonablemente con el diseño y fórmula de trabajo propuestos para la mezcla.</p> <p>Los ensayos de verificación en campo consistirán como mínimo de una muestra de mezcla analizada de acuerdo con los ensayos y propiedades establecidas en las especificaciones contractuales. Dicha muestra deberá tomarse por triplicado, una muestra para el contratista, otra para la verificación y la tercera como testigo. La custodia de la tercera muestra se hará de común acuerdo entre el contratista y la Administración.</p> <p>La producción de mezcla podrá iniciar una vez que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Se concluyan todos los ensayos de verificación en campo.</li> <li>b) La mezcla haya sido verificada satisfactoriamente por el laboratorio del contratista.</li> <li>c) Se cumplan todos los requisitos de las especificaciones y los criterios del diseño de la mezcla.</li> <li>d) Se hayan entregado a la Administración, los resultados de los ensayos de verificación y la fórmula de trabajo para la mezcla.</li> </ol>	<p>El contexto en el cual se elabora esta disposición, es de una producción masiva de gran volumen de mezcla asfáltica en la cual se ven involucrados varios centros de producción, donde se condiciona el inicio de la producción de mezcla a una de muestra.</p> <p>En el caso de la contratación que nos ocupa el volumen total contratado incluyendo el contrato adicional, es de 3 135 toneladas, el cual no requiere de la participación de varios centros de producción y el diseño de mezcla con su fórmula de trabajo, es solicitado como parte de las ofertas.</p> <p>Si bien las condiciones de la contratación guardan alguna diferencia con el contexto en el cual está redactada la disposición, no se observa alguna razón particular por la cual no deba aplicarse. Además, su cumplimiento es importante para dar oportunidad de ajustar la fórmula de trabajo antes de iniciar la colocación de mezcla, a fin de garantizar que la que se coloca cumpla con el desempeño y características pretendido.</p> <p>En las especificaciones se indica que la mezcla debe ser de primera calidad según lo estipulado en el CR-210, pero al contratista no se le establecen obligaciones para demostrar con ensayos de laboratorio el cumplimiento de calidad del material entregado. En el caso particular de la disposición 405.03.05 CR-2010, debe estar clara la obligación de los oferentes de verificar en campo la mezcla antes de iniciar la producción, debido a que deben considerar los costos asociados a la producción de muestra que deben realizar antes del inicio de las obras.</p> <p>Pese a lo anterior, la UTGVMM aporta dos informes de ensayos hechos a muestras tomadas en planta de mezcla asfáltica, que corresponde a los informes LAB-CBZ-449-2019 y LAB-CBZ-451-2019 del 19 y 20 de noviembre de 2019, que coinciden con las fechas en la que el Proceso de Fiscalización realizó la visita de campo. Estos son verificaciones de la mezcla producida durante la colocación, por lo tanto, son válidos como verificación en campo y permitieron corroborar el cumplimiento del diseño de mezcla INF 2971-20019. Lo anterior aunado, a la aceptación de la mezcla por parte de la UTGVMM, deriva en que el diseño propuesto por el contratista no requirió de ajustes.</p> <p>Bajo las condiciones descritas la mezcla colocada cumple con el desempeño y características deseadas por el contratante, lo cual es el fin que la disposición busca garantizar.</p> <p>Sin embargo, para estar en apego estricto a la disposición del MOPT, debe realizarse al menos una verificación de campo antes de iniciar la producción de mezcla, para obtener la fórmula de trabajo definitiva y dar oportunidad a cualquier ajuste al diseño antes de iniciar su colocación.</p>

#	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
3	Se evidencia la aplicación de la verificación en campo de la mezcla durante el proceso de ejecución de las obras para garantizar el cumplimiento de las características de la mezcla recibida, pero no para obtener la fórmula de trabajo antes del inicio de la producción de mezcla para las obras. Sin embargo, los resultados de las verificaciones permitieron corroborar que se da cumplimiento del diseño de mezcla. Aunado a la aceptación por parte de los profesionales de la UTGVM que da fe del cumplimiento de sus expectativas. Razón por la cual se da por satisfecha parcialmente la disposición de la subsección 405.03.05 del CR-2010.	Incluir en la elaboración de futuras especificaciones técnicas que incluyan la adquisición de mezcla asfáltica, el deber del contratista de dar cumplimiento a la verificación en campo de mezcla para obtener la Fórmula de trabajo, en los términos dispuestos en la subsección 405.03.05 del CR-2010

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
4	<b>405.05.01. Operaciones de transporte:</b> Cada vagoneta o camión debe estar equipado con un manteado de lona u otro material adecuado, de tamaño suficiente para proteger la mezcla del intemperismo.	En las especificaciones técnicas del cartel se incluye el deber de equipar con manteado de lona a los equipos de acarreo de mezcla asfáltica y en la inspección de campo realizada los días 19 y 20 de noviembre se pudo comprobar su cumplimiento durante las actividades de bacheo y recarpeteo realizadas por la cuadrilla de la UTGVMM.	Se cumple con la responsabilidad de equipar con un manteado de lona a los equipos de acarreo de mezcla.	NO HAY
5	<b>405.05.01. Operaciones de transporte:</b> A cada vagoneta o camión de transporte se le deberá realizar un monitoreo de la temperatura de la mezcla asfáltica cargada. La mezcla deberá ser entregada con la temperatura necesaria para colocación definida en la fórmula de trabajo para la mezcla.	En la inspección de campo realizada los días 19 y 20 de noviembre se pudo comprobar el monitoreo de la temperatura de la mezcla asfáltica, durante las actividades de bacheo y recarpeteo realizadas por la cuadrilla de la UTGVMM.	Se cumple con el monitoreo de la temperatura de la mezcla asfáltica cargada.	NO HAY

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
6	<p><b>405.05.02. Operaciones previas y durante la colocación:</b> Cuando la superficie de la estructura de pavimento existente (superficie asfáltica o granular) sea irregular, se deberá llevar a cabo la uniformidad de gradiente y perfil transversal, según lo establecido en planos y especificaciones. Estas actividades asociadas a la preparación de la superficie antes de la colocación de la capa asfáltica deben estar incluidas en el renglón de pago correspondiente.</p>	<p>Durante la inspección de campo realizada los días 19 y 20 de noviembre, dentro de las actividades desarrolladas por la cuadrilla de la UTGVMM no se requirió uniformar la superficie para colocar la mezcla asfáltica, y en los proyectos terminados que se inspeccionaron se observó un adecuado acabado del gradiente y perfil transversal, para lo cual se debió uniformar la superficie del pavimento existente.</p>	<p>Se cumple con la uniformidad de gradiente y perfil transversal de la superficie de la estructura de pavimento existente antes de la colocación de la capa asfáltica.</p>	NO HAY
7	<p><b>405.05.02. Operaciones previas y durante la colocación:</b> Si la capa de mezcla asfáltica es colocada el mismo día en varias franjas longitudinales, las juntas entre ellas podrán adherirse sin ningún tratamiento adicional siempre y cuando no exista contaminación del borde por adherir. Si se utiliza una sola pavimentadora y se colocan las capas longitudinales en días diferentes, se deberá preparar la junta, <b>cortándola de manera que quede una pared vertical la cual será imprimada con riego de liga</b> para que quede adherida a la nueva capa construida. De igual forma se debe proceder para la construcción de juntas transversales. Las juntas longitudinales entre una capa inferior y una capa superior y sucesivas, incluyendo las capas de base estabilizada, si así fuera el caso, no deben coincidir en su localización. La separación entre estas debe ser por lo menos 150 mm..</p>	<p>Durante la inspección de campo realizada los días 19 y 20 de noviembre, dentro de las actividades desarrolladas por la cuadrilla de la UTGVMM se colocó la mezcla en dos franjas longitudinales de la mitad del ancho total y el espesor final, con el tránsito cerrado y sin que se presentaran circunstancias que pudieran contaminar la mezcla, por lo que las juntas longitudinales no requirieron ningún tratamiento adicional. Por la longitud del tramo no se requirió de juntas transversales y la totalidad de la mezcla se colocó el mismo día.</p>	<p>Las disposiciones establecidas por el MOPT para el manejo y construcción de las juntas al colocar mezcla asfáltica se cumplieron en los procesos constructivos observados por el personal del Proceso de Fiscalización.</p>	NO HAY

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
8	<p><b>405.05.02. Operaciones previas y durante la colocación (a)</b> Condiciones climáticas: Solo se podrá colocar mezcla asfáltica en caliente cuando las condiciones del proyecto sean aptas (por ejemplo, evitar condiciones lluviosas y sus efectos en la superficie).</p>	<p>En el oficio MLU-UTGVMM-332-2020 se menciona que la temperatura, el cantón de La Unión presenta una temperatura media anual de entre 15° y 25°; y se aporta un gráfico con el registro de temperaturas máximas y mínimas mensuales durante año, donde se observa que la temperatura mínima registrada durante el año es de 15 ° C, con lo cual se comprueba el cumplimiento del límite establecido en el cartel. En cuanto a las condiciones de lluvia se indica que el Ingeniero Inspector es el encargado de detener las obras en caso de lluvia y tal y como se muestra en las especificaciones técnicas, en caso de no detenerse dentro del horario establecido, la mezcla asfáltica no es recibida por parte de la municipalidad.</p> <p>El método de control de la UTGVMM se fundamenta en la presencia del ingeniero municipal encargado, cuya presencia se pudo comprobar durante la inspección realizada el 19 de noviembre de 2019 a las actividades de bacheo y recarpeteo. (Memoria de visita de campo).</p>	<p>Se cumple con la colocación de mezcla en condiciones climáticas adecuadas según lo establecido por el MOPT, fundamentado en la supervisión del ingeniero municipal, lo cual se da por aceptado.</p>	<p>NO HAY</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
9	<p><b><u>405.05.02. Operaciones previas y durante la colocación(d)</u></b> Temperaturas mínimas de colocación de mezcla: La temperatura mínima para iniciar la compactación en sitio no deberá ser menor en 5 °C a la temperatura de compactación definida por el proveedor (para mezcla asfáltica sin modificar), pero en ningún caso puede ser menor a 125°C y de acuerdo con los resultados del tramo de prueba.</p>	<p>En la inspección de campo realizada los días 19 y 20 de noviembre, la temperatura de la mezcla durante su colocación registró valores de 142,9 y 145,2 °C, superior al mínimo establecido por la disposición del MOPT de 125 °C.</p>	<p>La mezcla se coloca con temperaturas superiores al mínimo establecido de 125 °C.</p>	NO HAY
10	<p><b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica:</u></b> La superficie asfáltica deberá ser compactada en forma uniforme. Deberá compactarse de manera que no haya desplazamiento lateral, agrietamiento o corrugación de la superficie, pero en caso de que ocurra alguno de estos defectos, el contratista lo deberá corregir a satisfacción de la Administración. Se compactará hasta que las marcas de rodillo sean eliminadas y la densidad requerida sea obtenida. No se permitirá la compactación cuando la temperatura en la mezcla descienda de la temperatura mínima establecida en el tramo de prueba y en la sección 405.05.02 "Operaciones previas y durante la colocación"; en cuyo caso la mezcla asfáltica se deberá retirar del sitio de las obras. (sección anterior]</p>	<p>Durante las actividades de bacheo y recarpeteo observadas el 19 de noviembre de 2019, se observó una compactación uniforme, sin que se presentaran desplazamiento lateral, agrietamiento ni corrugación, y las marcas del rodillo del compactador se eliminaron. La temperatura de compactación estuvo alrededor de los 140 °C según las mediciones tomadas. En la superficie terminada de los caminos examinados el 20 de noviembre de 2019, la superficie se aprecia sin desplazamiento, agrietamiento o corrugación atribuibles al proceso de compactación. Y la UTGVMM da fe del cumplimiento de la temperatura mínima de colocación de la mezcla.</p>	<p>Se cumple con la compactación de la superficie asfáltica sin desplazamiento lateral, agrietamiento ni corrugación de la mezcla, sin que queden marcas del rodillo del compactador. Asimismo, se cumple con la colocación de la mezcla con la temperatura por encima del mínimo establecido en la sección 405.05.02 CR-201</p>	NO HAY

