



El desvío del río Cauca para darle paso a la construcción de la presa de la Hidroeléctrica Ituango, se constituyó en un hecho histórico para la ingeniería, la economía y el desarrollo de Colombia.

Edición N° 79 / Año 2014

Publicación bimestral para nuestros clientes

Con la desviación del río Cauca, se cumplió un hito en la construcción de la Hidroeléctrica Ituango

Por:

Gerencia Comunicación Corporativa

El desvío del río Cauca para darle paso a la construcción de la presa de la Hidroeléctrica Ituango, se constituyó en un hecho histórico para la ingeniería, la economía y el desarrollo del país.

La desviación consistió en conducir las aguas del afluente por dos túneles, de 14 metros de ancho por 14 metros de altura, con el propósito de secar un tramo del lecho del torrente para construir allí la presa, un muro enrocado con núcleo de tierra de 225 metros de altura y 20 millones de metros cúbicos de volumen, en un embalse o lago de agua, de 75 kilómetros.

Este intervalo tiene una longitud aproximada de 1 kilómetro, la misma de los dos túneles de desviación, lo que posibilita que tras recorrerlos, las aguas del río retornen a su cauce normal 1 kilómetro más adelante.

Estas obras, junto con la casa de máquinas en las que se albergarán las ocho turbinas tipo Francis y los equipos de generación, constituyen las obras principales del proyecto, que le aportará 2.400 megavatios al sistema energético nacional.

En los procedimientos de desviación del río Cauca, que se cumplió entre los municipios de Ituango y Briceño, 8 kilómetros aguas abajo del Puente Pescadero, se puso especial atención en el manejo ambiental, con planes y programas liderados por expertos.

El proceso estuvo acompañado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), entidad del Gobierno Nacional que supervisó que todo se cumpliera con rigor técnico y de acuerdo con lo dispuesto en la Licencia Ambiental del proyecto.

Dentro de estas acciones se hizo el rescate de peces que quedaron en algunos charcos y pozos tras la desviación. Un grupo de especialistas tuvo a su cargo la recuperación de los animales y su traslado hasta aguas arriba del río Cauca.

Las obras

Se estima que las obras de construcción de la presa y el vertedero con sus compuertas, tomen aproximadamente cuatro años. Al concluir los trabajos en 2018, se cerrarán los dos túneles a través de los cuales el río estaba desviado, para iniciar el llenado del embalse y poner en operación la central, tal como está previsto en el cronograma. La presa será construida con los más altos estándares de seguridad nacional e internacional, incluidos sistemas antisísmicos.

Con su central subterránea de 2.400 megavatios (MW) de capacidad instalada y 13.930 gigavatios hora (GWh) anuales durante su vida útil, la Hidroeléctrica garantizará una energía firme de 8.360 GWh anuales, que atenderá cerca del 17% de la demanda de energía eléctrica de Colombia, constituyéndose en un importante motor para el desarrollo, la economía y el progreso del país.

La Hidroeléctrica Ituango, en el Noroccidente de Antioquia, generará por lo menos 7.000 empleos directos en el pico máximo de las obras y 25.000 indirectos. Actualmente se han generado más de 5.800 empleos, de los cuales cerca de 2.000 son mano de obra proveniente de la región. Por la compra de bienes y servicios en los municipios del área de influencia, se han invertido \$18.502 millones, con lo que se potencian las organizaciones comunitarias y se dinamizan las economías regionales.

El proyecto, que tiene un avance a la fecha de más del 20%, requiere una inversión de USD5.508 millones, de los cuales USD700 millones se ejecutarán en 2014.



Comprometidos con el desarrollo de Antioquia y de Colombia

Seguimos avanzando en la tarea de cumplir un gran sueño de varias generaciones de la ingeniería antioqueña, la que fue capaz de visualizar el enorme potencial del Cauca para generar energía eléctrica.

El compromiso del Grupo EPM con el desarrollo de la comunidad se expresa claramente en el proyecto hidroeléctrico Ituango, obra que acaba de cumplir una de sus principales etapas: la desviación del río Cauca, para dar paso a la construcción de la presa. Cuando entre en operación, la central suministrará cerca del 17% de la demanda de energía esperada del país.

Este hito se alcanza gracias al trabajo en equipo, la gente del Grupo EPM y los aliados estratégicos que, como los contratistas, la Alcaldía de Medellín, la Gobernación de Antioquia y el Gobierno Nacional, se han comprometido para que a partir del año 2018 empecemos a contar con 1.200 MW de energía colombiana.

