Año 2, No. 41

el Sudcaliforniano

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO

De México

FORO CONSULTIVO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Dr. Héctor Nolasco Soria, Director General y Editor de la publicación

La Paz, B.C.S, a 6 de diciembre de 2009

Camión de desazolve con reciclaje de agua

Federico García Mallitz

García-Mallitz, S.A. **(Empresa Mexicana de Base Tecnológica).**

Problemática

La actividad humana, en las ciudades de México y del mundo, produce materiales sólidos que pueden provocan el azolvamiento de las líneas de drenaje, generando desbordamientos externos y contaminación. Las autoridades municipales, encargadas de atender esta problemática, utilizan unidades de desazolve que requieren, en la mayoría de los casos, de un camión cisterna para el suministro adicional de agua para el proceso de limpieza de tuberías; además, este procedimiento requiere del uso de una cantidad considerable de agua. Lo anterior planteó la necesidad de desarrollar un prototipo basado en una tecnología que sea capaz de reducir costos de operación del proceso de desazolve y de reducir el consumo de agua. Para resolver esta problemática, común en los municipios de México, se desarrolló de un prototipo de camión (Fig.1) basado en una tecnología novedosa cuya unidad es capaz de reutilizar el agua que fluye a través del drenaje para satisfacer las necesidades del proceso y permitir la limpieza que requieren las redes de drenaje de las ciudades y comunidades, preservando el recurso natural "agua".

Fig. 1.Camión de desazolve de drenaje.

Usuarios

Los usuarios de este proyecto son principalmente las autoridades municipales a fin de contar con un camión de desazolve ecológico, de tecnología moderna, que no requiere el apoyo de un camión cisterna, reduciendo los costos de la operación en términos de mantenimiento de unidades, combustible, choferes, operarios de los equipos y ahorro considerable de agua.

Proyecto

El proyecto de investigación y desarrollo fue orientado a generar una nueva tecnología ambiental para satisfacer las necesidades de los organismos operadores de agua potable y alcantarillado, y a aquellas empresas que tengan a su cargo el mantenimiento y limpieza de drenajes.

El desazolve de los drenajes municipales es requerido para remover los sedimentos, incrustaciones, raíces, plásticos, etc. con el fin de garantizar la eficiencia hidráulica y reducir de forma significativa la producción de olores y gases debidos a la descomposición de materia orgánica retenida, por la obstrucción de los drenajes, y a la corrosión de las tuberías debidas a la presencia de ácido sulfúrico y sulfhídrico en el sistema.

El objetivo del proyecto fue desarrollar la tecnología de un sistema de reciclaje adaptada a las condiciones de las ciudades ya las condiciones de los drenajes en México. Este desarrollo tecnológico consistió en la fabricación de un camión de desazolve con un sistema de reciclaje de agua (Fig. 2) que permite alimentar el tanque de líquido a partir de las aguas residuales y/o aceitosas que se encuentran presentes en los drenajes sin tener que abastecerse en forma externa.

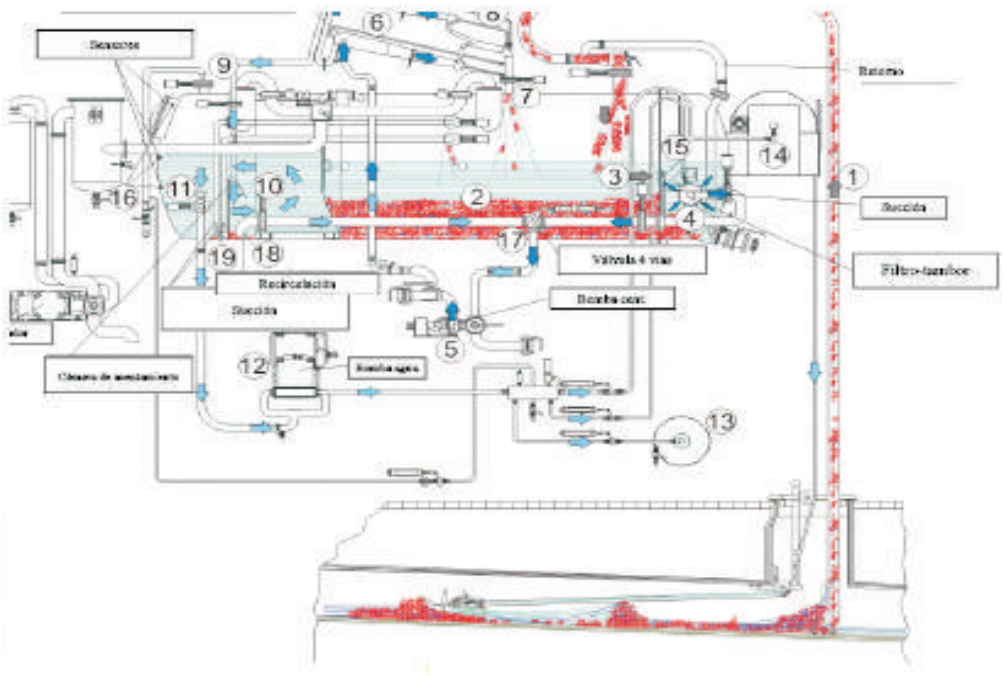

Fig 2.Diagrama de reciclaje de agua de drenaje para la limpieza de tuberías, eliminando la necesidad del abastecimiento de agua externa.