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
11	<p><b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica:</u></b></p> <p>Aspectos que se deben considerar durante la compactación de mezclas asfálticas:</p> <p>(a) La compactación inicial de la mezcla debe realizarse con un compactador de rodillo metálico sin vibración.</p>	<p>Durante las actividades de bacheo y recarpeteo observadas el 19 de noviembre de 2019, se comprobó que la compactación inicial de la mezcla se realiza con un compactador de rodillo metálico sin vibración.</p>	<p>La UTGVM cumple con la ejecución de la compactación inicial de la mezcla con un compactador de rodillo metálico sin vibración, en las obras que realiza por administración con su propia cuadrilla.</p>	NO HAY
12	<p><b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica: (b)</u></b> La compactación intermedia se debe realizar con un compactador de rodillo metálico con vibración.</p>	<p>Durante las actividades de bacheo y recarpeteo observadas el 19 de noviembre de 2019, se comprobó que la compactación intermedia de la mezcla se realiza con un compactador de rodillo metálico con vibración.</p>	<p>La UTGVM cumple con la ejecución de la compactación intermedia de la mezcla con un compactador de rodillo metálico con vibración, en las obras que realiza por administración con su propia cuadrilla.</p>	NO HAY
13	<p><b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica (e)</u></b> La junta longitudinal deberá compactarse en el sentido de la vía teniendo la precaución de no desplazarla ni agrietarla.</p>	<p>Durante las actividades de bacheo y recarpeteo observadas el 19 de noviembre de 2019, la junta longitudinal se compactó en el sentido de la vía sin que se presentara desplazamiento ni agrietamiento de la mezcla.</p>	<p>La UTGVM cumple con la ejecución de la compactación de la junta longitudinal en el sentido de la vía sin que se presente desplazamiento ni agrietamiento de la mezcla.</p>	NO HAY

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
14	<b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica (e)</u></b> La junta longitudinal deberá compactarse en el sentido de la vía teniendo la precaución de no desplazarla ni agrietarla.	Durante las actividades de bacheo y recarpeteo observadas el 19 de noviembre de 2019 se pudo comprobar que la compactación de la mezcla asfáltica se inicia en la zona más baja del tramo y se traslapar al menos la mitad del ancho del tambor metálico en cada pasada.	La UTGVMM cumple con iniciar la compactación de la mezcla en la zona más baja del tramo y traslapar al menos la mitad del ancho del tambor metálico en cada pasada.	NO HAY
15	<b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica (g)</u></b> Cuando se cambie de dirección debe ser en áreas ya compactadas o fuera del área de compactación y sin vibración.	Durante las actividades de bacheo y recarpeteo observadas el 19 de noviembre de 2019, se pudo comprobar que los cambios de dirección del equipo compactador se realizan sobre las áreas compactadas y sin vibración.	La UTGVMM cumple con ejecutar los cambios de dirección del equipo compactador sobre las áreas compactadas y sin vibración.	NO HAY
16	<b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica (i)</u></b> Se debe garantizar que el espesor mínimo colocado sea al menos 3 veces el tamaño máximo nominal del agregado utilizado en la producción de la mezcla asfáltica. (El tamaño máximo nominal de partícula es un tamaño más grande que el primer tamiz que retiene más del 10 por ciento)	De acuerdo con INF. CBC-361-2019 en el que se realiza la revisión del diseño INF. 2971-2019, se extrae que el tamaño máximo nominal es de 12,7 mm. A partir de este dato se puede calcular el espesor mínimo a colocar, el cual no debe ser menor de tres veces dicho valor, que corresponde a 3,75 cm.  En las actividades de bacheo y recarpeteo observadas el 19 de noviembre de 2019 el espesor de mezcla menor observado fue de 4 cm Y de acuerdo con la información aportada por los ingenieros de la UTGVMM en los caminos inspeccionados el 20 de noviembre se reportaron aspersores acabados de mezcla asfáltica de: 6 cm en Calle La Antigua, 7,5 cm en Calle San Francisco y 5,0 cm en Calle Santa Fe.	El espesor mínimo colocado es superior a 3 veces el tamaño máximo nominal del agregado utilizado en la producción de la mezcla asfáltica. Por lo tanto se cumple lo dispuesto por el MOPT en CR-2010; 405.06.i.	NO HAY

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
17	<b>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica (I)</b> La compactación se debe completar antes que la temperatura alcance los 85 °C.	Durante las actividades de bacheo y recarpeteo observadas el 19 de noviembre de 2019 la temperatura de la mezcla durante la compactación estuvo alrededor de los 140 °C.	Se cumple con completar la compactación de la superficie asfáltica antes de que la temperatura de la mezcla asfáltica alcance los 85°.	NO HAY
18	<b>414.01 Descripción</b> El grado de riego de liga de emulsión asfáltica se designa como se muestra en AASHTO M-140 o M-208	El grado de riego de liga de emulsión asfáltica utilizada en las especificaciones técnicas del cartel de licitación se designa como se muestra en AASHTO M-140 o M-208, con lo grados RS-1 y RS-2 para las emulsiones aniónicas y CRS-1 y CRS-2 para las emulsiones catiónicas.	Se cumple con la designación de grado de riego de liga de emulsión asfáltica como se muestra en AASHTO M-140 o M-208,	NO HAY

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
19	<p><b>414.04 Preparación de la superficie.</b> Se limpiará la superficie existente de todo tipo de material suelto, tierra o cualquier tipo de sustancias nocivas de acuerdo a los métodos aprobados de acuerdo con la subsección 303.07. Cuando la superficie sea de concreto, se deberán remover los excesos de sello de juntas y sello de grietas.</p> <p><b>303.07</b> Reacondicionamiento de la calzada: Se debe llevar a cabo todo el trabajo aplicable descrito en las subsecciones de la 303.03 a la 303.06.</p> <p><b>303.03</b> Reacondicionamiento de las cunetas, conformación de las cunetas. No aplica</p> <p><b>303.06</b> Reacondicionamiento de la superficie de agregados. Se deben reparar las áreas blandas e inestables en todo el espesor de la superficie de agregados de acuerdo con la subsección 204.07. Se debe escarificar hasta la profundidad de la superficie de agregados o hasta una profundidad de 200 mm, la que sea menor, y se deben eliminar las irregularidades. Se debe perfilar, dar el acabado y compactar la superficie de agregados de acuerdo con la sección 308. AGREGADOS TRITURADOS</p> <p><b>204.07</b> Subexcavación. No se encontró nada asociado</p> <p><b>Sección 308.</b> AGREGADOS TRITURADOS. No se encontró nada asociado</p>	<p>Durante las actividades de bacheo y recarpeteo observadas el 19 de noviembre de 2019 las superficies a intervenir se encontraban recortadas y se pudo comprobar que antes de colocar la emulsión y mezcla asfáltica se limpió la superficie de todo tipo de material suelto que pudiera contaminar la emulsión o la mezcla asfáltica.</p>	<p>Se cumple con la preparación de la superficie, limpiándola de todo material suelto antes de colocar la emulsión asfáltica.</p>	NO HAY

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
20	<p><b>414.05 Limitación de condiciones climáticas.</b></p> <p>Se aplicarán riegos de liga sobre superficies secas, cuando la temperatura a la sombra sea al menos de 10 °C y en aumento.</p>	<p>Durante las actividades de bacheo y recarpeteo observadas el 19 de noviembre de 2019 el riego de liga se aplicó sobre superficies secas y en cuanto a la temperatura, no obstante que no se lleva un registro de la temperatura climática, en el oficio MLU-UTGVM-332-2020 se menciona que la temperatura, el Cantón de La Unión presenta una temperatura media anual de entre 15° y 25°; y se aporta un gráfico con el registro de temperaturas máximas y mínimas mensuales durante año, donde se observa que la mínima registrada durante el año es de 15 ° C, con lo cual se comprueba el cumplimiento del límite establecido en la disposición del MOPT.</p>	<p>Se cumple con la aplicación de riegos de liga sobre superficies secas, cuando la temperatura a la sombra sea al menos de 10 °C.</p>	NO HAY
21	<p><b>414.06 Aplicación del cemento asfáltico.</b></p> <p>La emulsión asfáltica se diluirá con una cantidad igual de agua, es decir en una proporción de 1:1 por volumen.</p> <p>Se aplicará la emulsión asfáltica de conformidad con la subsección 411.08 a una tasa de dosificación de 0,15 a 0,70 litros por metro cuadrado. Cuando un riego de liga no pueda ser aplicado con un sistema de distribución por aspersores, se aplicará el riego de liga de manera uniforme, mediante distribuidores manuales o por cualquier otro tipo de método autorizado por el Contratante.</p> <p>Si se aplica exceso de cemento asfáltico, se eliminará de la superficie.</p> <p>Se deberá esperar que el riego de liga cure totalmente de previo a la colocación de la capa siguiente.</p>	<p>Durante las actividades de bacheo y recarpeteo observadas el 19 de noviembre de 2019 no se verificó el grado de dilución de la emulsión ni la cantidad por metro cuadrado que se colocó, ya que el procedimiento que se realiza es manual, mediante un equipo aspersor de emulsión Protack TW 500 BOMAG, lo que dificulta la obtención de dichos valores. Sin embargo, las características de cobertura uniformidad y cantidad se observaron adecuadas.</p>	<p>Se cumple con la distribución por aspersores del riego de liga de manera uniforme sin áreas con excesos o faltantes de material.</p>	NO HAY

