



Así quedará la Unidad de Vida Articulada Moscú, un espacio amable para la vida y la equidad.

Edición N° 77 / Año 2013

Publicación bimestral para nuestros clientes

## Otra apuesta por la movilidad sostenible: Convenio Marco entre EPM y Emvarias

Por:

Unidad de Comunicaciones

EPM nuevamente hace otra apuesta por la movilidad sostenible, estrategia que viene desarrollado con la masificación del GNV, el impulso a los vehículos eléctricos, el uso de gas en la flota Metroplús y ahora, propiciando la importación de vehículos con motores dedicados a GNV desde su fabricación.

La primera acción que se está haciendo en este sentido tiene que ver con la reposición de los vehículos compactadores de basura de Empresas Varias que ya están cumpliendo su vida útil, por unos que usen gas natural vehicular.

En una fase posterior se hará la adquisición de unidades tractomulas a GNV para la futura estación de transferencia, todo bajo un convenio marco firmado entre EPM y Emvarias.

El mercado internacional es limitado en este tipo de tecnología dadas las exigencias técnicas que se requieren teniendo en cuenta la topografía local (se requieren compactadores dedicado a GNV 6x4). Sin embargo, luego del estudio de mercado, se tienen ofertas competitivas que generan tranquilidad en cuanto a lo técnico y servicio postventa.

Este mismo estudio de mercado también ha permitido desarrollar una serie de pilotos con marcas proveedoras de dichos vehículos. En el mes de junio se tuvo en prueba un vehículo marca Mercedes y actualmente y por seis meses estará en pruebas uno de marca Daewoo. Es importante resaltar que otras marcas (Mack, Iveco, entre otras) han mostrado interés en homologar sus tecnologías en Colombia.

Las pruebas pilotos permitirán evaluar en condiciones reales operativas estos vehículos para poder tomar decisiones a mediano plazo, pues Empresas Varias de Medellín pronto comenzará la reposición de 37 unidades aproximadamente.

### Los resultados preliminares de las pruebas

- El motor a gas natural tiene un buen desempeño en las condiciones de ruta que se vienen probando; alcanzando desplazamiento con carga en inclinaciones de hasta 21 grados.
- Los ahorros percibidos versus un combustible diesel de un vehículo de condiciones similares, han llegado al 34 %. Se han obtenido rangos de rendimiento entre 1.4 a 1.6 Km/m<sup>3</sup>.
- La disminución del ruido en la operación y la utilización de un combustible limpio lo ha evidenciado la comunidad.

Es importante para EPM seguir promoviendo el uso de tecnologías de movilidad limpia. Con estos proyectos se impulsa cada vez más que los proveedores de vehículos piensen en Medellín como ciudad pionera en el uso de tecnologías a GNV e incentive para que la oferta se vuelva más amplia y se pueda tener, además de la reposición de flotas de transporte de pasajeros y residuos, posibilidades de cambios en el sector de carga, paqueteo, alimentos, entre otros que hoy circulan en el Valle de Aburrá.



## En el Grupo EPM nos transformaremos para crecer más cerca de los clientes

EPM es una empresa dinámica. Si uno acude a su historia encuentra que desde sus orígenes se ha preocupado por ampliar su cobertura, por ir más allá de sus fronteras naturales, siempre buscando ser protagonista en la sostenibilidad de las regiones donde opera.

Desde Medellín ha seguido creciendo, primero en Antioquia y luego en Colombia y en América Latina, siempre con el propósito de llegar a más hogares con servicios públicos de calidad y promoviendo bienestar y desarrollo en los territorios donde actuamos.

Por eso no es extraño que hoy hablemos de transformación empresarial en una organización emblemática que, convertida en un grupo empresarial de más de 40 compañías, quiere dar otro paso importante en la tarea de clarificar su gobierno corporativo, integrar sus procesos y aprovechar sinergias para asegurar el cumplimiento de los objetivos estratégicos que se ha trazado al 2022.

Los grupos de interés, y dentro de ellos los clientes y usuarios, están en el primer plano de nuestro enfoque en la nueva ruta que emprendimos. Esto hace que en la declaración misma de nuestro propósito supremo señalemos que estamos buscando la sostenibilidad “a través de una actuación que equilibre los resultados financieros, económicos, sociales y ambientales”.