El Proyecto está generando una verdadera transformación de la región. La economía de la zona ha adquirido una nueva dinámica. Estamos invirtiendo 800,000 millones en construcción y mejoramiento de vías, y cerca de 37.000 millones en programas como el de electrificación rural (Antioquia Iluminada), Aldeas y agua potable para las escuelas rurales. Además se están ejecutando los 100 millones de dólares de inversión social adicional del Plan Integral Hidroeléctrica Ituango, la alianza que está fortaleciendo la institucionalidad en esta región de Antioquia.

Con este hito queremos reafirmar nuestro compromiso con el desarrollo de Antioquia y el país, motivados por la búsqueda de nuestro propósito superior: ayudar a construir territorios sostenibles y competitivos a través del desarrollo responsable de proyectos y de la prestación de servicios públicos eficientes y competitivos que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la gente.

El río, con generosidad e inmensa sabiduría, nos permitió cambiar su curso en un tramo de un kilómetro, para indicarnos que un nuevo futuro, más promisorio, más equitativo, ya se está construyendo.

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:

Gerencia Comunicación Corporativa

Diseño: **Gerencia Identidad Corporativa**

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



Promoción de la competencia en el mercado de electricidad

Por:

Nicolás Mauricio Bustamante Benjumea
Profesional Mercado Energía Mayorista
Unidad Gestión Largo Plazo Generación Energía
nicolas.bustamante@epm.com.co

El desarrollo del sector eléctrico colombiano estuvo inicialmente en manos del sector público y durante décadas su financiación provino en buena medida de la banca multilateral. Sin embargo, la ausencia de incentivos para mejorar el desempeño técnico y financiero, así como un sistema tarifario deficitario condujo a un colapso a finales de la década de los 80 y comienzos de los 90. La reforma sectorial impulsada por la Constitución de 1991 y las leyes 142 y 143 de 1994, introdujeron la competencia como mecanismo idóneo para formar precios y estimular la entrada de nuevas inversiones.

Hoy Colombia cuenta con un parque generador en expansión con capacidad de atender la demanda y sus expectativas de crecimiento, pero esto no significa que no hayan cuestionamientos sobre el funcionamiento del mercado: ¿es adecuado?, ¿es económicamente eficiente?, ¿los precios son competitivos para el consumidor? y algunos sectores solicitan al Gobierno que revise los aspectos regulatorios que sean pertinentes.

Por eso la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), está analizando la competencia en el Mercado de Energía Mayorista (MEM), con el objetivo de identificar esquemas que eviten que agentes pivotales afecten la formación de precios en el mercado (un agente se considera pivotal cuando puede cambiar unilateralmente los precios).

Con este propósito recientemente expidió la Circular CREG 5 de 2014, mediante la cual publicó para comentarios de los agentes el documento: **"Medidas para la Promoción de la Competencia en el Mercado de Electricidad Mayorista"**

La metodología usada por la CREG en este estudio, cuantifica para cada agente la diferencia entre el precio máximo y mínimo que optimiza su beneficio económico conservando el despacho de energía programado (concepto denominado mark up) y la frecuencia de su ocurrencia en el mercado.

Los resultados de este estudio muestran que los contratos bilaterales de largo plazo reducen la posibilidad para que los agentes generadores sean pivotales porque se disminuye el mark up, tanto en su magnitud como en su frecuencia. La participación activa de la demanda también incide en reducir las condiciones pivotales favoreciendo la competencia sin embargo, los contratos bilaterales son una medida más efectiva.

Aunque en el mercado se identificaron agentes pivotales con mark up elevados sin considerar el nivel de contratación, todos los análisis concluyeron que la frecuencia de ocurrencia es baja. Adicionalmente, en la mayoría del tiempo analizado, las ofertas de los agentes estuvieron por debajo de los mark up posibles, atenuadas por el nivel de contratación.

A partir de las conclusiones de este estudio, donde se evidencia una baja probabilidad de que los agentes generadores sean pivotales y que los precios se forman en un ambiente de competencia adecuado, la CREG recomienda mantener las medidas estructurales de participación en el mercado y hacer seguimiento a la frecuencia y magnitud de los mark up, en especial en empresas que presentan bajo nivel de contratación.