**Tabla 8: Disposiciones no acertadas Contratación bajo la licitación: N° 2018LA-000004-01**

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
1	<p><b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica:</u></b> La determinación de la compactación de la mezcla asfáltica <u>se deberá realizar en el menor plazo posible después de la construcción y antes del trámite de estimación para su pago.</u> El plazo máximo entre la construcción y la extracción de los especímenes de ensayo de verificación para la determinación de la compactación <u>será máximo de siete días naturales.</u></p> <p>El efecto de post- compactación inducido por el tránsito no podrá ser considerado para eventuales reclamos por incumplimiento de la compactación, después de la construcción y según la especificación establecida.</p>	<p>La municipalidad no tiene laboratorio propio y si en el momento de la ejecución de las obras no se cuenta con un contrato de algún laboratorio de materiales, la UTGVM no tiene los medios para determinar el grado de compactación de las obras que ejecuta con su cuadrilla.</p>	<p>La UTGVM no cumple con la determinación de la compactación de la mezcla asfáltica mediante la extracción de especímenes de ensayo de verificación, debido a que no dispone de los de los servicios de un laboratorio de materiales.</p>	<p>Valorar dentro del plan de inversiones de la municipalidad, la posibilidad financiera de fortalecer la UTGVM dotándola de una contratación de servicios de laboratorio de materiales, que le permita ejecutar ensayos de control de calidad de las actividades y procesos constructivos ejecutados por administración con su propia cuadrilla.</p>
2	<p><b><u>405.06 Proceso y Control de Compactación de la mezcla asfáltica (c)</u></b> La compactación final debe realizarse con un rodillo neumático de un peso mínimo de 12 toneladas.</p>	<p>Durante las actividades de bacheo y recarpeteo observadas el 19 de noviembre de 2019, no se utilizó compactador con rodillo neumático.</p>	<p>La UTGVM no cumplió con utilización de un rodillo neumático de peso mínimo de 12 toneladas para la compactación final, en las obras por administración observadas el 19 de noviembre de 2019.</p>	<p>Valorar dentro del plan de inversiones de la municipalidad, la posibilidad financiera de fortalecer la UTGVM dotándola de un rodillo neumático con un peso mínimo de 12 toneladas, para que pueda ejecutar la compactación final de la mezcla asfáltica que se coloca con la cuadrilla de la municipalidad, conforme con 405.06.C, CR-2010.</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
3	<p>SECCION 405.09 Control y verificación de calidad, CR2010: El control de calidad de los materiales, productos y procesos, es responsabilidad exclusiva del contratista y lo respaldará mediante constancias de calidad generadas de las pruebas de su laboratorio, debidamente aceptado por la Administración, con acreditación ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) para todos los ensayos o pruebas relevantes a efectos de realizar los diseños.</p> <p>En la Tabla 405-3 “Requerimientos Mínimos de Muestreo y Ensayos”, se presentan los requisitos mínimos de ensayo y muestreo para aceptación, sin embargo, el contratista debe presentar un plan de control de calidad que se ajuste a su programa de trabajo y a las condiciones propias del proyecto. Queda a criterio de la Administración solicitar el incremento de esa frecuencia y los ensayos para efectos de aprobación del plan. Este plan de control de calidad del contratista, debe contar con el aval de la Administración de cada proyecto y deberá estar de acuerdo con la normativa vigente relacionada con la Gestión de la Calidad.</p>	<p>En cuanto a las especificaciones técnicas del cartel de licitación de la contratación N° 2018LA-000004-01, de adquisición de mezcla y emulsión asfáltica, no se establece la responsabilidad exclusiva del contratista sobre el control de calidad, ni de respaldarlo con un laboratorio aceptado por la administración con acreditación ante el ECA. Tampoco se establece el deber de entregar un plan de control de calidad de los materiales que provee, ni se establecen obligaciones de presentar certificaciones de calidad de laboratorio que respalden el cumplimiento del diseño de mezcla y los requisitos de AASHTO M-140 para la emulsión, que son solicitados en el cartel y en la Tabla 405-3 CR-2010, “Requerimientos Mínimos de Muestreo y Ensayos”.</p> <p>Sin embargo, se aportan los informes LAB-CBZ-449-2019 y LAB-CBZ-451-2019 emitidos por la empresa CACISA, donde se indica en el proyecto: “Autocontrol de calidad de la mezcla asfáltica Producida”, que son resultados de ensayos realizados a mezcla asfáltica muestreada en la planta de asfaltos CBZ ubicada en Pavas, los días 19 y 20 de noviembre de 2019 en que el personal del Proceso de fiscalización del MOPT realizó la vista al campo. Estos informes junto con la revisión del diseño de mezcla del INF. 2971-2019, presentado en INF. CBZ-361-2019 del 2 de octubre de 2019, son la totalidad de ensayos de calidad que se realizaron a los materiales durante la contratación. Este laboratorio se encuentra acreditado por ECA mediante el Alcance N° LE-030, otorgada el 16 de mayo de 2006 por tiempo indefinido. (<a href="http://www.eca.or.cr">www.eca.or.cr</a>)</p> <p>Considerando que la municipalidad no dispone de un laboratorio de materiales propio o un contrato de dichos servicios que le brinde soporte a la UTGVM, el control de calidad depende exclusivamente de las pruebas que el contratista decida realizar por iniciativa propia o a solicitud de la UTGVM, pero sin que exista obligación alguna de realizarlas.</p> <p>Se debe recordar que si bien en 107.03 CR-2010, se establece el deber del contratista de demostrar que los materiales manufacturados fuera del proyecto e incorporados a la obra cumplen con las especificaciones contractuales, suministrando las constancias de calidad correspondientes, esta obligación debe estar clara para los oferentes, ya que en el monto de sus ofertas deben incluir los costos de los ensayos de laboratorio que se le soliciten.</p> <p>En cuanto a la aceptación del laboratorio por parte de la administración, si bien tampoco está establecida esta obligación dentro de las especificaciones contractuales, este queda aceptado oficialmente con la aceptación del diseño de mezcla que se aporta con la oferta, mediante el análisis técnico realizado por la UTGVMM que consta en el documento MLU-UTGVMM-155-2018, acto ratificado por el Consejo Municipal en la Sesión Ordinaria N° 169, que aprueba la recomendación de adjudicar el contrato a Asfaltos CBZ S. A.</p> <p>En cuanto al control de calidad de las actividades que ejecuta la municipalidad por administración con la cuadrilla de la UTGVM, este se fundamenta en la inspección visual que realiza el ingeniero municipal. (Subsecciones 107.02, 107.07 CR-2010). Sin embargo, hay disposiciones técnicas establecidas por el MOPT, que no pueden ser determinadas con certeza mediante inspección visual y que requieren ser soportados por ensayos de laboratorio, para lo cual la UTGVM no dispone de uno propio o una contratación de dichos servicios que se lo permita cuando lo requiera.</p>

#	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
<b>3</b>	<p>A. En la relación contractual para la compra de mezcla y emulsión asfáltica no está establecida la responsabilidad exclusiva del contratista sobre el control de calidad de dichos materiales, ni su deber de respaldarlo mediante constancias de calidad generadas de las pruebas de un laboratorio de materiales con acreditación ante el ECA.</p> <p>B. En la relación contractual para la compra de mezcla y emulsión asfáltica no se propuso ni se acordó un plan de control de calidad de cumplimiento para el contratista, para que demuestre que la mezcla y emulsión asfáltica recibida en los proyectos cumplen con las especificaciones contractuales.</p> <p>C. Las pruebas de laboratorio aportadas por el contratista como parte de su autocontrol de calidad, son válidas para conocer el cumplimiento de las especificaciones de la mezcla asfáltica, pero no obedecen al cumplimiento de una obligación contractual.</p> <p>D. El laboratorio de CACISA utilizado por el contratista para realizar las pruebas del autocontrol de calidad, se encuentra acreditado por ECA mediante el Alcance N° LE-030, otorgada el 16 de mayo de 2006 por tiempo indefinido y es aceptado por la administración de manera oficial.</p> <p>E. La UTGVM no dispone de medios para realizar ensayos de calidad sobre las actividades que ejecuta por administración con su propia cuadrilla.</p>	<p>A. Incorporar en la confección de futuras especificaciones técnicas para contratación de compra de mezcla y emulsión asfáltica, la obligación del contratista de demostrar que los materiales manufacturados fuera del proyecto e incorporados a la obra cumplen con las especificaciones contractuales para cada lote, suministrando las constancias de calidad generadas de las pruebas de un laboratorio de materiales con acreditación ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA), de acuerdo con un Plan de control de Calidad, como lo establecen las subsecciones 107.03 y 405.09, CR-2010.</p> <p>B. Valorar dentro del plan de inversiones de la municipalidad, la posibilidad financiera de fortalecer la UTGVM dotándola de una contratación de servicios de laboratorio de materiales, que le permita ejecutar ensayos de control de calidad de las actividades y procesos constructivos ejecutados por administración con su propia cuadrilla.</p> <p>C. Considerar como guía en la elaboración de futuros planes de control de calidad para contrataciones de compra de mezcla y emulsión asfáltica, la información de las tablas:</p> <p>Tabla 401-3 Esquistos para mezcla asfáltica (Diseño Marshall)</p> <p>Tabla 401-04 Tolerancias aceptables entre fórmula de trabajo y la verificación (Diseño Marshall)</p> <p>Tabla 402-4 Esquistos para mezcla asfáltica (Diseño Superpave)</p> <p>Tabla 401-04 Tolerancias aceptables entre fórmula de trabajo y la verificación (Diseño Superpave)</p> <p>Tabla 405.3 "Requerimientos Mínimos de Muestreo y Ensayos", atinentes al suministro de mezcla asfáltica.</p> <p>Tabla 702-6 Especificaciones de aceptación para emulsiones asfálticas catiónicas.</p> <p>Tabla 703-08 Especificaciones de los agregados para mezcla asfáltica.</p> <p>Tabla 703.09 A Granulometría densa finas (para diseño de MAC)</p> <p>Tabla 703.09 B Granulometría densas gruesas (para diseño de MAC)</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIÓN
4	<p><b><u>SECCION 405.09 Control y verificación de calidad, CR2010:</u></b></p> <p>La Administración, mediante su laboratorio de ensayo elaborará su plan de verificación y establecerá el tipo de ensayos y las frecuencias de la tabla 405-3 “Requerimientos Mínimos de Muestreo y Ensayos”, que permitan aplicar las Subsecciones 107.04 Conformidad determinada o ensayada o 107.05 Evaluación estadística del trabajo y determinación del factor de pago (valor del trabajo), para determinar el pago del trabajo en función de la calidad. Adicionalmente cuando corresponda aplicará la subsección 107.02 inspección visual.</p>	<p>La municipalidad no cuenta con laboratorio de materiales propio o un contrato de esos servicios, que le permita realizar la verificación de la información dada por el contratista. (MLU-UTGVMM-262-2019, Pg., 45). Por lo tanto, aun cuando la UTGVM tiene la potestad de aplicar pruebas de laboratorio directamente o por medio de terceros para verificar las características de los materiales recibidos y el autocontrol de calidad que debería realizar el contratista, no cuenta con los recursos para hacerlo efectivo.</p> <p>Por lo cual se considera importante promover el fortalecimiento de la UTGVM, dotándole de capacidad de verificación del proceso de autocontrol de calidad que debe realizar el contratista en los proyectos viales de la municipalidad donde se involucren contratos de compra de materiales o procesos contractivos.</p>	<p>La municipalidad no dispone de un laboratorio de materiales propio o una contratación de dichos servicios que le permita a la UTGVM ejercer sus competencias de verificación del control de calidad ejecutado por el contratista.</p>	<p>Valorar dentro del plan de inversiones de la municipalidad, la posibilidad financiera de fortalecer la UTGVM dotándola de una contratación de servicios de laboratorio de materiales, que le permita ejecutar ensayos de verificación del control de calidad que deben realizar las empresas contratadas en las intervenciones de la red vial cantonal.</p>

