

**DOBLE CALZADA BUGA-TULUÁ-LA PAILA-LA VICTORIA**

**APLICACIÓN DE MICROPAVIMENTO SLURRY SEAL**



Cali, noviembre de 2016

## Contenido

|  |   |
|--|---|
| 1. RESUMEN.....  | 3 |
| 2. INTRODUCCIÓN.....   | 3 |
| 3. RESEÑA HISTORICA.....                                     | 4 |
| 4. CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA APLICACIÓN DEL SLURRY SEAL  | 4 |
| 5. CARACTERISTICAS DEL SLURRY SEAL.....                      | 4 |
| 6. COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA DE SLURRY SEAL.....              | 5 |
| 7. EQUIPO DE APLICACIÓN DEL SLURRY SEAL.....                 | 6 |
| 8. ENSAYOS PARA COMPONENTES Y LOS SELLOS DE SLURRY SEAL..... | 7 |
| 9. CONCLUSIONES:.....  | 7 |
| 10. BIBLIOGRAFÍA.....  | 8 |

## **1. RESUMEN**

El mantenimiento y rehabilitación de pavimentos flexibles requiere de acciones continuas para asegurar el buen nivel de confort y seguridad en el tránsito sobre una vía, lo que se conoce como mantenimiento preventivo.

Para alcanzar este objetivo, existen diferentes tratamientos que permiten mantener un óptimo estado del pavimento, entre estos, el Slurry Seal (mezcla con emulsión asfáltica y agregados de menor tamaño) presenta amplias ventajas en comparación con las mezclas asfálticas convencionales usadas para el mantenimiento, ventajas que están directamente relacionadas con los tiempos de intervención y la seguridad en el tránsito sobre vías pavimentadas que tienen una capacidad estructural adecuada y que solo han sufrido desgastes leves en la carpeta asfáltica por las condiciones ambientales y de trabajo.

Los procesos de aplicación, las patologías en las cuales se hace recomendable usar el Slurry Seal como tratamiento superficial para el mantenimiento preventivo y rehabilitación de superficies de pavimentos de concreto asfálticos, se encuentran definidas por las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras INVIAS 2012.

## **2. INTRODUCCIÓN**

A través de estudios técnicos especializados realizados en el segundo semestre del año 2015, que consideran la aplicación de modelos de mantenimiento reconocidos mundialmente, en los cuales toma relevante importancia el estado de conservación del pavimento determinado a partir de los resultados de ensayos de evaluación estructura y funcional, se definió el plan de mantenimiento vial de la doble Calzada Buga-Tuluá-La Paila-la Victoria.

Como resultado de dicho estudio y teniendo en cuenta que, el sello de Slurry Seal es una de las técnicas que se ha utilizado ampliamente en otros países, pues es una solución que permite alargar la vida útil del pavimento, manteniendo las buenas condiciones de la superficie de rodadura, proveyéndola de una buena textura superficial y una mayor resistencia al deslizamiento; se incluyó el Slurry Seal como una de las técnicas a usar dentro del mantenimiento de la Doble Calzada Buga-Tuluá-La Paila-la Victoria, aun cuando la implementación de estas nuevas tecnologías de mantenimiento de pavimentos, siempre generan un cambio en la forma de planear y ejecutar los trabajos, así como un periodo de aceptación por parte de los usuarios de la vía cuya seguridad, es el fin principal de este tipo de técnicas de mantenimiento preventivo de pavimentos asfálticos.

### **3. RESEÑA HISTORICA**

Las lechadas asfálticas nacen a principios de 1930 en Alemania, denominadas cómo Slurry Seal. Posteriormente, entre finales de 1960 y principios de 1970 surgen las Micro-Superficies como una derivación del Slurry Seal con el propósito corregir los ahuellamientos en las autopistas. Se introducen a los Estados Unidos en 1980 después de una convención organizada por la ISSA (Internacional Slurry Surfacing Association) fundada en 1963.

### **4. CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA APLICACIÓN DEL SLURRY SEAL**

Los sellos con Slurry Seal han resultado eficientes en otros países para tratar patologías como:

- Sellar grietas menores.
- Sellar pavimentos que se encuentran en buen estado.
- Corregir desprendimiento de partículas.
- Restaurar la textura superficial.
- Proveer una mayor resistencia al deslizamiento (Fricción bajo condiciones de lluvia o CRD).
- Impermeabilizar el pavimento.
- Mejorar la regularidad superficial de la carretera (IRI).

