

Tecnología de asfalto



Insumos Viales
www.insumosviales.com.ar

Insumos Viales es una empresa que trabaja en el ámbito de la construcción vial desde 1993. Su tarea se organiza en dos áreas: una de obras y otra industrial.

En el área de obras, se especializa en la aplicación de microaglomerados asfálticos en frío (originalmente llamados "slurry seal" o "microsurfacing"). La empresa lleva aplicando estos microaglomerados desde sus comienzos, en todo el territorio argentino, lo que la ha convertido en una empresa líder en esta tecnología.

¿Qué es un microaglomerado asfáltico en frío?

La técnica de los microaglomerados consiste en la aplicación de carpetas asfálticas de pequeños espesores (tres a treinta milímetros —30 mm—), caracterizadas por la rapidez en su ejecución y habilitación al tránsito en el día, además de su economía.

Son de gran utilidad para una muy rápida reconstitución superficial del pavimento de una ruta o autopista, corrigiendo pequeñas deformaciones y sellando fisuras, impidiendo el paso de agua de lluvia con el consiguiente deterioro de la base, origen de los indeseables baches.

También se emplean para la construcción de carpetas rápidas y económicas sobre suelos compactados o bases estabilizadas.

La aplicación de los microaglomerados se lleva a cabo mediante máquinas que contienen, transportan y elaboran el material que van colocando, todo a una velocidad de paso de hombre, con lo cual se pueden pavimentar varios kilómetros por día.

Las máquinas cuentan con una tolva que contiene el material árido, otra tolva más pequeña que

dosifica el *filler*, un tanque para la emulsión asfáltica y otro para el agua.

Todos estos elementos dosifican los materiales que son volcados en un molino de desplazamiento lineal que los mezcla a una gran velocidad.

Es de destacar que la dosificación de cada material se lleva a cabo con una gran precisión, siendo este un aspecto clave para la calidad de los resultados.

Cuando los materiales entran en el molino, al entrar en contacto con las piedras, comienza el llamado proceso de rotura, esto es, en la emulsión comienza a separarse el agua del asfalto, y este último inicia la adherencia con las piedras.

Este proceso dura unos pocos segundos, que son los que tardan los materiales en recorrer la longitud del molino, que deposita la mezcla sobre una caja esparcidora, comúnmente llamada "rastra".

Esta caja es estructuralmente independiente de la máquina, vinculada y arrastrada mediante cadenas. Es de dimensiones variables, se puede adaptar al ancho deseado del área a tratar.

En su interior, posee un juego de sinfines de ida y vuelta que cumplen dos funciones: mantener un nivel de mezcla uniforme en toda la rastra y agitar violentamente la mezcla sobre la superficie que se está tratando, facilitando que el material penetre en todos los intersticios, logrando una gran adherencia de la carpeta sobre la superficie.

Esta última característica hace que no sea necesario aplicar previamente riegos de liga o de imprimación.

Abajo de todo el ancho posterior de la caja, se encuentra una banda de goma que, de acuerdo a la separación con la superficie, regula el espesor de la aplicación. Además, cumple la función de "espa-

tular" la mezcla, obteniendo una textura superficial muy uniforme.

El sistema no requiere ningún tipo de rodillado ni aplanado. Generalmente se aplica a la mañana y se habilita el tránsito a las pocas horas de terminar la aplicación, dependiendo de algunas condiciones climáticas tales como el sol, el viento, la humedad del ambiente, etc.

El éxito que esta tecnología tuvo en los últimos años se debe a que presenta las siguientes ventajas:

- » El costo por metro cuadrado. Debido a la rapidez en la aplicación y la relativa baja cantidad de equipos que se movilizan, los costos son sustancialmente menores que cualquier alternativa convencional.
- » La durabilidad de la aplicación. El trabajo de laboratorio donde se diseñan las emulsiones y las mezclas asfálticas, junto con la exactitud en la conformación de las mezclas realizadas por las máquinas aplicadoras, hacen que los microaglomerados tengan un gran poder de sellado, adherencia y resistencia mecánica.
- » La rapidez de colocación. Las máquinas aplicadoras están equipadas para realizar el trabajo con extraordinaria rapidez. Para tener una idea de su rendimiento, en aplicaciones lineales y continuas (por ejemplo, una ruta), pueden cubrir más de 20.000 metros cuadrados por día. En el caso de calles urbanas, el rendimiento puede llegar a ser de seis cuadras por día.
- » La rapidez de habilitación del tránsito. Solo bastan pocas horas (dos o tres en verano y alrededor de diez en invierno) para poder liberar a los vecinos de las molestias de la obra, o evitar los peligrosos cortes nocturnos en las rutas.