**Tabla 9: Disposiciones que no se pudieron corroborar contratación bajo la licitación: N° 2018LA-000004-01**

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
1	<p>Subsección 405.03.02 Aceptación y fórmula de trabajo para la mezcla.</p> <p>Previo al inicio de la producción de la mezcla, el contratista deberá entregar por escrito a la Administración, el diseño de mezcla y la fórmula de trabajo para la mezcla de acuerdo con las especificaciones contractuales, mediante un informe técnico que al menos debe incluir la siguiente información:</p> <p>405.03.02.01 Información General</p> <p>405.03.02.02 Agregados</p> <p>405.03.02.03 Ligante Asfáltico</p> <p>405.03.02.04 Aditivos y Polímeros</p> <p>405.03.02.05 Diseño de mezcla</p> <p>405.03.02.06 Fórmula de trabajo para la mezcla</p> <p>(No se anotan por su extensión)</p>	<p>En el oficio MLU-UTGVMM-155-2018, de abril de 2018 donde la UTGVM remite el análisis técnico de las ofertas, consta la entrega del diseño de mezcla junto con la oferta por parte de la empresa Asfaltos CBZ. Y del informe CBZ-361-2019 del 2 de octubre, emitido por la empresa CACISA, se extrae, que el diseño de mezcla corresponde al informe INF-2971-2019.</p> <p>Sin embargo, el informe INF-2971-2019 no fue aportado al Proceso de Fiscalización, lo que no permitió verificar el cumplimiento de su contenido respecto a lo dispuesto en la subsección 405.03.02</p>	<p>El contratista en apariencia cumple con la entrega por escrito a la Administración, del diseño de mezcla y la Fórmula de trabajo para la mezcla de acuerdo con las especificaciones contractuales, mediante un informe técnico, sin embargo, no fue posible verificar que el contenido del informe (INF-2971-2019) cumpliera con lo solicitado en la subsección 405.03.02. dado que no fue suministrada la información al MOPT.</p>	<p>Verificar la documentación aportada de tal manera que la misma sea entregada en forma completa y que permita corroborar que el contenido de los informes de diseño de mezcla asfáltica cumpla, con lo solicitado en la subsección 405.03.02.CR-2010.</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
2	<p><b>Subsección 405.03.03 Recepción del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla</b></p> <p>Al menos diez días hábiles, previo al inicio estimado de la producción, el contratista debe presentar a la Administración el diseño de mezcla y la fórmula de trabajo para la mezcla para su consideración, el que tendrá un plazo de tres días hábiles para pronunciarse al respecto. Si el informe técnico presentado contiene todos los datos requeridos en esta sección y en las normas contractuales aplicables, y si todos los parámetros indicados allí cumplen con los valores máximos y mínimos establecidos, se procederá a comunicar al contratista la recepción conforme del diseño y formula de trabajo para la mezcla propuestos para producir la mezcla. En caso de estimarse conveniente una verificación de la información suministrada, se procederá con la verificación del diseño de mezcla, incluyendo los plazos ahí determinados. Esta situación, también se deberá comunicar al contratista en el plazo de tres días hábiles. Si se considerara el rechazo del diseño y fórmula de trabajo para la mezcla, el contratista deberá iniciar el proceso para un nuevo diseño y fórmula de trabajo para la mezcla, donde se debe cumplir nuevamente con los plazos ya anotados.</p>	<p>En el oficio MLU-UTGVM-155-2018, de abril de 2018 donde la UTGVM remite el análisis técnico de las ofertas, consta la entrega del diseño de mezcla junto con la oferta por parte de la empresa Asfaltos CBZ. Y del informe CBZ-361-2019 del 2 de octubre, emitido por la empresa CACISA, se extrae que el diseño de mezcla corresponde al informe INF-2971-2019.</p> <p>Sin embargo, el informe INF-2971-2019 no fue aportado al Proceso de Fiscalización, lo que no permitió verificar el cumplimiento de su contenido respecto a lo dispuesto en la subsección 405.03.03</p>	<p>El informe del diseño de mezcla INF-2971-2019, no fue aportado al MOPT por lo que no fue posible verificar que el contenido del mismo cumpliera con lo solicitado en la subsección 405.03.02.</p>	<p>Verificar la documentación aportada de tal manera que la misma sea entregada en forma completa y que permita corroborar que el contenido de los informes de diseño de mezcla asfáltica cumpla, con lo solicitado en la subsección 405.03.02.CR-2010.</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
3	<p>414.02 Materiales. De conformidad con la siguiente subsección: 702.03</p> <p>La subsección 702.03 Emulsión asfáltica indica: Se entiende como emulsión asfáltica a la dilución en agua de un cemento asfáltico, a partir del uso de agentes emulsificantes, de conformidad con los requisitos de AASHTO que se describen en (a) y (b).</p> <p>Se aplicarán a la temperatura definida en la subsección 702.05. Cuando se utilicen en riegos de imprimación, se podrá usar una emulsión asfáltica aniónica en vez de una emulsión asfáltica catiónica, siempre que correspondan al mismo grado; igualmente, es factible la sustitución de una emulsión asfáltica aniónica en vez de una emulsión asfáltica catiónica, bajos las mismas condiciones de grado.</p> <p>El cumplimiento del requisito normado para el ensayo de tamizado en la malla No. 20 no es requerido para riegos de imprimación.</p> <p>a) Emulsión asfáltica aniónica. De conformidad con AASHTO M 140. Se aplicarán las especificaciones de la tabla 702-5. De conformidad con AASHTO M 208 y ASTM D2977.</p> <p>b) Emulsión asfáltica catiónica. Se aplicarán las especificaciones de la tabla 702-6. De conformidad con AASHTO M 208 y ASTM D2397.</p> <p>702.05 Temperaturas de aplicación.</p> <p>La aplicación de cementos asfálticos de conformidad con las subsecciones 702.01, 702.03 y 702.04 será de conformidad con la tabla 702-10.</p> <p style="padding-left: 40px;">Resumen tabla 702-10. Temperatura de aplicación con aspersión en °C.</p> <p style="padding-left: 80px;">RS-1 (20-60) , RS-2 (50-85) , CRS-1 (50 -85) , CRS-2 (60-85)</p>	<p>Las especificaciones del cartel indican que las Emulsiones Catiónicas CRS-1 y CRS-2, deben satisfacer los requisitos de AASHTO M 140 excepto la penetración, 25°C, que debe ajustarse al apartado C.4.i. Sin embargo, estas emulsiones son de cura rápida, por lo que también les alcanza lo indicado en el apartado C.</p> <p>Con el cumplimiento de los requisitos de AASHTO M 140 también se cumple con los dispuesto por el MOPT en la tabla 702.6 de la subsección 702.03 CR-2010. Y respecto a los parámetros establecidos para las emulsiones de cura rápida en el apartado C., se encuentra lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cartel solicita que la viscosidad, Saybolt Furol a 25 °C esté entre, 20 SFS mínimo a 100 SFS máximo. El CR-2010 establece este parámetro solo para las emulsiones de cura lenta. El parámetro que corresponde a las emulsiones rápidas es la viscosidad, Saybolt Furol a 50 °C., la cual tiene diferentes parámetros para los grados CRS-1 y CRS-2.</li> <li>• El cartel solicita que el residuo obtenido por destilación tenga un 57% de mínimo y el CR-2010 establece el mínimo en 60 %.</li> <li>• El cartel solicita que el ensayo de tamizado (malla N° 20) tenga un máximo de 0,10 %, en concordancia con la tabla 702.6</li> <li>• El cartel solicita que el ensayo de Penetración, 25 °C, 100 g, 5 s. esté entre 40 mínimo a 100 máximo (1/10 mm) y el CR-2010 solicita 100 mínimo a 250 máximo.</li> <li>• El cartel solicita que el ensayo de solubilidad en tricloroetileno tenga un mínimo de 97.5 %, en concordancia con la tabla 702.6</li> <li>• El cartel solicita que el ensayo de ductilidad 25°C, 50 mm/mim., tenga un mínimo de 400mm, en concordancia con la tabla 702.6</li> </ul> <p>En cuanto al cumplimiento de los parámetros en la emulsión utilizada, esta no se puede comprobar dado que no se dispone de los certificados de calidad del productor.</p>

#	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
3	<p>Los parámetros solicitados en el cartel de licitación para las emulsiones de cura rápida, para los ensayos de: residuo obtenido por destilación, penetración, 25 °C, 100 g, 5 s. y la viscosidad, Saybolt Furol a 25 °C, no están conforme con lo indicado en la tabla 702.6 de 702.03 CR-2010. Los demás parámetros establecidos para las emulsiones CRS-1 y CRS-2 (cura rápida) si están en concordancia con la disposición del MOPT.</p> <p>La comprobación del cumplimiento de los parámetros en la emulsión recibida no fue posible ya que no se cuenta con los certificados de calidad del fabricante del producto.</p>	<p>A) Ajustar, en la elaboración de futuras especificaciones técnicas que incluyan la adquisición de emulsión asfáltica catiónica, los parámetros de los ensayos: residuo obtenido por destilación, penetración, 25 °C, 100 g, 5 s. y la viscosidad, Saybolt Furol a 25 °C, con los valores establecidos en la disposición 702.03 CR-2010, tabla 702-6, e incluir la viscosidad, Saybolt Furol a 50 °C.</p> <p>B) Incluir en la elaboración de futuras especificaciones técnicas que incluyan la adquisición de emulsión asfáltica catiónica, la obligación del contratista de entregar el certificado de calidad del fabricante de las emulsiones, correspondiente al producto utilizado en los proyectos.</p>