Esto significa, en definitiva, que estamos trabajando para crecer con la gente para que haya oportunidades de vida, de hacer empresa, de empleo, de proyección social. Consideramos que así le damos un sentido profundo a nuestros programas, planes y actividades.

Desde ese punto de vista, hay un marcado interés del Grupo EPM por favorecer el desarrollo con equidad y convertir el crecimiento en una oportunidad para acercarnos y seguir construyendo relaciones de confianza.

Con esta transformación interna esperamos impactar también a nuestros grupos de interés externos para que cada vez haya más posibilidades de encontrarnos, de entendernos en la diferencia y sobre todo, más integralidad en la atención con un portafolio único de servicios. Queremos que cada cliente sienta que podemos ser más cálidos y cercanos. Estamos listos siempre para escucharlo y ponernos en su lugar y le apostamos a su competitividad.

Queremos llegar a ser una de las primeras 50 multilatinas, sí, pero con ustedes que son nuestros clientes y usuarios de los servicios que con tanto gusto les llevamos hasta sus hogares y empresas.

Juan Esteban Calle Restrepo  
Gerente General de EPM y líder del Grupo EPM

### EPM Línea Directa

Foto de portada: Banco de imágenes EPM.  
Coordinación general y edición:  
Unidad de Comunicaciones.  
Diseño: Subdirección Identidad Empresarial.  
Carrera 58 No. 42 - 125 / Edificio EPM, piso 1  
Teléfono: 380 5967 / Fax: 380 6717  
E-mail: d-0930@epm.com.co  
Sus inquietudes y sugerencias serán bienvenidas.  
Línea Directa EPM

## ● Hechos

# La tasa retributiva por la utilización del recurso hídrico (Decreto 2667 de 2012)

Por:  
Catalina Alzate Jaramillo  
Equipo Planeación y Normalización  
catalina.alzate@epm.com.co

El Presidente de la República, por iniciativa del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, expidió en diciembre de 2012 el Decreto 2667 para reglamentar la tasa retributiva por la utilización del recurso hídrico como receptor de vertimientos puntuales. El objeto de la norma es definir los mecanismos para fijar las “cargas metas contaminantes” a verter en las fuentes de agua, a través de procesos de consulta y la evaluación del cumplimiento de las mismas por parte de los usuarios de la cuenca, para un quinquenio definido.

Las cargas contaminantes se miden en función de toneladas por año de sólidos suspendidos totales (SST) y demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>). La meta global de carga contaminante a verter en el último año del quinquenio, es la suma de las metas individuales de todos los usuarios que vierten sus aguas residuales (domésticas e industriales) a la fuente de agua. Los usuarios conectados al sistema de alcantarillado de EPM ya están incluidos en su meta individual; por lo tanto, no deben presentar metas independientes a la autoridad ambiental competente y ésta cobrará la tasa únicamente a la entidad que presta el servicio de alcantarillado.

El valor total a cobrar de tasas retributivas por parte de las autoridades ambientales, está definido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para el Kg de DBO<sub>5</sub> y el Kg de SST afectados por un multiplicador denominado el factor regional,

el cual es calculado cada año del quinquenio para el cuerpo de agua, evaluando las cargas de todos los usuarios y en caso de que la suma de éstas sea mayor que la carga del año quinto, el factor regional aumentará. Para la aplicación del factor regional a cada usuario, se evaluará su carga anual para lo cual, al inicio del quinquenio, se deberá presentar a la autoridad ambiental un cronograma anual de carga contaminante a verter y en caso de incumplir dicho cronograma, se aplicará el factor regional calculado ese año del quinquenio. Para las entidades prestadoras del servicio de alcantarillado, se evaluará también la eliminación de descargas de aguas residuales establecidas en sus planes de saneamiento.

El incumplimiento de los cronogramas establecidos implica un fuerte impacto financiero para el negocio, en especial porque la regulación para el cobro del servicio de alcantarillado a todos sus usuarios sólo remunera un factor regional igual a uno; pues, en caso de ser superior, la empresa prestadora deberá asumir este costo, pues se califica como una ineficiencia en la prestación del servicio.