Asfaltos modificados con polímeros y mezcla asfáltica hidroactivable

Al principio de esta nota, mencionamos que Insumos Viales desarrolla su actividad en dos áreas, una de obras (los microaglomerados) y otra industrial. Esta última tiene sus actividades en la planta

ubicada en el Parque Industrial de la ciudad de Venado Tuerto (provincia de Santa Fe).

Allí elabora dos gamas de productos: asfaltos modificados con polímeros (*flexotop*) y mezcla asfáltica hidroactivable (*aquapav*).

¿Qué es flexotop?

flexotop es una gama de asfaltos modificados con polímeros y caucho, especialmente diseñados para sellado de fisuras en pavimentos asfálticos y relleno de juntas de pavimentos de hormigón.

Fue desarrollado por Insumos Viales en base a su larga experiencia, ya sea tanto en la elaboración de asfaltos especiales, como en la actividad de contratista de obras de mantenimiento y conservación de rutas.

El buen desempeño de los asfaltos modificados depende de que cumplan con tres condiciones:

- » Adherencia. El asfalto aplicado en un sellado está expuesto a agresiones mecánicas muy violentas cada vez que el neumático de un vehículo golpea con gran peso y/o gran velocidad. Para que el sellado se mantenga siempre en su lugar, se debe tener en cuenta que no contamos con otro anclaje que no sea la propiedad de adherencia superficial que le confieren los polímeros modificadores agregados para este fin.
- » Flexibilidad. Una fisura o una junta implica necesariamente la existencia de dos cuerpos relativamente rígidos conformados por los sectores ubicados a ambos lados de dicha fisura. Estos cuerpos tienen movilidad entre sí por estar sometidos al tránsito y a las deformaciones por cambios de temperatura. Es absolutamente necesario que el asfalto que se use para sellar



Figura 1. Adherencia



Figura 2. Flexibilidad

la separación de estos dos cuerpos acompaña estos movimientos. En caso de no ser así, el sellado de fisuras se fisuraría, lo cual es una incongruencia.

- » Memoria. El sellado de una fisura siempre constituye una pequeña protuberancia sobre el nivel de la superficie del pavimento. Lo mismo ocurre con las juntas, sobre todo cuando el calor origina dilatación en el pavimento, haciendo que aflore el material de relleno. El pasaje de los neumáticos por encima del asfalto de sellado es una acción repetitiva que lo puede ir deformando paulatinamente. Por este motivo, es importante que el asfalto pueda "memorizar" su forma original, para evitar que se vaya desplazando tal como lo muestran los esquemas de la figura 3. Este efecto de "memoria" es conferido por los polímeros modificadores con que se elabora este tipo de asfalto.



Figura 3. Memoria

¿Qué es aquapav?

aquapav es un desarrollo tecnológico desarrollado por Insumos Viales, que ha sido tipificado y patentado como "mezcla asfáltica hidroactivable".

Se trata de una mezcla de asfalto modificado y piedras que, mediante una nueva tecnología, se le desactiva el poder adhesivo del asfalto, de tal manera que el producto, a temperatura ambiente, conserva la fluidez y trabajabilidad de una mezcla en caliente. Luego de aplicado, se le agrega agua, y esta hace que se recupere el poder adhesivo del asfalto.

El elemento se aplica en frío, pero su elaboración es en caliente con todo lo que ello implica. La elaboración en caliente le otorga una calidad superior a cualquier tipo de mezcla, ya que las altas temperaturas a las que son sometidos el asfalto y el material árido hacen que cualquier vestigio de humedad, que habitualmente se encuentra dentro de la porosidad de las piedras, desaparezca, logrando que el asfalto en estado líquido penetre y se adhiera firmemente.

Se diferencia de cualquier producto convencional por los siguientes puntos:

- » No contiene asfalto diluido
- » No contiene emulsión asfáltica
- » No contiene solventes
- » No contiene cemento ni cal
- » Contiene polímeros
- » Contiene hidroactivadores
- » Elaborado en caliente
- » De aplicación en frío

Fundamentalmente tiene dos usos: para la reparación de pavimentos (bacheos) y para la construcción de carpetas asfálticas de pequeñas superficies (playas de estacionamiento, entradas hogareñas, veredas urbanas, bicisendas, etc.).

Se envasa en bolsas de veinticinco kilos (25 kg). A pedido, se puede proveer en *big-bags* de hasta una tonelada o en tambores de 180 litros (290 kg).