**A1-3: Licitación: N° 2019LA-000003-0004800001 “compra de mezcla y emulsión asfáltica”.**

**Tabla 10: Disposiciones acertadas Licitación: N° 2019LA-000003-0004800001**

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
1	<p><b>Subsección 405.03.01 Recepción</b></p> <p>El contratista debe presentar a la Administración el diseño de mezcla asfáltica propuesto, junto con los certificados de calidad de los materiales al menos 30 días antes del inicio de la producción.</p>	<p>En las especificaciones del cartel se establece la obligación del contratista de presentar el diseño de mezcla en las ofertas, bajo pena de descalificación si no se realiza. Expresamente se solicita el diseño de mezcla bajo el método Marshall Estándar clase B (Mediano), de acuerdo al CR-2010.</p> <p>Lo establecido en las especificaciones garantiza que se cumpla con el plazo de anticipación solicitado junto con los certificados de calidad de los materiales.</p>	<p>Las condiciones de entrega del diseño de mezcla establecidas en las especificaciones técnicas del cartel de licitación, garantizan que el contratista lo presente a la Administración junto con los certificados de calidad de los materiales, al menos 30 días antes del inicio de la producción, como esta contratación resulto infructuosa no se materializó la acción, no obstante se evidencia la previsión de la Administración para el cumplimiento de la norma.</p>	NO HAY

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
2	<p><b>Subsección 405.03.02 Aceptación y fórmula de trabajo para la mezcla.</b></p> <p>Previo al inicio de la producción de la mezcla, el contratista deberá entregar por escrito a la Administración, el diseño de mezcla y la fórmula de trabajo para la mezcla de acuerdo con las especificaciones contractuales, mediante un informe técnico que al menos debe incluir la siguiente información:</p> <p>405.03.02.01 Información General</p> <p>405.03.02.02 Agregados</p> <p>405.03.02.03 Ligante Asfáltico</p> <p>405.03.02.04 Aditivos y Polímeros</p> <p>405.03.02.05 Diseño de mezcla</p> <p>405.03.02.06 Formula de trabajo para la mezcla</p> <p>(No se anotan por su extensión)</p>	<p>En virtud de que las especificaciones del cartel establecen expresamente que el diseño de mezcla debe ser de acuerdo al CR-2010, el contratista está obligado implícitamente a cumplir lo dispuesto en la subsección 405.03.02 Aceptación y fórmula de trabajo para la mezcla.</p> <p>Sin embargo, para mayor claridad y precisión en las obligaciones del contratista, sería recomendable incorporar en la elaboración de futuras especificaciones técnicas en concursos con el mismo objeto, la mención explícita del deber de cumplir con el contenido indicado en la subsección 405.03.02.</p>	<p>Las obligaciones establecidas al contratista en las especificaciones contractuales en relación con la presentación del diseño de mezcla, obliga de manera implícita a cumplir con la entrega por escrito a la Administración, del diseño de mezcla y la fórmula de trabajo para la mezcla mediante un informe técnico con el contenido dispuesta en la subsección 405.03.02.</p>	<p>Incorporar en la elaboración de futuras especificaciones técnicas para concursos con el mismo objeto contractual, la mención explícita del deber de cumplir con el contenido indicado en la subsección 405.03.02, con el propósito de dotar de mayor claridad y precisión en las obligaciones del contratista.</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
3	<p><b>Subsección 405.03.03 Recepción del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla</b></p> <p>Al menos diez días hábiles, previo al inicio estimado de la producción, el contratista debe presentar a la Administración el diseño de mezcla y la fórmula de trabajo para la mezcla para su consideración, el que tendrá un plazo de tres días hábiles para pronunciarse al respecto.</p> <p>Si el informe técnico presentado contiene todos los datos requeridos en esta sección y en las normas contractuales aplicables, y si todos los parámetros indicados allí cumplen con los valores máximos y mínimos establecidos, se procederá a comunicar al contratista la recepción conforme del diseño y fórmula de trabajo para la mezcla propuestos para producir la mezcla.</p> <p>En caso de estimarse conveniente una verificación de la información suministrada, se procederá con la verificación del diseño de mezcla, incluyendo los plazos ahí determinados. Esta situación, también se deberá comunicar al contratista en el plazo de tres días hábiles.</p> <p>Si se considerara el rechazo del diseño y fórmula de trabajo para la mezcla, el contratista deberá iniciar el proceso para un nuevo diseño y fórmula de trabajo para la mezcla, donde se debe cumplir nuevamente con los plazos ya anotados.</p>	<p>La presentación del diseño de mezcla se realiza con las ofertas y la Unidad Técnica de Gestión Vial realiza un análisis técnico de la cual resulta la aceptación de la oferta, que incluye dentro de la verificación de los requisitos de admisibilidad la entrega del diseño de mezcla, tal como se pudo comprobar en las otras licitaciones analizadas en este informe.</p> <p>Asimismo, esto queda comunicado al contratista oficialmente al incorporarse el resultado del análisis en el SICOP y con comunicado del acto de adjudicación.</p> <p>Aunque el procedimiento no se ajusta literalmente a lo indicado en la disposición del MOPT, el proceder de la municipalidad garantiza el cumplimiento de la recepción del diseño y la formula de trabajo para la mezcla de manera adecuada en concordancia con los propósitos de la subsección 405.03.03.</p>	<p>El procedimiento realizado por la administración para la recepción del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla es adecuado y está en concordancia con los propósitos de la subsección 405.03.03 CR-2010.</p>	<p>NO HAY</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
4	<p><b>405.03.04 Verificación del diseño de mezcla</b></p> <p>La Administración estará en la facultad de requerir la verificación del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla o de las características de algún componente de la mezcla diseñada, para lo cual el contratista deberá aportar la cantidad de materiales según corresponda. La Administración deberá estar presente en el muestreo para avalar la representatividad de las muestras.</p> <p>El plazo para la verificación no será mayor a quince días hábiles a partir de la solicitud de la Administración al laboratorio designado.</p> <p>De acuerdo con el resultado de la verificación emitido por el laboratorio designado, la Administración debe aceptar o rechazar el diseño propuesto por el contratista.</p>	<p>En primer lugar, se debe tener claro que la verificación del diseño y la fórmula de trabajo para la mezcla o de las características de algún componente de la mezcla diseñada, es una facultad que la Administración puede o no ejercer de acuerdo con sus intereses.</p> <p>En las especificaciones del cartel de la Licitación no se hace referencia a este tema, además, se hizo del conocimiento que la municipalidad no cuenta con laboratorio propio. (pg. 45, MLU-UTGVMM-262-2019)</p> <p>Por lo tanto, para poder ejercer la potestad de verificar el diseño de mezcla, la UTGVM es dependiente de que en el momento de la ejecución, tenga vigente un contrato con un laboratorio de materiales o de la disposición de contratista de realizar dicha verificación por su cuenta.</p>	<p>La Administración no dispone de capacidad propia para ejercer la potestad de verificación del diseño y la fórmula de trabajo. Para poder ejercerla depende de que en el momento de la ejecución tenga vigente un contrato con un laboratorio de materiales. Sin embargo, no implica incumplimiento de la disposición ya que dicha potestad no es obligatoria.</p>	<p>Valorar dentro del plan de inversiones de la municipalidad, la posibilidad financiera de fortalecer la UTGVM dotándola de una contratación de un laboratorio de materiales que le permita ejecutar actividades de verificación.</p>
5	<p><b>414.01 Descripción</b></p> <p>El grado de riego de liga de emulsión asfáltica se designa como se muestra en AASHTO M-140 o M-208</p>	<p>El grado de riego de liga de emulsión asfáltica utilizada en las especificaciones técnicas del cartel de licitación se designa como se muestra en AASHTO M-140 o M-208, con los grados RS-1 y RS-2 para las emulsiones aniónicas y CRS-1 y CRS-2 para las emulsiones catiónicas.</p>	<p>Las especificaciones del cartel cumplen con la designación de grado de riego de liga de emulsión asfáltica como se muestra en AASHTO M-140 o M-208,</p>	<p>NO HAY</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
6	<p><b>414.02 Materiales.</b> De conformidad con la siguiente subsección: 702.03</p> <p><b>La subsección 702.03 Emulsión asfáltica indica:</b></p> <p>Se entiende como emulsión asfáltica a la dilución en agua de un cemento asfáltico, a partir del uso de agentes emulsificantes, de conformidad con los requisitos de AASHTO que se describen en (a) y (b).</p> <p>Se aplicarán a la temperatura definida en la subsección 702.05.</p> <p>Cuando se utilicen en riegos de imprimación, se podrá usar una emulsión asfáltica aniónica en vez de una emulsión asfáltica catiónica, siempre que correspondan al mismo grado; igualmente, es factible la sustitución de una emulsión asfáltica aniónica en vez de una emulsión asfáltica catiónica, bajos las mismas condiciones de grado.</p> <p>El cumplimiento del requisito normado para el ensayo de tamizado en la malla No. 20 no es requerido para riegos de imprimación.</p> <p>a) Emulsión asfáltica aniónica. De conformidad con AASHTO M 140. Se aplicarán las especificaciones de la Tabla 702-5. De conformidad con AASHTO M 208 y ASTM D2977.</p> <p>b) Emulsión asfáltica catiónica. Se aplicarán las especificaciones de la Tabla 702-6. De conformidad con AASHTO M 208 y ASTM D2397.</p> <p><b>702.05 Temperaturas de aplicación.</b></p> <p>La aplicación de cementos asfálticos de conformidad con las subsecciones 702.01, 702.03 y 702.04 será de conformidad con la <b>Tabla 702-10.</b></p> <p>Resumen tabla 702-10. Temperatura de aplicación con aspersión en °C.</p> <p>RS-1 (20-60) ,RS-2 (50-85) , CRS-1 (50 -85) , CRS-2 (60-85)</p>	<p>Las especificaciones del cartel indican que las emulsiones catiónicas CRS-1 y CRS-2, deben satisfacer los requisitos de AASHTO M 140 excepto la penetración, 25°C, que debe ajustarse al apartado C.4.i. Sin embargo, estas emulsiones son de cura rápida, por lo que también les alcanza lo indicado en el apartado C.</p> <p>Con el cumplimiento de los requisitos de AASHTO M 140 también se cumple con los dispuesto por el MOPT en la tabla 702.6 de la subsección 702.03 CR-2010. Y respecto a los parámetros establecidos para las emulsiones de cura rápida en el apartado C., se encuentra lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cartel solicita que la Viscosidad, Saybolt Furol a 25 °C esté entre, 20 SFS mínimo a 100 SFS máximo. El CR-2010 establece este parámetro solo para las emulsiones de cura lenta. El parámetro que corresponde a las emulsiones rápidas es la Viscosidad, Saybolt Furol a 50 °C., la cual tiene diferentes parámetros para los grados CRS-1 y CRS-2.</li> <li>• El cartel solicita que el residuo obtenido por destilación tenga un 57% de mínimo y el CR-2010 establece el mínimo en 60 %.</li> <li>• El cartel solicita que el ensayo de tamizado (malla N° 20) tenga un máximo de 0,10 %, en concordancia con la tabla 702.6</li> <li>• El cartel solicita que el ensayo de Penetración, 25 °C, 100 g, 5 s. esté entre 40 mínimo a 100 máximo (1/10 mm) y el CR-2010 solicita 100 mínimo a 250 máximo.</li> <li>• El cartel solicita que el ensayo de solubilidad en tricloroetileno tenga un mínimo de 97.5 %, en concordancia con la tabla 702.6</li> <li>• El cartel solicita que el ensayo de ductilidad 25°C, 50 mm/mim., tenga un mínimo de 400mm, en concordancia con la tabla 702.6</li> </ul>