### **5. CARACTERÍSTICAS DEL SLURRY SEAL**

En este aspecto es importante conocer que, en otros países se ha utilizado ampliamente esta técnica y se ha medido su desempeño el cual ha sido mejor que el proyectado.

Dentro de las características del Slurry Seal se destacan:

- Aplicación en frío haciéndola amigable con el medio ambiente.
- Mejoran el estado superficial del pavimento corrigiendo ahuellamientos menores, sin la necesidad de generar aporte estructural.
- Se desempeña como sello e impermeabilizante de la carpeta asfáltica, protegiendo la estructura del pavimento de factores externos, ya que son ricas en asfalto modificado con polímeros.

- Excelente relación costo-beneficio frente a otras alternativas de protección con rápida apertura al tráfico.
- Generan una superficie con mejor rugosidad, mejorando la condición de comodidad de la vía.
- Generan una superficie con mejor resistencia al deslizamiento, mejorando la condición de seguridad de la vía.
- Recuperan las superficies desgastadas y afectadas por fenómenos de pérdida de agregados o de ligante.

## 6. COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA DE SLURRY SEAL

El Slurry Seal es una mezcla de agregado fino bien graduado, relleno mineral (filler), emulsión asfáltica (de rompimiento lento “CRL” o acelerado “CRR”) y agua, que adquiere un aspecto “cremoso” que endurece en un corto periodo de tiempo para ofrecer una superficie resistente y segura para el tránsito.

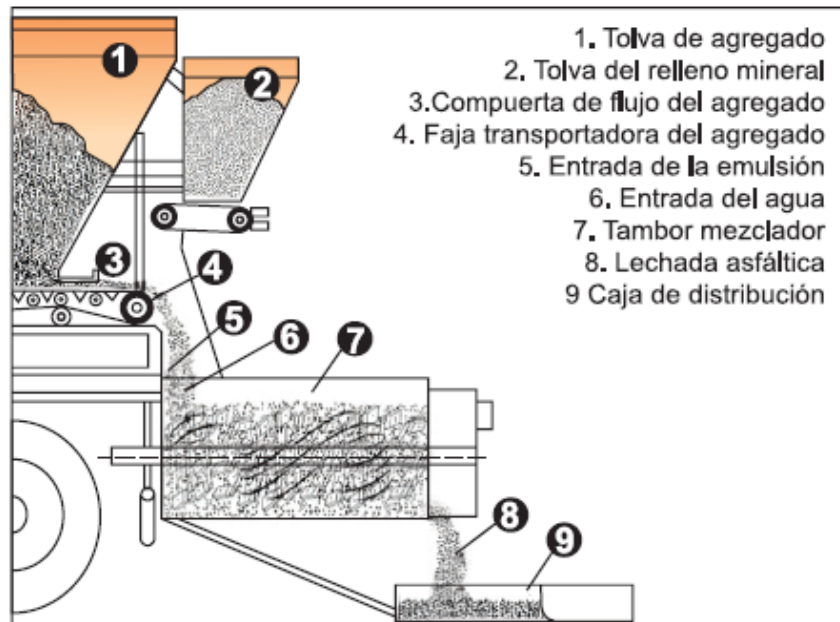
Una ilustración de la composición de una mezcla de Slurry Seal se presenta en la siguiente imagen:



El proceso de mezclado del “slurry seal” es realizado por el equipo de aplicación, al mismo tiempo que se aplica.

## 7. EQUIPO DE APLICACIÓN DEL SLURRY SEAL

El principio básico de funcionamiento del equipo de aplicación del Slurry Seal se describe en la siguiente figura:



Los equipos usados para aplicación del Slurry Seal en el mantenimiento de la Doble Calzada Buga-Tuluá-La Paila-La Victoria son pavimentadoras de origen americano marca Micropaver, de propiedad de la empresa Manufacturas y Procesos Industriales Ltda – MPI, empresa que cuenta con una experiencia acumulada al año 2016, de 3.000.000 de m<sup>2</sup> de aplicación del Slurry Seal en diferentes vías, aeropuertos de Colombia y otros países de Sur América.