Cambios significativos en el RETIE 2013

Por:

José Amado Aguilar Roldán

Coordinador Técnico Inspección de Instalaciones, CIDET

jose.aguilar@cidet.org.co

Aunque la esencia del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas –RETIE sigue siendo la conservación, la seguridad de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente”, con el fin de dar claridad y evitar la libre interpretación, a continuación se presenta una descripción general del contenido del mismo y se resaltan sus modificaciones y adiciones:

En cuanto a la forma, la estructura del reglamento muestra una evolución al incluir dos nuevos capítulos: “Requisitos de productos” (capítulo 3) y “Demostración de la conformidad” (capítulo 10).

En el capítulo 1 se modificaron algunas definiciones y se incluyeron otras así como nuevos productos que requieren certificado de conformidad

En el RETIE de 2008 el capítulo 2 iniciaba con el artículo 8: “Requerimientos generales de las instalaciones eléctricas” y terminaba con el artículo 20: “Métodos de trabajo en tensión”. Este capítulo en el RETIE 2013 inicia con el artículo 9: “Análisis de riesgos de origen eléctrico” y termina en el artículo 19: “Trabajos en tensión o con redes energizadas”.

El artículo 17, “Requisitos de productos del RETIE 2008” quedó en el capítulo 3 bajo el nombre: “Requisitos de productos del nuevo RETIE 2013” y al artículo 9, “Análisis de riesgo de origen eléctrico” se ajustó con el numeral: 9.1: Electropatología, una matriz para análisis de riesgos más completa y con cinco niveles”.

En el nuevo capítulo 3: “Requisitos de productos”, además de incluir unos nuevos se dan orientaciones en cuanto a los requisitos de instalaciones, los productos y sus usos. Es de resaltar que este capítulo tiene anotaciones importantes en cuanto a la certificación de tableros y celdas.

En el capítulo 4, “Requisitos para el proceso de generación”, se establece



una anotación importante sobre la prohibición de mezclar normas y la obligatoriedad en cumplir el código sísmico resistente colombiano para las edificaciones y estructuras de la central.

El capítulo 5, "Requisitos para el proceso de transmisión", en el artículo 22 se establece que "Toda línea de transmisión construida o modificada en la vigencia del presente reglamento, debe contar con una certificación plena, con el mecanismo de certificación vigente al inicio de la construcción"

Para el capítulo 6: "Requisitos para el proceso de transformación (subestaciones)", en la clasificación de subestaciones se incluyen las híbridas de media y alta tensión.

En el capítulo 7: "Requisitos para el proceso de distribución", se cambió el rango de la calificación de instalación eléctrica de distribución entre 120v y menores a 57,5Kv y se estableció el requisito de tener un profesional competente para desarrollar actividades asociadas a las redes de distribución y algunas consideraciones para cuando las redes comparten otros servicios con la misma infraestructura.

En el capítulo 8: "Requisitos para instalaciones de uso final" se precisa más el alcance de una instalación de uso final.

En el artículo 27: "Requisitos generales para las instalaciones de uso final" se enfatiza que no se deben aceptar instalaciones donde se combinen las normas NTC 2050 con las de la serie IEC 60364; se precisa el régimen de conexión a tierra (RCT) o regímenes de neutro, se adicionan requisitos para el cumplimiento de las acometidas y de los elementos y medidas de protección y se hace una clasificación más detallada de las instalaciones de uso final. Los artículos 29 y 30, "Instalaciones eléctricas en minas y subterráneas", se complementan teniendo en cuenta las exigencias en la iluminación y señalización, clasificación de áreas y el uso de equipos y cables eléctricos apropiados.

El capítulo 9, "Prohibiciones", hace referencia a algunos productos que por considerarse contrarios a los principios y objetivos del reglamento, no deben comercializarse.

El capítulo 10, "Demostración de la conformidad", nuevo en este reglamento, especifica el rol del organismo de evaluación de la conformidad acreditado y describe cada uno de los organismos que lo son y especifica los requisitos que debe