Finalmente, la evaluación anual de las cargas contaminantes y el cumplimiento de la meta global, buscan el logro de los objetivos de calidad fijados por la autoridad ambiental para el cuerpo de agua. Para el caso del Valle de Aburrá, la recuperación del Río Medellín como eje estructurante del Área Metropolitana.



# La eficiencia y la productividad en la industria Colombia mediante la innovación en la gestión energética.

Por:

Omar Prias C.

Director Programa Estratégico Nacional - Sistema de Gestión Integral de la Energía  
 Universidad Nacional de Colombia  
<http://www.grisec.unal.edu.co/>

Los resultados del Programa Estratégico Nacional, Sistemas de Gestión Integral de la Energía -PEN-SGIE, financiado por Colciencias y la UPME, cofinanciado por Codensa-Emgasa, EPM, ESSA y E2 y ejecutado por 15 Universidades en cinco regiones del país, se constituye en referente nacional e internacional porque prepara a las industrias para la adopción y certificación en la reciente norma ISO 50001 de gestión energética.

El programa tuvo como objetivo el fomento de la innovación en eficiencia y gestión energética, mediante la sensibilización de 500 representantes del área estratégica de las organizaciones entre gerentes y directores; formación en gestión energética avanzada de más de 600 representantes del sector industrial, académico e instituciones de apoyo; y la transferencia del Sistema de Gestión Integral de la Energía (SGIE) al sector empresarial, por medio de la caracterización de 50 empresas intensivas en consumo de energía y el acompañamiento en la implementación del sistema en 12 de estas organizaciones en Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga.

El Sistema de Gestión Integral de la Energía (SGIE) difundido e implementado en el marco del programa estratégico nacional, es un conjunto de factores estructurados que integra las diferentes áreas de la organización con impacto en la innovación tecnológica y el cambio de cultura organizacional.

La transferencia de conocimiento del sistema gestión al sector empresarial, benefició organizaciones en 14 sectores industriales y de servicios. Las caracterizaciones e implementaciones realizadas, se alinearon con la norma ISO 50001, estándar mundial en sistemas de gestión de la energía adoptado por Colombia en el año 2012 como una Norma Técnica Colombia NTC.

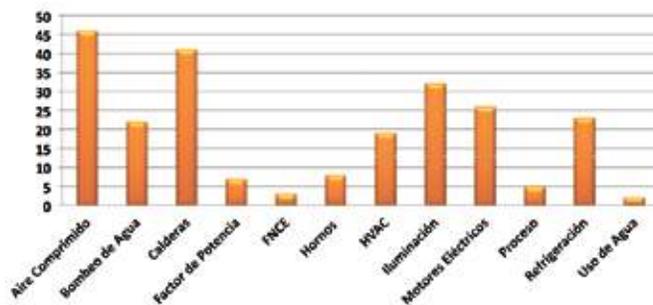
En las empresas beneficiarias, el programa permitió identificar en el ámbito de la gestión, ahorros entre un 5% y 15% en energía no asociada a la producción con acciones de baja inversión y en cambios tecnológicos, entre un 8% y 25%.

En el caso de energía térmica, se observó un potencial de ahorros no asociados a la producción del 15% y potenciales por cambio tecnológico, entre un 10% y un 30% sobre el consumo inicial de la empresa, en función de la línea base energética.

La diferencia entre el ahorro en energía no asociada a la producción y el asociado a cambio tecnológico, mostró una amplia variación entre las regiones geográficas y diferencias en el grado de adopción tecnológica.

Las recomendaciones de mejora identificadas a nivel nacional, están más relacionadas con procesos de apoyo a la producción, seguidas por prácticas sobre energía no asociada a la producción y acciones sobre equipos específicos. Por lo tanto la definición de una política, objetivos y metas de eficiencia energética en las empresas aportan a la consolidación de nuevas capacidades técnicas y administrativas para el manejo óptimo de los procesos, la tecnología, la asimilación de buenas prácticas operacionales (BPO) con un impacto en el consumo de energía y la productividad de las empresas.