#	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
6	<p>Los parámetros solicitados en el cartel de licitación para las emulsiones de cura rápida, para los ensayos de: Residuo obtenido por destilación, Penetración, 25°C, 100 g, 5 s. y la Viscosidad, Saybolt Furol a 25°C, no están conforme con lo indicado en la tabla 702.6 de 702.03 CR-2010. Los demás parámetros establecidos para las emulsiones CRS-1 y CRS-2 (cura rápida) si están en concordancia con la disposición del MOPT.</p> <p>La comprobación del cumplimiento de los parámetros en la emulsión recibida no fue posible ya que no se cuenta con los certificados de calidad del fabricante del producto.</p>	<p>A) Tomando en cuenta el insumo existente a nivel de mercado, a saber insumo de RECOPE, ajustar, en la elaboración de futuras especificaciones técnicas que incluyan la adquisición de emulsión asfáltica catiónica, los parámetros de los ensayos: Residuo obtenido por destilación, Penetración, 25 °C, 100 g, 5 s. y la Viscosidad, Saybolt Furol a 25 °C, con los valores establecidos en la disposición 702.03 CR-2010, tabla 702-6, e incluir la Viscosidad, Saybolt Furol a 50 °C; salvo que las condiciones del mercado en relación con las emulsión catiónica se modifique.</p> <p>B) Incluir en la elaboración de futuras especificaciones técnicas para la adquisición de emulsión asfáltica catiónica, la obligación del contratista de entregar el certificado de calidad del fabricante de las emulsiones, correspondiente al producto utilizado en los proyectos.</p>

Tabla 11: Disposiciones no acertadas Licitación: N° 2019LA-000003-0004800001

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
1	<p><b>405.03.05 Verificación en campo de la mezcla para obtener la fórmula de trabajo</b> Cuando la propuesta, tanto del diseño como de la fórmula de trabajo para la mezcla asfáltica cuenten con la aceptación de la Administración, el contratista deberá conducir una verificación y ajuste (de ser necesario) de la mezcla en cada planta o sitio de producción.</p> <p>Antes del inicio de la producción para verificar la mezcla, el contratista deberá efectuar todas las inspecciones preliminares, calibraciones de planta y equipos de producción, muestreos y ensayos, que le aseguren que la mezcla cumple razonablemente con el diseño y fórmula de trabajo propuestos para la mezcla.</p> <p>Los ensayos de verificación en campo consistirán como mínimo de una muestra de mezcla analizada de acuerdo con los ensayos y propiedades establecidas en las especificaciones contractuales. Dicha muestra deberá tomarse por triplicado, una muestra para el contratista, otra para la verificación y la tercera como testigo. La custodia de la tercera muestra se hará de común acuerdo entre el contratista y la Administración.</p> <p>La producción de mezcla podrá iniciar una vez que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se concluyan todos los ensayos de verificación en campo.</li> <li>b) La mezcla haya sido verificada satisfactoriamente por el laboratorio del contratista.</li> <li>c) Se cumplan todos los requisitos de las especificaciones y los criterios del diseño de la mezcla.</li> <li>d) Se hayan entregado a la Administración, los resultados de los ensayos de verificación y la fórmula de trabajo para la mezcla.</li> </ul>	<p>El contexto en el cual se elabora esta disposición, es de una producción masiva de gran volumen de mezcla asfáltica en la cual se ven involucrados varios centros de producción, donde se condiciona el inicio de la producción de mezcla a una de muestra. En el caso de las contrataciones por compra de mezcla, se guardan alguna diferencia con el contexto en el cual está redactada la disposición, sin embargo, su cumplimiento es importante para dar oportunidad de ajustar la fórmula de trabajo antes de iniciar su colocación de mezcla, a fin de garantizar que la que se coloca cumpla con el desempeño y características pretendido.</p> <p>En las especificaciones se indica que la mezcla debe ser de primera calidad según lo estipulado en el CR-210, pero al contratista no se le establecen obligaciones para demostrar con ensayos de laboratorio el cumplimiento de calidad del material entregado. Sin embargo, en el análisis de la licitación N° 2018LA-000004-01 la UTGVMM demostró que pese a que lo anterior, sí es posible que el contratista realice ensayos a solicitud de la UTGVMM.</p> <p>No obstante, en el caso particular de la disposición 405.03.05 CR-2010, debe estar clara la obligación de los oferentes de verificar en campo la mezcla antes de iniciar la producción, debido a que deben considerar los costos asociados a la producción de muestra que deben realizar antes del inicio de las obras.</p> <p>Con el contenido de las especificaciones técnicas del cartel de licitación, no hay obligación para el contratista de cumplir con la verificación en campo de la mezcla para obtener la fórmula de trabajo antes de la producción, según 405.03.05 CR-2010.</p>

#	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
1	El contenido de las especificaciones técnicas del cartel de licitación, no incluye la obligación para el contratista de cumplir con la verificación en campo de la mezcla para obtener la fórmula de trabajo antes de la producción, según lo dispuesto en 405.03.05 CR-2010.	Incorporar en la elaboración de futuras especificaciones técnicas de contrataciones que incluyan la adquisición de mezcla asfáltica, el deber del contratista de dar cumplimiento a la verificación en campo de mezcla para obtener la fórmula de trabajo, en los términos dispuestos en la subsección 405.03.05 del CR-2010.

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS
2	<p><b>SECCION 405.09 Control y verificación de calidad, CR2010:</b> El control de calidad de los materiales, productos y procesos, <u>es responsabilidad exclusiva del contratista y lo respaldará mediante constancias de calidad generadas de las pruebas de su laboratorio, debidamente aceptado por la Administración, con acreditación ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) para todos los ensayos o pruebas relevantes a efectos de realizar los diseños.</u></p> <p>En la tabla 405-3 “Requerimientos Mínimos de Muestreo y Ensayos”, se presentan los requisitos mínimos de ensayo y muestreo para aceptación, sin embargo, el contratista debe presentar un plan de control de calidad que se ajuste a su programa de trabajo y a las condiciones propias del proyecto. Queda a criterio de la Administración solicitar el incremento de esa frecuencia y los ensayos para efectos de aprobación del plan. Este plan de control de calidad del contratista, debe contar con el aval de la Administración de cada proyecto y deberá estar de acuerdo con la normativa vigente relacionada con la gestión de la calidad.</p>	<p>En cuanto a las especificaciones técnicas del cartel de licitación 2019LA-000003-004800001 de adquisición de mezcla y emulsión asfáltica, no se establece la responsabilidad exclusiva del contratista sobre el control de calidad, ni de respaldarlo con un laboratorio aceptado por la administración con acreditación ante el ECA. Tampoco se establece el deber de presentar un plan de control de calidad de los materiales que provee, ni se establecen obligaciones de presentar certificaciones de calidad de laboratorio que respalden el cumplimiento del diseño de mezcla y los requisitos de AASHTO M-140 para la emulsión, que son solicitados en el cartel y en la Tabla 405-3 CR-2010, “Requerimientos Mínimos de Muestreo y Ensayos”.</p> <p>Sin embargo, se ha demostrado que los contratistas pueden mostrar anuencia a presentar certificados de control de calidad de sus actividades aún y cuando no exista una obligación contractual.</p> <p>Considerando que la municipalidad no dispone de un laboratorio de materiales propio o un contrato de dichos servicios que le brinde soporte a la UTGVM, bajo las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas, la relación contractual no contempla ninguna obligación para el contratista sobre el control de calidad de los materiales que provee, por lo que la posibilidad de que la UTGVM compruebe científicamente que los materiales recibidos cumplen con las especificaciones contractuales, dependerá de la anuencia del contratista de acceder a las solicitudes de la UTGVM.</p>

#	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
2	<p>A. Con el contenido de las especificaciones técnicas, la relación contractual que se generaría para la compra de mezcla y emulsión asfáltica, no quedará establecida la responsabilidad exclusiva del contratista sobre el control de calidad de dichos materiales, ni su deber de respaldarlo mediante constancias de calidad generadas de las pruebas de un laboratorio de materiales con acreditación ante el ECA.</p> <p>B. Con el contenido de las especificaciones técnicas, la relación contractual que se generaría para la compra de mezcla y emulsión asfáltica, no se establece el deber del contratista de proponer o aceptar un plan de control de calidad, para que demuestre que la mezcla y emulsión asfáltica recibida en los proyectos cumplen con las especificaciones contractuales.</p> <p>C. La UTGVM no dispone de medios para realizar ensayos de calidad sobre las actividades que ejecutaría con su propia cuadrilla con los materiales que adquiriría por medio una contratación con este mismo objeto y especificaciones.</p>	<p>A. Incorporar en la confección de futuras especificaciones técnicas para contratación de compra de mezcla y emulsión asfáltica, la obligación del contratista de demostrar que los materiales manufacturados fuera del proyecto e incorporados a la obra cumplen con las especificaciones contractuales para cada lote, suministrando las constancias de calidad generadas de las pruebas de un laboratorio de materiales con acreditación ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA), de acuerdo con un Plan de control de Calidad, como lo establecen las subsecciones 107.03 y 405.09, CR-2010.</p> <p>B. Valorar dentro del plan de inversiones de la municipalidad, la posibilidad financiera de fortalecer la UTGVM dotándola de una contratación de servicios de laboratorio de materiales, que le permita ejecutar ensayos de control de calidad de las actividades y procesos constructivos ejecutados por administración con su propia cuadrilla.</p> <p>C. Considerar como guía en la elaboración de futuros planes de control de calidad para contrataciones de compra de mezcla y emulsión asfáltica, la información de las tablas:            Tabla 401-3 Requisitos para mezcla asfáltica (Diseño Marshall)            Tabla 401-04 Tolerancias aceptables entre fórmula de trabajo y la verificación (Diseño Marshall)            Tabla 402-4 Requisitos para mezcla asfáltica (Diseño Superpave)            Tabla 401-04 Tolerancias aceptables entre fórmula de trabajo y la verificación (Diseño Superpave)            Tabla 405.3 "Requerimientos Mínimos de Muestreo y Ensayos", atinentes al suministro de mezcla asfáltica.            Tabla 702-6 Especificaciones de aceptación para emulsiones asfálticas catiónicas.            Tabla 703-08 Especificaciones de los agregados para mezcla asfáltica.            Tabla 703.09 A Granulometría densa finas (para diseño de MAC)            Tabla 703.09 B Granulometría densas gruesas (para diseño de MAC)</p>