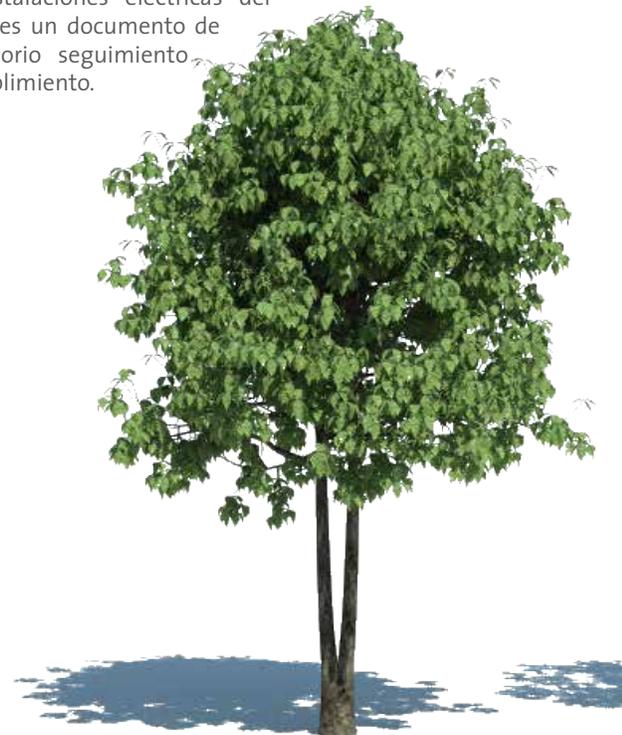
cumplir por cada uno: laboratorio de pruebas y ensayos, organismos de certificación de productos, organismos de certificación de personas naturales (nuevo) y los organismos de inspección de instalaciones eléctricas. Se resaltan entre otros, la exigencia de la certificación de competencia profesional para los inspectores y del director técnico del proceso. Otro cambio es la sustitución de pruebas de cortocircuito y arco eléctrico por simulaciones que deben ser validadas por un laboratorio que tenga acreditadas pruebas relacionadas.

Con respecto a la vigencia de los dictámenes de inspección se establece 5 años para instalaciones especiales, 10 años para instalaciones básicas e instalaciones de redes de distribución y 15 años para plantas de generación, líneas y subestaciones asociadas a la transmisión (Art. 34.6).

El capítulo 11: "Vigilancia, control y régimen sancionatorio", es la fusión de dos capítulos del RETIE 2008 y en él se hace una descripción de las entidades de vigilancia y control y enuncian las diferentes leyes del régimen sancionatorio.

El capítulo 12: "Disposiciones transitorias", establece transitoriedades que dan cumplimiento a los acuerdos comerciales y a las condiciones particulares de algunos requisitos.

En conclusión, el nuevo reglamento se adapta a las necesidades y a la realidad para la seguridad en las instalaciones eléctricas del país y es un documento de obligatorio seguimiento y cumplimiento.



Facturación del servicio público de aseo

Por:

Diana Catalina Gutiérrez Chaverra
Profesional Regulación Aguas
Dirección Regulación Aguas y Saneamiento
diana.gutierrez@epm.com.co

De acuerdo con lo dispuesto en los artículos 147 y 148 de la Ley 142 de 1994 y las Resoluciones CRA 151 de 2001 y 422 de 2007, la facturación conjunta es una obligación de las empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto, a favor de las empresas de alcantarillado y/o aseo, con el fin de garantizar el recaudo efectivo de los servicios de saneamiento básico, los cuales por ser de interés social y sanitario para el bienestar de la comunidad, no pueden ser suspendidos.

El artículo 147 ídem señala que "... en las facturas en las que se cobren varios servicios, será obligatorio totalizar por separado cada servicio, cada uno de los cuales podrá ser pagado independientemente de los demás con excepción del servicio público domiciliario de aseo y demás servicios de saneamiento básico".

Así mismo, el párrafo de la citada disposición establece que "... cuando se facturen los servicios de saneamiento básico y en particular los de aseo público y alcantarillado, conjuntamente con otro servicio público domiciliario, no podrá cancelarse este último con independencia de los servicios de saneamiento básico, aseo o alcantarillado, salvo en aquellos casos en que exista prueba de mediar petición, queja o recurso debidamente interpuesto ante la entidad prestataria del servicio de saneamiento básico, aseo o alcantarillado".

Por su parte, el artículo 148 ídem establece que "... los requisitos formales de las facturas serán los que determinen las condiciones uniformes del contrato, pero contendrán, como mínimo, información suficiente para que el suscriptor o usuario pueda establecer con facilidad si la empresa se ciñó a la ley y al contrato al elaborarlas, cómo se determinaron y valoraron sus consumos, cómo se comparan estos y su precio con los de períodos anteriores, y el plazo y modo en el que debe hacerse el pago..."