**Clasificación de las recomendaciones presentadas en la etapa de caracterización de las diferentes empresas del programa**



Así entonces, los retos para la industria se centran en la implementación de sistemas de gestión alineados con la ISO 5001 en el corto plazo con planes de acción que permitan aprovechar los potenciales de ahorro en energía no asociada a la producción y desarrollar proyectos asociados a la producción con cambios de tecnología en forma integral en función de los procesos, de las áreas y variables significativas que inciden en el consumo de energía. También, adecuar los sistemas de producción y las estructuras organizacionales para facilitar la toma de decisiones y la información en línea de consumos, producción y costos en lo posible por unidad de producto. Y finalmente, la gestión para el cambio de cultura y realización de acciones con impacto en la productividad y la competitividad.

# Nuevas tecnologías para la reposición de redes de alcantarillado

Por:

Paola Chavarriaga, Paola Tangarife, Antonio Mejía y Carlos Augusto Agudelo.  
Área Recolección Aguas Residuales

La innovación no es ajena al servicio de alcantarillado y por ello, EPM ha buscado nuevas ideas y procedimientos para prestar un mejor servicio a los clientes, al ambiente y al entorno social.

La implementación de nuevas tecnologías ha posibilitado que, en algunos sitios donde se prestan los servicios de gas, acueducto y alcantarillado, se utilicen nuevos materiales y equipos que permiten agilizar los trabajos de reparación en las tuberías, aprovechar la infraestructura existente, disminuir las afectaciones a la comunidad, reducir las afectaciones al comercio y lograr un mayor costo-beneficio, entre otras ventajas.

Desde hace aproximadamente tres años, EPM está utilizando nuevas tecnologías en algunos sitios específicos, cuyas prácticas evidencian mayores beneficios con respecto al método convencional porque no requieren zanja. Es así como las metodologías de CIPP (Cured In Place Pipe) y PIPE BURSTING son hoy una realidad, para dar solución a casos en los que, por las características del trabajo a ejecutarse sobre la red, se requirieren. Sin embargo, la metodología convencional (los trabajos con zanja), se continúa utilizando porque también ofrece alternativas útiles de acuerdo con el lugar donde se deben llevar a cabo las obras de cambio de redes de alcantarillado.

A continuación se describen los nuevos métodos que se están utilizando para la reposición de algunos proyectos:

**Método CIPP (cured in place PIPE).** Este método consiste en la instalación de una manga (línea textil) fabricada en fibra de poliéster, recubierta con una película impermeable, que es impregnada antes de su instalación con una resina termoestable (esto se realiza una vez puesta la manga dentro de la tubería a rehabilitar). Una vez curada la resina el material se endurece y genera la cohesión a la tubería existente.

**PIPE Bursting.** Es un método de origen inglés (año 1970,) consiste en destruir la tubería existente, desplazando los fragmentos de suelo adyacente y al mismo tiempo instalando la tubería nueva a través de equipos hidráulicos o neumáticos o de halado estático. La elección de cualquiera de los equipos a utilizar depende de las fuentes de energía que se tengan disponibles. Los diferentes equipos que se utilizan en el método de Pipe Bursting son:

**Hidráulico:** La fuente de energía está en la fuerza de hidráulica utilizando varillas para halar.

**Neumático:** En este sistema se utiliza una fuerza neumática en la cabeza de expansión y es halada por un winche.

Existen dos métodos para curar la resina: agua caliente y vapor de agua.

**Estático:** La fuente de energía está en la fuerza de halado, utilizando un cable sin ningún tipo de percusión neumática.

La existencia de varios métodos para la reposición de redes de alcantarillado, sirve como un insumo clave, para evaluar la mejor forma de intervenir, con base en las características del sitio, el medio ambiente y el entorno social y comercial.

## Bibliografía

All American Trenchless Technologies. (n.d.). Retrieved Septiembre 6, 2013, from <http://www.allamericantrenchless.com/services/trenchless-pipe-bursting.html>

Trenchless International. (n.d.). Retrieved Septiembre 9, 2013, from [http://trenchlessinternational.com/news/cured-in-place\\_pipe\\_past\\_present\\_and\\_future/000863/](http://trenchlessinternational.com/news/cured-in-place_pipe_past_present_and_future/000863/)

TT Technologies Pipe Bursting. (n.d.). Retrieved Septiembre 9, 2013, from [http://www.tttechnologies.com/methods/pipe\\_bursting.html](http://www.tttechnologies.com/methods/pipe_bursting.html)



# Ultrasonido, una nueva aplicación para el monitoreo de condición de equipos

Por:

Jhony Andrés Arroyave Díaz  
Área Grandes Clientes  
jhony.arroyave@epm.com.co

Ya sea que se llame mantenimiento predictivo o monitoreo de condición de equipos, su objetivo es el mismo: diagnosticar un estándar normal de funcionamiento o estado básico de un activo electromecánico y determinar si se requieren acciones preventivas o correctivas de forma anticipada evitando paradas súbitas en los procesos.