#	DISPOSICION DEL MOPT ASOCIADA	ANALISIS	CONCLUSIÓN	RECOMENDACIÓN
3	<p><b><u>SECCION 405.09 Control y verificación de calidad, CR2010:</u></b></p> <p>La Administración, mediante su laboratorio de ensayo elaborará su plan de verificación y establecerá el tipo de ensayos y las frecuencias de la tabla 405-3 “Requerimientos Mínimos de Muestreo y Ensayos”, que permitan aplicar las Subsecciones 107.04 “Conformidad determinada o ensayada” o 107.05 “Evaluación estadística del trabajo y determinación del factor de pago” (valor del trabajo), para determinar el pago del trabajo en función de la calidad. Adicionalmente cuando corresponda aplicará la subsección 107.02 “inspección Visual”.</p>	<p>La municipalidad no cuenta con laboratorio de materiales propio ni contrato de esos servicios, que le permita realizar la verificación de la información dada por el contratista. (MLU-UTGVM-262-2019, Pg., 45). Por lo tanto, aun cuando la UTGVM tiene la potestad de aplicar pruebas de laboratorio directamente o por medio de terceros para verificar las características de los materiales recibidos y el autocontrol de calidad que debería realizar el contratista, no cuenta con los recursos para hacerlo efectivo.</p> <p>Por lo cual se considera importante promover el fortalecimiento de la UTGVM, dotándole de capacidad de verificación del proceso de autocontrol de calidad que debe realizar el contratista en los proyectos viales de la municipalidad donde se involucren contratos de compra de materiales o procesos contractivos.</p>	<p>La municipalidad no dispone de un laboratorio de materiales propio o una contratación de dichos servicios que le permita a la UTGVM ejercer sus competencias de verificación del control de calidad ejecutado por el contratista.</p>	<p>Valorar dentro del plan de inversiones de la municipalidad, la posibilidad financiera de fortalecer la UTGVM dotándola de una contratación de servicios de laboratorio de materiales, que le permita ejecutar ensayos de verificación del control de calidad, que deben realizar las empresas contratadas en las intervenciones de la red vial cantonal.</p>

**En esta licitación no hubo disposiciones que no se pudieran corroborar**

**Anexo N° 2: Normativa técnica oficializada por el MOPT.**

A. Manual de especificaciones

El 13 de febrero de 2012, se reglamenta<sup>1</sup> el artículo 6 de la Ley de Simplificación y Eficiencia Tributaria N° 8114, mediante el cual se definen los volúmenes que conforman el “Manual de especificaciones”, de la siguiente manera:

1. "Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes", (CR-2010)
2. "Diseños Estándar para la Construcción de Estructuras Conexas en Carreteras"
3. "Manual de Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes" (MC-)
4. "Guía para el Diseño Estructural de Pavimentos Flexibles y Rígidos Calibrada para Costa Rica"
5. "Especificaciones Generales para la Conservación de Caminos, Carreteras y Puentes" (MCV-2015)
6. "Manual de Auscultación Visual de Pavimentos", (MAV-2016)
7. "Manual de Seguridad Vial"
8. "Preservación del Medio Ambiente en Proyectos Viales"
9. "Inspección, inventario y conservación de puentes"

También se crea la “Comisión de Revisión Permanente” y se define el Manual de especificaciones como los documentos que recopilan, sintetizan y ordenan el conjunto de normas y prácticas para la conservación, rehabilitación, mejoramiento y construcción vial, producto del conocimiento científico, desarrollo tecnológico, la experiencia y el sentido común, que deben orientar y guiar a los profesionales responsables en procura de que las carreteras se construyan de manera que garanticen el confort y la vida de sus usuarios, mantengan su integridad estructural y protejan los bienes que en ellas invierte el país, conforme a objetivos de desempeño previamente definidos.

Se establece también que estos manuales deberán aplicarse a todos los trabajos realizados por:

- El Ministerio de Obras Públicas y Transportes
- Los Consejos del MOPT
- Las Municipalidades

---

<sup>1</sup> Mediante el Decreto Ejecutivo N° 37016 publicado en la Gaceta N° 48 del 7 de marzo del 2012, Alcance N° 27.

Cualquiera que sea el procedimiento por el cual se desarrollen, ya sea por administración, por contrato, concesión de obra pública o por la modalidad participativa, participación pública/privada o cualquier otra forma de contrato, en:

- Construcción
- Mejoramiento
- Rehabilitación
- Ampliación de caminos
- Obras complementarias

Los volúmenes que se han oficializado del Manual de especificaciones son los siguientes:

1. El Manual de "Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes", conocido como CR-2010, oficializado mediante el Decreto Ejecutivo N° 36388 vigente a partir de febrero de 2011.
- 2.. El Manual de "Especificaciones Generales para la Conservación de Caminos, Carreteras y Puentes", conocido como MCV-2015, oficializado mediante el Decreto Ejecutivo N° 39429 vigente a partir de febrero de 2016.
3. El "Manual de Auscultación Visual de Pavimentos" conocido como el MAV-2016 oficializado mediante el Decreto Ejecutivo N° 40333 vigente a partir de mayo de 2017.

#### *B. Tomo de disposiciones para la construcción y conservación vial.*

En noviembre del 2002 la Dirección Ejecutiva del Consejo Nacional de Viabilidad presentó el "Tomo de disposiciones para la construcción y conservación vial". El cual surge de la labor realizada por un grupo de trabajo y revisada por una consultoría contratada por el CONAVI, que revisó y actualizó el documento conocido como Tomo General de Anexos, en el cual se recopilaban las directrices emanadas por la División de Obras Públicas del MOPT para las obras por contrato.

El Tomo de disposiciones para la construcción y conservación vial contiene lineamientos en materia administrativa (AD), jurídica (AJ), actualización de manuales (AM), costo y formas de pago (CF), gestión ambiental (GA).

[C. Manuales aprobados por el Consejo Sectorial de Ministros de Transportes de Centroamérica, COMITRAN.](#)

Mediante el Decreto Ejecutivo 41271-MOPT, decreta de observancia obligatoria para las instituciones que conforman el Sector Transporte e Infraestructura, el uso como normativa técnica de consulta permanente y aplicación, los manuales aprobados por el COMITRAN. Entre los manuales aprobados, a continuación, se indican los relacionados con la infraestructura vial.

- Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales
- Manual Centroamericano de Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes Regionales.
- Manual Centro Americano para Diseño de Pavimentos.
- Manual Centro Americano de Normas Ambientales para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Carreteras.
- Manual Centro Americano de Mantenimiento de Carreteras con Enfoque de Gestión de Riesgo y Seguridad Vial.
- Manual Centro Americano de Gestión de Riesgo en Puentes
- Manual Centro Americano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras, con Enfoque de Gestión de Riesgo y de Seguridad Vial.
- Manual de Consideraciones Técnicas Hidrológicas e Hidráulicas para la Infraestructura Vial en Centroamérica.

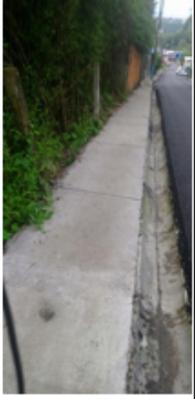
**Anexo N° 3: Memoria de campo de visita a los proyectos**

<b>MEMORIA DE VISITA DE CAMPO</b>	
<b>Lugar visitado:</b>	Cantón de La Unión
	Página 1 de 3 <b>Fecha:</b> 19-11-2019
<b>Propósito:</b>	Presenciar procedimiento de bacheo y recarpeteo de la Municipalidad ejecutado por Administración.
<p><b>Proyecto 1:</b> Bacheo en Urbanización Altos de Omega, en San Diego. Ingresando por la entrada que está del lado de la Pista.</p> <p><b>Modalidad:</b> Administración</p> <p><b>Equipo:</b> Compactador doble Rodillo liso BW 120 AD BOMAG. Ingeniero Adrián indica que tiene un peso de 2 ton. <u>Bac-hoe 310 SL JD, MPC</u> Distribuidor manual de emulsión <u>Protack TW 500 BOMAG</u></p> <p><b>Personal :</b> Ingeniero Adrián Aguilar, nueve operarios (se incluye a los operadores del <u>BacHoe</u> y compactador que hacen doble función como operador y operario)</p> <p><b>Observaciones:</b></p> <p><u>Mezcla sin colocar:</u> No se observan indicios de defectos en la mezcla a utilizar. Su consistencia es normal, no se aprecian excesos o deficiencias en la granulometría o en contenido de asfalto. La apariencia física de la muestra sugiere que es de graduación densa.</p> <p><u>Emulsión:</u> No se observan indicios que sugieran deficiencias en la emulsión que se utilizó para la imprimación.</p> <p>Las áreas a bachear están recortadas en forma rectangular, los filos rectos, la superficie interior a bachear está seca, limpia de material y polvo, aunque no se observó el método de limpieza.</p> <p>Las áreas demarcadas para el bacheo no abarcan algunas zonas que también muestran deterioro de la carpeta asfáltica por agrietamiento por fatiga o tipo piel de lagarto Se distribuye emulsión por aspersión mojando los bordes y paredes cortadas, se observa una dispersión uniforme, sin concentraciones de material ni espacios secos. Se distribuye una primera capa de mezcla de manera manual hasta media altura aproximadamente unos 4 cm y se compacta con el rodillo. Todas las vagonetas de transporte observadas portan toldo.</p> <p>El compactador pasa primero sin vibrar por los bordes longitudinales del bache, luego compacta todo el bache sin utilizar vibración. Seguidamente inicia la compactación con vibración cuando avanza hacia adelante y lo apaga en reversa. Se contaron 5 pasadas sin vibración alternando el sentido + 7 pasadas alternando el sentido vibrando cuando el equipo avanza hacia adelante.</p> <p>Se realiza chequeo de la temperatura de la mezcla antes de distribuirse: dato proporcionado de 142.9 Grados Centígrados Una vez finalizada la compactación se coloca mezcla nuevamente para llegar a nivel de la carpeta terminada y se repite el proceso de compactación.</p> <p><u>Mezcla colocada y compactada:</u> La textura de la mezcla se observa bastante homogénea sin exceso de espacios vacíos, ni faltante de agregado o exceso de <u>ligante</u>, de igual maneja la superficie del bache se observa regular sin ondulaciones, marcas del rodillo o agrietamiento por desplazamiento de la mezcla.</p>	<p><b>FOTOS</b></p>