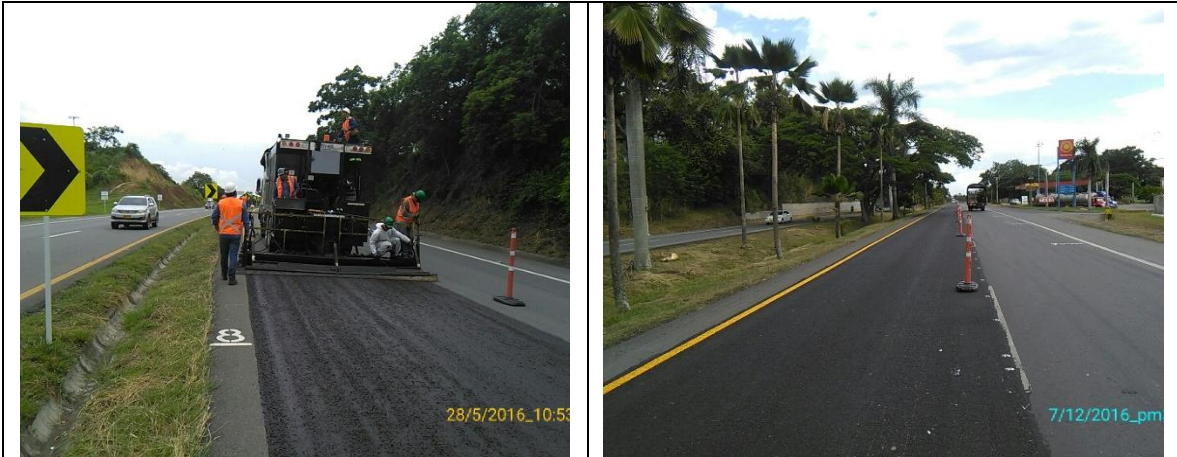


Foto: Trabajos de aplicación de Slurry Seal en Doble Calzada Buga-Tuluá-La Paila-La Victoria.

Durante el año 2016 se realizó el mantenimiento del pavimento en diferentes tramos de la Doble Calzada Buga-Tuluá-La Paila-La Victoria en un área total de 303.000 m<sup>2</sup> de Slurry Seal, en cumplimiento del plan de mantenimiento definido mediante estudios de evaluación estructural y funcional realizados en el año 2015.

Para el año 2017 se tiene proyectada la aplicación del Slurry Seal en un área de 117.000 m<sup>2</sup>.

## **8. ENSAYOS PARA LOS COMPONENTES Y PARA LOS SELLOS DE SLURRY SEAL**

Durante todo el proceso de diseño y constructivo, el Concesionario realiza los ensayos de laboratorio para medir, ya sea el desempeño u otras características de composición, además de la consistencia y estabilidad de los materiales y las mezclas. El propósito de los ensayos es proveer información para establecer los requisitos de especificación, también para controlar la calidad y uniformidad del producto durante la fabricación, construcción y uso, y finalmente para predecir y controlar el manejo, el almacenamiento y las propiedades de desempeño en campo, de acuerdo con lo establecido por las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras INVIAS 2012.

## **9. CONCLUSIONES:**

La técnica de mantenimiento del pavimento mediante la aplicación de Slurry Seal es poco conocida a nivel nacional por falta de documentación y manuales técnicos, los cuales indiquen las características principales, ventajas y procesos de aplicación con comprobada eficiencia en vías primarias de tráfico pesado.

El tratamiento superficial Slurry Seal es una excelente alternativa por su fácil instalación en el mantenimiento del pavimento puesto que alarga su vía útil, atacando patologías importantes evitando su evolución.

El uso de la técnica de micropavimentos como el Slurry Seal ha innovado en el manejo de asfaltos en frío, ya que no se requiere el calentamiento del asfalto para desarrollar sus características de manejabilidad y adhesividad.

Las ventajas principales del tratamiento con Slurry Seal están directamente relacionadas con las condiciones funcionales del pavimento mejorando la seguridad en el tránsito.

## **10. BIBLIOGRAFÍA**

León Arenas, Hugo. Tecnología del cemento asfáltico. Bogotá: Faid, 2009. 97 p.

León Arenas, Hugo. Teoría de los pavimentos. Popayán: Universidad del Cauca, 2006. 45 p.

ASTM. Diseño, prueba y construcción de Slurry Seal [en línea]. Bogotá [citado: 20, feb., 2015]. Disponible en Internet: <URL:<http://epivial.com/descargas/tmdasfaltos/SLURRY%20SEAL.pdf> >.

Instituto Nacional de Vías – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras - Artículo 433. Lechada asfáltica

Manufacturas Y Procesos Industriales-MPI. Conservación y mejoramiento en concesiones viales mediante la aplicación de microsuperficies asfálticas. Documento privado, 2016.