Por su reacción ante el agua, la única limitación que tiene es que no se puede almacenar a granel y mucho menos a la intemperie. ■

Tipo de mezcla	Convencionales			aquapav
	Con asfaltos diluidos	Con emulsiones asfálticas	En caliente	Hidroactivable (MAHi)
Elaboración	En frío	En frío	En caliente	En caliente
Aplicación	En frío	En frío	En caliente	En frío
Método constructivo	La mezcla se obtiene licuando el asfalto mediante el agregado de solventes, que al evaporarse hacen que el asfalto recupere su solidez original.	El asfalto es emulsionado en agua. Pequeñas partículas de asfalto, con la ayuda de sustancias químicas (emulsificantes o emulgentes) se mantienen en suspensión en el agua. Cuando la emulsión toma contacto con las piedras, en un proceso comúnmente llamado de "rotura" se separa el agua de las partículas de asfalto, uniéndose entre sí y adhiriéndose a las piedras.	Consiste en calentar las piedras y el asfalto a temperaturas superiores a los 150 °C, mezclarlos, colocar la mezcla caliente, compactar y por último, cuando la mezcla se enfría, se endurece.	La MAHi es una mezcla asfáltica elaborada en caliente a la que, mediante un posterior proceso industrial en frío, se le inhibe el poder adhesivo del asfalto y se le incorpora condiciones de fluidez, de tal manera que se la pueda envasar para poder hacer una aplicación diferida en el tiempo, y con la misma trabajabilidad de una mezcla convencional cuando está caliente. Luego de aplicada se le agrega agua, recuperando el poder de adherencia del asfalto, para luego proceder a la compactación de la mezcla concluyendo el proceso de pavimentación.
Aplicaciones	Antiguamente se la usaba para riegos de imprimación y de liga, también en mezclas para bacheos y tratamientos superficiales. En la actualidad está prácticamente en desuso.	La aplicación más usual de este método son las lechadas y microaglomerados asfálticos (<i>slurry seal/microsurfacing</i>) de pequeños espesores. También en riegos de imprimación y de liga que vinculan las bases con las carpetas asfálticas.	Es el método usual para pavimentar grandes extensiones en rutas y autopistas. Se usa en áreas urbanas de ciudades que por su tamaño permiten el establecimiento de plantas de elaboración. En bacheos de grandes dimensiones.	Aplicable en todo tipo de bacheos y para carpetas, especialmente útil en las de pequeñas dimensiones.
Ventajas	Se puede almacenar en estado fluido por mucho tiempo.	Es un método muy eficiente en la técnica de lechadas y microaglomerados asfálticos. Su aplicación permite reconstituir diariamente grandes superficies pavimentadas con habilitación del tránsito en el mismo día de ejecución.	En aplicaciones de gran tamaño es el método más eficiente en los aspectos técnicos y económicos.	Por la posibilidad de contenerlo en diversos tipos de envases en muy cómodo para transportar y aplicar, independientemente de la cantidad requerida. Es almacenable por tiempo indefinido. Su fluidez lo hace muy trabajable. Se habilita el tránsito de inmediato. Y lo más importante su elaboración primaria es del tipo "en caliente" lo cual garantiza una excelente vinculación árido / asfalto y por ende, una buena prestación de la mezcla aplicada.
Limitaciones	Cuando la reparación o carpeta asfáltica supera los valores de espesor mínimos se produce la evaporación de los solventes en la cara superior de la reparación, formando una película de material endurecido que impide la evaporación de los solventes de la masa interior de la mezcla. Esto provoca que la mezcla se vea afectada por desplazamientos (fluencia) originados por el tránsito.	Por la condición de inestabilidad de una emulsión, es de aplicación instantánea, no pudiendo conservarse una mezcla fluida en el tiempo, por lo que la hace de difícil aplicación en bacheos. Además, en el caso de aplicaciones de espesores mayores a los 40 mm puede producirse un fenómeno que en la jerga vial es llamado de "falsa rotura" y que consiste en un sellado superficial de la aplicación que no permite la evacuación y evaporación del agua en el interior de la carpeta. Como en el caso anterior se producen fluencias.	Requiere la instalación de una costosa planta elaboradora y la elaboración en pequeñas cantidades no es viable.	Por su reacción ante el agua no puede ser almacenada a granel y mucho menos a la intemperie.
Impacto ambiental	Está prohibido en la mayoría de los países. Es por la cantidad de solventes que se evaporan sin quemar en la atmósfera en el proceso de secado.	De los métodos convencionales es el de menor impacto ambiental.	De mediana incidencia. Se necesita quemar grandes cantidades de combustible (generalmente fueloil) para calentar los áridos y el asfalto.	Similar a la de una mezcla en caliente, aunque por elaborarse en una planta industrial se usa gas como combustible y acotándose más la incidencia ambiental.
Calidad de prestación	Baja	Variable según aplicación	Alta	Alta

Tabla comparativa de los distintos tipos de mezclas asfálticas