

## Trabajos de construcción y mejora de pavimentos en el Camino de Mamblas, en la entrada por la Puerta de Medina, en los accesos exteriores a las pistas de pádel y en la conexión de dos zonas de paso situadas en los alrededores del antiguo campo de fútbol.

Los trabajos de construcción y mejora de los pavimentos se han llevado a cabo con una nueva técnica en nuestro Municipio consistente en el **Reciclado de Firmes in Situ con Cemento** del firme existente. Esta técnica se ha ejecutado en **dos fases**:

- la construcción de una **capa estructural resistente**, y
- la aplicación un **tratamiento final con betún y gravilla**.

El **Reciclado de Firmes in Situ con Cemento** es una técnica de rehabilitación y construcción que data de los años 90 y que se mantendrá siempre actual gracias a sus importantes **ventajas** tanto **técnicas** (homogenización de una carretera logrando una capa que recupera e incluso supera la capacidad estructural inicial) como **medioambientales** (reutilización de los áridos y materiales granulares existentes que permite no utilizar los yacimientos y vertederos) y **económicas** (la reutilización de los materiales supone un importante ahorro). Es una práctica habitual en muchos países europeos, llegando a ser obligatoria en países como Alemania.



Esta práctica se realiza con **equipos rápidos** que efectúan un correcto mezclado del cemento con los materiales existentes en el firme (normalmente un material granular con o sin ciertos finos bituminosos) y que permiten llegar a profundidades suficientes para formar **una capa muy resistente** que, dotada de una terminación de rodadura cómoda y segura, tenga un comportamiento correcto con el paso de los años, el tráfico circulante y el clima existente en la región.

El reciclado con cemento es una técnica de rehabilitación cuyo objetivo fundamental es transformar un firme degradado en una estructura homogénea y adaptada al tráfico que debe soportar. Más concretamente, consiste en **reutilizar sus materiales** para la **construcción de una nueva capa** mediante la disgregación de estos en una cierta profundidad, la adición de cemento y agua. La mezcla homogénea de estos materiales se extiende, compacta y cura adecuadamente, constituyendo una base o capa que asume la mayor resistencia estructural del nuevo firme.



El procedimiento empleado en la **Primera Fase** ha sido el siguiente:

- repaso inicial de las superficies a tratar,
- extendido de cemento en polvo, que actúa como conglomerante hidráulico
- reciclado hasta 25 cm de profundidad
- regado con agua para proceder a la hidratación del cemento
- ejecución de varios ciclos de perfilado con motoniveladora y compactado con rodillo compactador
- repaso superficial y remates de bordes

## Segunda Fase: Tratamiento superficial

La **segunda fase** ha consistido en ejecutar la terminación final del pavimento con un **Tratamiento Superficial con Gravilla**. Este tratamiento tiene como objeto:

- Impermeabilizar el pavimento
- Proporcionar una textura adecuada para la circulación de los vehículos.

El tratamiento aplicado ha sido el de Riego Bicapa, que está formado por dos aplicaciones de sucesivas de ligante bituminosa y árido (gravilla).



## Ventajas e inconvenientes de las técnicas de reciclado

- **Aprovechamiento de los materiales** envejecidos, contaminados o de características inadecuadas del firme existente
- Homogeneización de la **resistencia de la capa** resultante y regularización geométrica de la superficie: a través del reciclado es posible obtener una capa tratada homogénea, estable y de espesor importante, con unas características mecánicas significativas.
- Eliminación o **reducción de los vertidos y disminución de la extracción de áridos** de canteras o yacimientos, con las ventajas medioambientales que ello conlleva.
- **Volumen más reducido de transporte** de nuevos materiales e incluso inexistencia de transporte en algunos casos, lo que se traduce en disminución de molestias por el tráfico de obra y menores posibilidades de causar deterioros a la red de carreteras secundarias adyacente



- Al evitar transportes, se **disminuyen las emisiones de CO2** y otros contaminantes, así como los impactos colaterales que provoca sobre los caminos y flora adyacentes (polvo, erosiones, etc.).
  - Permite **mantener la rasante inicial** y la anchura de los viales, así como el gálibo en pasos inferiores.
  - El reciclado in situ con cemento permite **rehabilitar un firme fatigado**, deformado e insuficiente para el tráfico que debe soportar transformándolo en una capa tratada más homogénea con unas características mecánicas importantes y una capacidad de soporte mucho mayor
- Los espesores que es posible reciclar (entre 20 y 35 o más centímetros) permiten realizar una **corrección adecuada de las roderas existentes y otras deformaciones**
  - **Menores costes** frente a las técnicas tradicionales: La reutilización de los materiales in situ supone un importante ahorro, al disminuir al mínimo el volumen necesario de nuevos áridos a utilizar en la obra y el costo de su transporte. Conviene recordar, a este respecto, la dificultad cada vez mayor de encontrar suministros de áridos de calidad no demasiado alejados de las obras. Esta gran reducción en el transporte de áridos contribuye a la conservación de la red de caminos y carreteras situada en las proximidades de la obra.

## Duración de los trabajos:

La ejecución se realizó en:

- 2 días para el reciclado
- 3 días para el repaso de superficies y curado del reciclado
- 3 días para la aplicación del tratamiento superficial



## Conclusiones.

El **Reciclado de Firmes in situ con Cemento** mejora las características del mismo, así como su comportamiento bajo tráfico. Específicamente, se pueden enumerar los siguientes logros que se consiguen con esta técnica:

- transformación de un firme degradado y heterogéneo en una estructura resistente y más homogénea
- incremento de la capacidad de soporte, adaptándola a las solicitaciones del tráfico
- incremento de la durabilidad, y con ello, reducción de la susceptibilidad al agua e incremento de la resistencia a la erosión
- protección de la explanada y de las capas inferiores del firme, cuyas características son a veces deficientes.