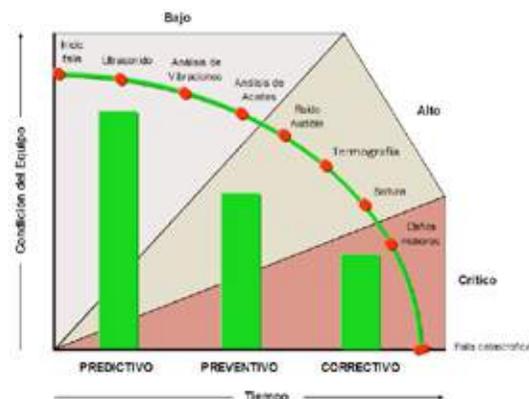
El Ultrasonido es una herramienta de monitoreo de condición que indica que el seguimiento a los equipos podría incluir inspecciones frecuentes con la herramienta, ajustes, lubricación, reparación o sustitución de componentes.

El Ultrasonido se define como ondas de sonido de alta frecuencia que están por encima del rango de percepción humana. El punto más bajo se da generalmente a una frecuencia de 20 kilohertz (kHz) y el más alto está en el rango de los megahertz (MHz).

Los seres humanos son capaces de detectar sonidos en el rango de 20Hz a 20kHz. Los instrumentos portátiles que miden la intensidad del ultrasonido transportado en el aire o por medio de una estructura, cubren frecuencias desde 20 kHz hasta 100 kHz y a través de transductores electrónicos convierten estos niveles en sonido audible o en espectros que permiten ser visualizados en un software.

## Característica

El Ultrasonido tiene una gran característica. Se integra a las diferentes técnicas de monitoreo por ser la más sensible en la curva del periodo de falla de los equipos (Curva P-F) (Figura 1).



## Aplicaciones

**Inspección eléctrica.** Verificación de equipos eléctricos y detección de efectos coronas, seguimientos, descargas parciales y arcos.

**Inspección mecánica.** Verificación de equipos mecánicos y detección de problemas de rodamientos y lubricación.

**Inspección de fugas.** Verificación de redes y tuberías y detección de fugas de presión, fugas de vacío y fugas internas.

**Inspección de sistemas hidráulicos y neumáticos.** Verificación de sistemas de aire, válvulas y bombas y detección de cavitación y desgaste de sellos.

**Inspección de trampas de vapor.** Verificación de trampas y detección de problemas de intermitencia y flujos continuos.

## Aniversarios

- **Octubre:** Flores Esmeralda Ltda. 41 años; Calcáreos Industriales y Agrícolas Ltda. 18 años; Boulevard Comercial Mayorca, 11 años.
- **Noviembre:** Corporacion Antioquia Tropical Club, 22 años; Corrugados del Darien S.A. 26 años; Herrajes Gaher Ltda. 18 años; Panamericana de Alimentos S.A.S. 4 años.
- **Diciembre:** Andercol S.A. 48 años; Cristalería Peldar S.A. 64 años; Industrias Cadi S.A. 31 años; Setas Colombianas S.A. 22 años; Suministros de Colombia S.A. 50 años.

## Nuevos clientes

Damos la bienvenida a nuestros nuevos clientes:

Ciudadela Robledo - Zonas Comunes, Medellín Antioquia; C.I. Confecciones Balalaika S.A., Girardota Antioquia; Une Simm, Medellín Antioquia; Flamingo Ibagué, Inagué Tolima; Autolarte S.A. Itagüi Antioquia; Éxito Cristal Armenia, Armenia Quindío.

### ¡Su aporte es muy importante para nosotros!

En la búsqueda de mejorar el contenido de esta publicación, lo invitamos para que nos envíe al correo electrónico [portalvip@epm.com.co](mailto:portalvip@epm.com.co), los temas que le gustaría encontrar en nuestro boletín, sus sugerencias y los casos de éxito logrados en su empresa y que quiera compartir con los lectores de este medio de comunicación que llega a todos nuestros grandes clientes a nivel nacional.