Adicionalmente, se buscó disminuir el consumo de combustible durante la operación. Se analizaron las necesidades de los usuarios finales para incorporarlas dentro de la fase de diseño. Se sostuvieron reuniones con los operadores de los equipos, personal a cargo del mantenimiento de ellos así como los responsables del mantenimiento de los drenajes.

Para el desarrollo tecnológico, se aprovechó una transferencia de tecnología inicial, proveniente de una empresa ubicada en Alemania. Una vez desarrollada y adaptada la tecnología, a las condiciones de México, se aplicó esta para el desarrollo de un prototipo de camión de desazolve el cual sirvió para realizar las pruebas de funcionamiento y desempeño.

El principio básico de la operación se basa en filtrado del agua (para evitar daños prematuros y costos de reparación y mantenimiento del equipo, particularmente de la bomba de agua de alta presión). El equipo succiona del drenaje el agua y la pasa a través de un sistema de filtración de 4 etapas para dejar la calidad del agua de acuerdo a las especificaciones de la bomba. La bomba de alta presión alimenta la boquilla de salida acondicionada con diferentes espreas que producen chorros de agua a alta presión (Fig.3) utilizados para la limpieza de las tuberías de drenaje. El sistema es automatizado y continuo con una capacidad de reciclaje de hasta 430 litros por minuto.

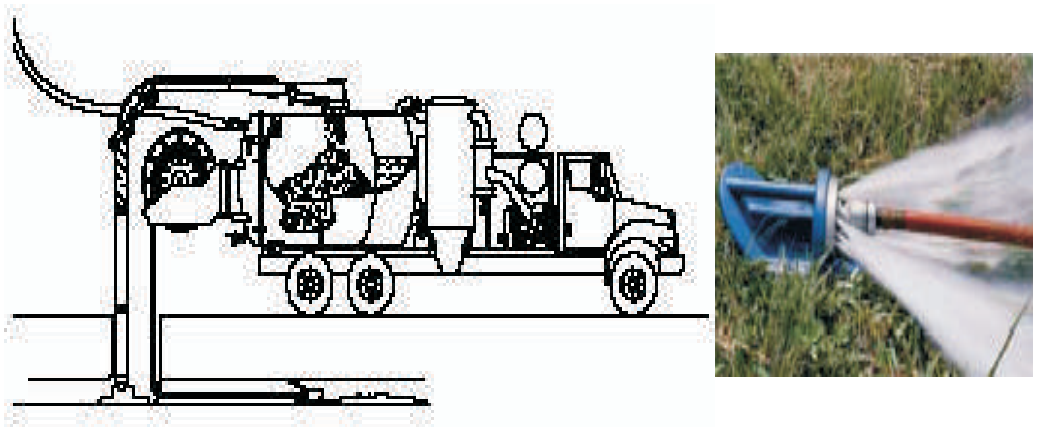

Fig. 3.El sistema de desazolve cuenta boquillas y espreas, para la salida de agua a alta presión para la limpieza de las paredes del drenaje.

La tecnología fue validada y el prototipo se utilizó como unidad de demostración y de pruebas, el cual fue capaz de desarrollar una capacidad de desazolve de 600 metros lineales. En paralelo, se llevó acabo una estrategia de mercadotecnia comercialización del producto tecnológico denominado *Ecomaestro*.

El proyecto contribuyó a la formación de académicos y nuevos ingenieros para la consolidación de una empresa 100% mexicana. El camión de reciclaje *Ecomaestro*, es ya una patente tabasqueña, cuya aplicación ha logrado éxito en los mercados nacionales (Veracruz, Campeche, Nuevo León, Tamaulipas y Sinaloa) e incluso en el extranjero (Costa Rica, Belice). Sin embargo, se ha limitado la aplicación de esta tecnología por los municipios de México. En muchos casos, ante la falta de presupuesto para tal fin, se compran unidades usadas (las cuales tienen una vida media muy corta y terminan como chatarra contaminante), en otros casos las convocatorias de compra incluyen solo ciertas marcas de camiones, excluyendo de la competencia a otras alternativas más eficientes y ecológicas, como la generada en este proyecto. Particularmente en Tabasco, donde se origina de este desarrollo tecnológico y donde se ubica la empresa de base tecnológica, sólo se ha aplicado por 2 entidades: el Ayuntamiento de Cárdenas y por el Sistema de Agua y Sanidad del Centro.

Fig. 4. Camion de desazolve en operación, con capacidad de reciclaje de agua de drenaje, mediante sistema de filtración y autonomía de suministro de agua.

Impacto socioeconómico

El camión de desazolve desarrollado con esta tecnología, reduce el costo de operación al 50 por ciento, y ha tenido impacto efectivo en una ciudad, como el Distrito Federal, que pudiera significar un ahorro de al menos 12 millones de litros de agua al año, comparable a lo que consumen 90 mil personas. Se considera que se debe revisar la normatividad municipal a fin de apoyar el uso de tecnologías mexicanas más eficientes para el desempeño de los servicios municipales, particularmente para la adquisición y operación de unidades de desazolve autónomas que reducen el consumo de agua y los costos de la operación.

Este proyecto fue parcialmente financiado por el Fondo Mixto GOBIERNO DE TABASCO-CONACYT

Contacto sobre la PCTI: hnolasco2008@hotmail.com