EMORIA DE VISITA DE CAMPO		
Lugar visitado:	Cantón de La Unión	Página 2 de 3
		Fecha: 19-11-2019
<p><b>Proyecto 2:</b> Recarpeteo en Calle en Urbanización Florencio del Castillo  <b>Modalidad:</b> Administración  <b>Equipo:</b> el mismo más una Acabadora de asfalto AMMANN AFT-2070  <b>Personal:</b> Mismo personal.</p> <p><b>Observaciones:</b>                      El espesor de la <u>sobrecarpeta</u> es de 5 cm sin compactar para un espesor acabado medio de 4 cm, de acuerdo con información aportada por el operador de la plancha.                      Mismo procedimiento de compactación, se contaron 5 pasadas alternando el sentido sin vibración + 7 pasadas alternando el sentido vibrando cuando el equipo avanza hacia adelante                      De acuerdo con lo conversado con el Ingeniero Adrián La mezcla es comprada a CBZ por licitación. Mezcla diseñada por metodología Marshall. El contratista remite reportes de la calidad de la mezcla cada vez que se los piden, no suelen solicitar certificado para la emulsión. El contratista remite periódicamente los informes de los ensayos realizados a la mezcla y se verifica que cumpla con las especificaciones del concurso. Se realiza chequeo de la temperatura de la mezcla: dato proporcionado de 145.2 grados centígrados.  <u>Actividades de preparación:</u> Se cierra el paso de vehículos mediante la colocación de conos y rotulación.  <u>Equipo de seguridad:</u> se observa la utilización de conos para el control del tránsito, con los cuales se aplicó un cierre total del tramo a trabajar. No se utilizan chalecos <u>retroreflectivos</u>, aunque todo el personal utiliza un uniforme de camisa con un color rojo vistoso, gorras con cubre nuca y sencillas, mangas para el sol, guantes y Zapatos térmicos.  <u>Herramientas:</u> La cuadrilla dispone de las herramientas adecuadas para el trabajo y se observan en buenas condiciones de mantenimiento. (Rastrillos liso de nivelación, palas anchas, escobones, Etc.)  <u>Mezcla sin colocar:</u> Tiene las características descritas durante el bacheo.  <u>Emulsión:</u> No se observan indicios que sugieran deficiencias en la emulsión utilizada para el riego de liga. El riego de liga se realiza manualmente con aspersor de aire comprimido, se cubre la totalidad de la superficie uniformemente. La cantidad utilizada se observa que deja la superficie suficientemente húmeda, no se observan espacios secos o faltos de emulsión o con exceso de material. El equipo cuenta con un sistema de calentamiento, pero se solicitó el dato de temperatura.  <u>Mezcla colocada y compactada:</u> Primero se extendió mezcla sobre la totalidad de la superficie a intervenir con el único propósito de evitar que la vagoneta o el <u>finisher</u> retire la liga de la superficie. Posteriormente se le descargó material <u>al finisher</u> y se colocó la mezcla en una franja longitudinal de la mitad del ancho total, con el espesor final. Se realizó el mismo procedimiento de compactación descrito para el bacheo. Se inició con la compactación de los bordes hacia adentro, en pasadas traslapando el ancho del tambor. Una vez compactada la mezcla su textura se observa es bastante homogénea y <u>regular</u>, sin ondulaciones, agrietamiento o marcas del rodillo. Tampoco muestra exceso vacíos o <u>ligante</u>. El acabado de los bordes de la calzada nueva fue recortado utilizando guías con cuerdas. El mismo procedimiento se aplicó con la colocación de la mezcla de la segunda franja. La compactación de la junta se hace traslapando el tambor del equipo en ambas franjas.</p>		<p><b>FOTOS</b></p>

<b>MEMORIA DE VISITA DE CAMPO</b>		
<b>Lugar visitado:</b>	Cantón de La Unión	Página 3 de 3
		<b>Fecha:</b> 19-11-2019
<b>REGISTRO FOTOGRAFICO ADICIONAL</b>		
		
<b>INSPECTORES DEL PFRVC</b>		
Top. Roger Fernández Agüero		Ing. Jeffry Mahecha Uribe

MEMORIA DE VISITA DE CAMPO	
<b>Lugar visitado:</b>	Cantón de La Unión
	Pagina 1 de 2
	Fecha: 20-11-2019
<b>Propósito:</b>	Observar los proyectos por administración seleccionados para la fiscalización
<p><b>Proyecto 1:</b> Calle La Antigua, Distrito de Tres Ríos (3-03-079)</p> <p><b>Modalidad:</b> Administración</p> <p><b>Actividades realizadas:</b> Recarpeteo con mezcla asfáltica de 300 metros con un espesor de 6 cm sobre la superficie de asfalto existente.</p> <p><b>Periodo de construcción:</b> 2018</p> <p><b>Observaciones:</b></p> <p>No se observan defectos evidentes en la regularidad de la superficie que sugieran una afectación al confort del usuario. La textura de la mezcla tiene una apariencia homogénea sin que presente exceso de vacíos, ni exceso de ligante (exudación). Tampoco se observan deficiencia evidente en la graduación de los agregados que la componen. No se observan indicios de defectos en la compactación, como marcas o <u>ahuellamiento</u> generadas por el equipo, agrietamiento u ondulaciones atribuibles al desplazamiento de la mezcla. La superficie presenta suficiente gradiente longitudinal y un bombeo central para la distribución de la escorrentía pluvial hacia las cunetas, las cuales están funcionales, aunque su diseño probablemente obedece a la forma original dada durante la construcción de la urbanización, por lo que en apariencia podrían carecer de capacidad para eventos extremos. La superficie de la carpeta se observa sana, es decir aun no presenta agrietamiento o deterioro por fatiga, ni <u>ahuellamiento</u>, baches o áreas desintegradas.</p>	<p>REGISTRO FOTOGRAFICO (Anotaciones adicionales)</p>  
<p><b>Proyecto 2:</b> Calle San Francisco, Distrito de Concepción. (3-03-045)</p> <p><b>Modalidad:</b> Administración</p> <p><b>Actividades realizadas:</b> Ampliación de la calle, incluyendo colocación de sub-base, base y asfalto. Construcción de acera de 1 m., en concreto de 2010 kg/m2 al margen izquierdo bajando. Sistema de conducción de recolección y conducción de aguas pluviales con tubería ribbloc de 60 y 75 cm, 5 pozos y cabezal Asfaltado de 7.5 cm.</p> <p><b>Periodo de construcción:</b> 2019, setiembre</p> <p><b>Observaciones:</b></p> <p><b>Acera:</b> No se observan deficiencias en el acabado de la superficie de concreto, se mantiene sin</p>	



<p>deterioro, Presenta un breve desnivel hacia la cuneta suficiente para la escorrentía transversal y longitudinalmente la acera tiene pendiente pronunciada. Se aprecian las juntas para control de agrietamiento cada 1.50 m, los bodes se observan con líneas paralelas y uniformes, la superficie es uniforme y sin ondulaciones. La superficie es rugosa para evitar el deslizamiento de los usuarios, sin exceder en su rugosidad.</p> <p><b>Sistema de conducción de aguas pluviales:</b>                  Consiste en la colocación de cunetas de concreto de media caña a ambos lados de la calzada que conducen el agua hasta una quebrada a unos 600 m. Debido a la pendiente, son necesarios posos quiebra gradientes que tienen distintas alturas, con un máximo de 2.5 m, de acuerdo con la información aportada por el Ing. Adrián Aguilar.</p> <p><b>Carpeta asfáltica:</b>                  No se observan defectos evidentes en la regularidad de la superficie que sugieran una afectación al confort del usuario. La textura de la mezcla tiene una apariencia homogénea sin que presente exceso de vacíos, ni exceso de ligante (exudación). Tampoco se observan deficiencia evidente en la graduación de los agregados que la componen. No se observan indicios de defectos en la compactación, como marcas o ahuellamiento generadas por el equipo, agrietamiento u ondulaciones atribuibles al desplazamiento de la mezcla.                  La calle presenta una pendiente pronunciada por lo que la escorrentía fluye hacia la parte baja con ayuda del bombeo hacia las cunetas. La superficie de la carpeta se observa sana, sin agrietamiento o deterioro por fatiga, ni <u>ahuellamiento</u>, baches o áreas desintegradas.</p>	 
<p><b>Proyecto 3:</b> Calle Santa Fe, Distrito de San Ramón</p> <p><b>Modalidad:</b> Administración  <b>Actividades realizadas:</b>                  Colocación de carpeta de asfalto de 5 cm de espesor sobre la carpeta existente. Ancho medio de 5.5 m                  Mejoramiento de la canalización de aguas pluviales</p> <p><b>Periodo de construcción:</b> 2018</p> <p><b>Observaciones:</b>                  La calle inicia con una pendiente pronunciada descendente seguidamente cambia en ascenso, por lo que la escorrentía fluye hacia la parte baja desde ambos sentidos de la calle. La calzada presenta un leve desnivel hacia el costado sur que dirige las aguas hacia dicha cuneta. La superficie de la carpeta se observa sana, sin agrietamiento o deterioro por fatiga, ni <u>ahuellamiento</u>, baches o áreas desintegradas. Se observan algunas irregularidades en la superficie, debido a que el nivel de la carpeta se ajustó al nivel de la estructura existente, sin embargo, no son lo suficientemente pronunciados como para afectar el confort del usuario. La textura de la mezcla tiene una apariencia homogénea sin que presente exceso de vacíos, ni exceso de ligante (exudación). Tampoco se observan deficiencia evidente en la graduación de los agregados que la componen. No se observan indicios de defectos en la compactación, como marcas o ahuellamiento generadas por el equipo, o agrietamiento u ondulación por desplazamiento de la mezcla.</p>	  
<p><b>INSPECTORES DEL PFRVC</b></p>	
<p>Top. Roger Fernández Agüero</p>	<p>Ing. Jeffry Mahecha Uribe</p>

**Anexo N° 4: Contenido de los papeles de trabajo (expediente)**

**Tabla 12: Contenido de los papeles de trabajo**

<b>Identificación del expediente:</b>	Fiscalización sobre la aplicación de la normativa técnica emitida por el MOPT en la municipalidad de La Unión	<b>Cantidad total de folios</b>	518
<b>Ubicación física</b>	Proceso de Fiscalización de la Red Vial Cantonal en la Dirección de Planeamiento y Programación	<b>Ubicación digital</b>	Misma del expediente físico
<b>N°</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>FOLIOS</b>	
	Borradores del informe	328-518	
	Correspondencia enviada	286 - 327	
	Correspondencia recibida	143 - 285	
	Memorias de reunión y visitas de campo	133 - 142	
	Análisis de las disposiciones técnicas del MOP	80 - 132	
	Otros documentos	000 - 79	