## Eventos

Conscientes de la importancia de generar espacios de acercamiento con nuestros clientes del mercado no regulado de energía, hemos realizado diferentes eventos académicos para brindar información técnica, regulatoria y comercial de interés para las empresas.

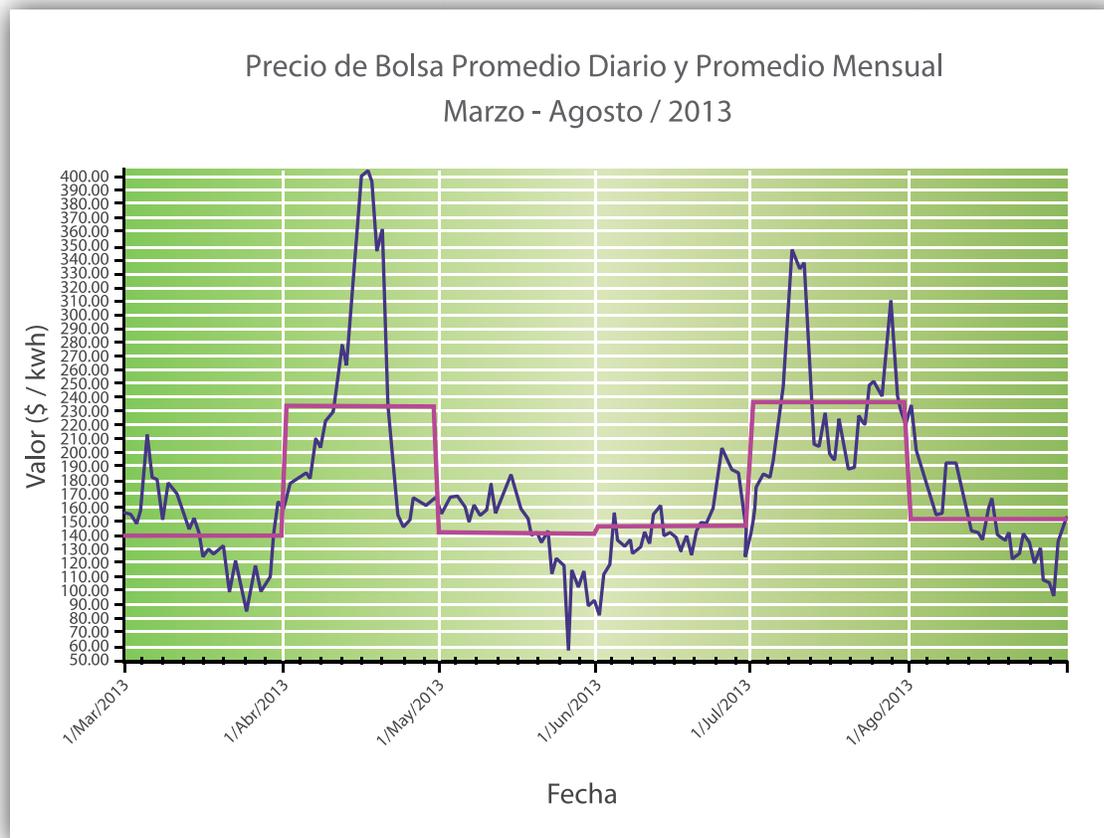
## Fecha

**Julio 18**  
**Julio 25**  
**Agosto 22**  
**Agosto 29**

## Ciudad

**Medellín**  
**Bogotá**  
**Manizales**  
**Oriente**

## ● Precio de Bolsa



## ● Precios Energéticos

### Precios energéticos septiembre 2013

Gas natural regulado Valle de  
Aburrá \$/m<sup>3</sup>  
Bajó de \$1.003 a \$961

ACPM precio mayorista \$/galón:  
Subió de \$7.681 a \$7.683

Querosene precio mayorista \$/  
galón:  
Igual \$9.242

Gasolina extra precio  
mayorista \$/galón:  
Bajó \$9.728 a \$9.725

Gasolina regular precio mayorista  
\$/galón:  
Igual \$7.939