



## CONICET EN LOS MEDIOS

28-05-2007 | La Nación | Ciencia y salud

### **Proyecto inconcluso**

### **Un material convierte barro en asfalto**

Lo desarrollaron investigadores del Conicet y del Ejército, pero ahora se quedaron sin sponsor

Las lluvias de marzo y abril hicieron que los tamberos de Santa Fe perdieran hasta el 30% de la producción lechera "en origen": los camiones se enterraban hasta los ejes en un barro como jabón y no podían llevársela a la usina.

Sin embargo, el problema que causan las arcillas sódicas de los caminos podría resolverse con unos hidrocarburos sulfonados que aplicados sobre la peor traza de tierra le confieren una dureza de asfalto. Y a menos de la mitad del costo de un enripiado, el acabado más barato en materia de mejoramiento vial.

Las experiencias "a campo" que prueban esta afirmación se hicieron en las localidades de Suardi, Santo Tomé (Santa Fe), Devoto (Córdoba) y Selva (Santiago del Estero), sobre un total de 16 tramos de camino de 500 metros cada uno. Lamentablemente, este desarrollo conjunto entre la Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Setcyp) y el Ejército Argentino se quedó sin *sponsor* porque fue abandonado por la institución castrense, junto con otros proyectos tecnológicos.

En 2003, los ocho kilómetros tratados se volvieron tan duros e impermeables a la lluvia que finalmente hubo que agregarles una capa superficial de pedregullo molido para dejarlos más rugosos. ¿Por qué? Porque cuando llovía, los neumáticos patinaban encima de la arcilla, que había quedado pulida y dura como una baldosa mojada.

Las pruebas comparativas permitían anticipar que tales mejoras soportarían los mismos seis años de tránsito y lluvia que un asfaltado cabal. Pero el costo del sulfonado con 5 centímetros de pedregullo añadido, a 22.000 y 25.000 pesos por kilómetro tratado, era la mitad del de un enripiado mucho menos duradero, tratamiento que en 2004 cotizaba a entre 32.000 y 53.000 pesos por kilómetro

mejorado. En ese año, el hormigonado (seis veces más durable que el asfalto y el sulfonado, y fuera de alcance para casi todo productor particular) costaba 250.000 pesos el kilómetro, diez veces más.

## Caminos a medida

Las "sulfonas camineras" fueron desarrolladas a la medida de los productores más asediados por el barro y parecen adaptarse bien a seis distintas clases de suelos típicamente criollos. Con cambios de fórmula dirigidos a las distintas arcillas del resto del país, las sulfonas podrían haberse diversificado en una panoplia de productos específicos para otros ecosistemas problemáticos y emblemáticos, entre ellos la estepa patagónica.

Es que no hace falta un clima lluvioso para quedarse sin caminos. Las arcillas son moléculas cuya particularidad más perversa es que les alcanza con una simple llovizna de desierto para formar barrizales infranqueables y de larga vida. Y esto es notorio en Chubut y Santa Cruz, donde las arcillas blancas, que la gente llama "guadales", almacenan el agua caída durante semanas enteras, imposibilitándole evaporarse o infiltrarse.

Las arcillas de nuestros caminos, por su estructura molecular llena de recovecos, atrapan agua como esponjas, y entonces se hinchan hasta triplicar su volumen, generando barro fofos y de larga vida. Cuando finalmente se secan a dureza de adobe, quedan esculpidos profundos huellones donde el más robusto camión puede romper una punta de eje.

## Trampas "anticamión"

La paradoja es que, semanas más tarde, estas trampas anticamión se desintegran en polvo volátil. El viento socava el camino y éste va quedando como enterrado en el relieve. Inevitablemente, al volverse una cubeta, acumulará aún más agua con la lluvia siguiente.

Las sulfonas son moléculas con una cabeza hidrofílica (que atrae el agua) seguida de una cadena hidrofóbica (que la rechaza), y rompen este círculo vicioso. Bloquean las arcillas en forma muy duradera, aumentando 1,5 veces su volumen y dándoles estructura. Cuando llueve, las moléculas de agua no logran penetrar en los huecos moleculares de las arcillas: son rechazadas por las cadenas hidrofóbicas de las sulfonas. Pero además, las sulfonas "cierran" las moléculas de arcilla como un corcho una botella: tanto para la entrada como para la salida. Y lo de la salida importa, porque al deshidratarse totalmente, algunas arcillas se compactan a menos de la mitad de su volumen habitual.

Esto explica que un camino arcilloso tratado con sulfonas adquiera una

considerable estabilidad. "No se entera" de la lluvia, de la seca o del viento.

La cantidad, calidad y diversidad de entidades involucradas en este desarrollo dan la pauta de que mucha gente apostó a que este proyecto llegara a buen puerto. Las pruebas a cielo abierto las realizaron el mencionado IESE y la Escuela Superior Técnica del Ejército (EST), mientras que del diseño molecular de las sulfonas se ocupaba el Laboratorio de Química Fina, formado por el Intec-Ceride-Conicet y Fundación Vintec. Todo esto se hizo bajo acuerdo de colaboración entre el Ejército Argentino y la Sectyp, firmado a fines 2001.

Si este proyecto se revitalizara, los productores de la mayor cuenca lechera del mundo, que es la del sur de Santa Fe, y tal vez también los bonaerenses y cordobeses, podrían mejorar mucho sus negocios.