Bajo estas condiciones las empresas prestadoras del servicio público de aseo realizan convenios de facturación conjunta con las empresas prestadoras de los servicios públicos de acueducto, y en algunos casos con los prestadores de energía dependiendo de la cobertura del servicio, que incluyen entre

otros aspectos, tener acceso a la base de datos, impresión y distribución de facturas, elaboración de reportes y demás temas asociados con el proceso de facturación y es bajo estas disposiciones legales que en la factura de EPM se cobra el servicio de aseo que prestan algunas empresas. Este cobro aparece la casilla "Otras entidades diferentes a EPM", de la factura.

Es importante mencionar que los usuarios del servicio de aseo se clasifican para efectos de la facturación y cobro del mismo, tanto en razón del uso que se da al inmueble, como del volumen de residuos que generen. Así, el artículo 2 del Decreto 2981 de 2013, por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo, establece las siguientes definiciones para efectos de clasificar los inmuebles de acuerdo con los distintos usos y/o cantidades de residuos generados:

- (...) Grandes generadores o productores: son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen igual o superior a un metro cúbico mensual.
- (...) Pequeños generadores o productores: son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen menor a un (1) metro cúbico mensual.
- (...) Usuario residencial: es la persona que produce residuos derivados de la actividad residencial y se beneficia con la prestación del servicio público de aseo. Se considera usuario residencial del servicio público de aseo a los ubicados en locales que ocupen menos de veinte (20) metros cuadrados de área, exceptuando los que produzcan más de un (1) metro cúbico mensual.
- (...) usuario no residencial: es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad comercial, industrial y los oficiales que se benefician con la prestación del servicio público de aseo.



¿Cómo figura el cobro de la tarifa de aseo en la factura de EPM?

| OTRAS ENTIDADES DIFERENTES DE EPM | |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| EMVARIAS <small>SERVICIO SUSCRITO</small> | |
| INFORMACIÓN BÁSICA | PAGO PERÍODO ANTERIOR \$2,237,246.00 |
| CATEGORÍA: INDUSTRIAL | VALORES FACTURADOS |
| UNICA | CARGO FIJO \$ 5,221.00 |
| DIRECCIÓN | CONTRIBUCION \$ 517,535.00 |
| AFORO: 53.604 M3 | AFORO \$ 1,719,914.00 |
| FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN : 2 | |
| DATOS DEL PRESTADOR DEL SERVICIO | |
| OPERADOR : EMVARIAS | |
| NIT : 8909050559 | |
| DIR : Cr 64 C 103 EE98 | |
| TEL : 0180004101400-4705000 | |
| DIR. E.: www.emvarias.com.co | |
| E-MAIL : reclamos@emvarias.com.co | |
| TOTAL EMVARIAS | \$ 2,242,670.00 |
| TOTAL OTRAS ENTIDADES DIFERENTES DE EPM | \$ 2,242,670.00 |

● Prestador del servicio de aseo

● Categoría del inmueble: residencial, comercial, industrial u oficial

● Cantidad de residuos sólidos que produce y presenta un usuario de manera individual o conjunta al prestador del servicio de aseo.

● Cargo Fijo (\$/suscriptor), es el valor que de acuerdo con la normatividad incluye el costo de comercialización por factura, el costo de manejo de recaudo fijo y el costo de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

● Los estratos 1, 2 y 3 son subsidiados, mientras que Los estratos 5 y 6, así como industrial y comercial son contribuyentes.

● Costo variable (\$/tonelada), este valor tiene en cuenta los costos de: recolección y transporte, de tramo excedente, de disposición final y de manejo de recaudo variable.

Proyecto Geotérmico del Volcán Nevado del Ruiz.

El Grupo EPM en su propósito permanente de ofrecer a sus clientes un suministro de energía confiable, seguro y económico, está evaluando nuevas formas de abastecimiento energético a través del uso de energías renovables, obtenidas a través de fuentes naturales virtualmente inagotables, amigables con el medio ambiente y menos dependiente de las condiciones climáticas.

Ejemplo de ello son el Parque Eólico Jepirachi ubicado en el departamento de La Guajira y el proyecto geotérmico del Nevado del Ruiz, el cual están trabajando conjuntamente EPM y la Central Hidroeléctrica de Caldas –CHEC-, de la ciudad de Manizales.

La energía geotérmica, que es la que se obtiene del aprovechamiento del calor proveniente del interior de la tierra, tiene su origen en la interacción entre las aguas subterráneas filtradas desde las capas superiores de la corteza terrestre, con el fluido magmático a alta temperatura presente en las regiones volcánicas.

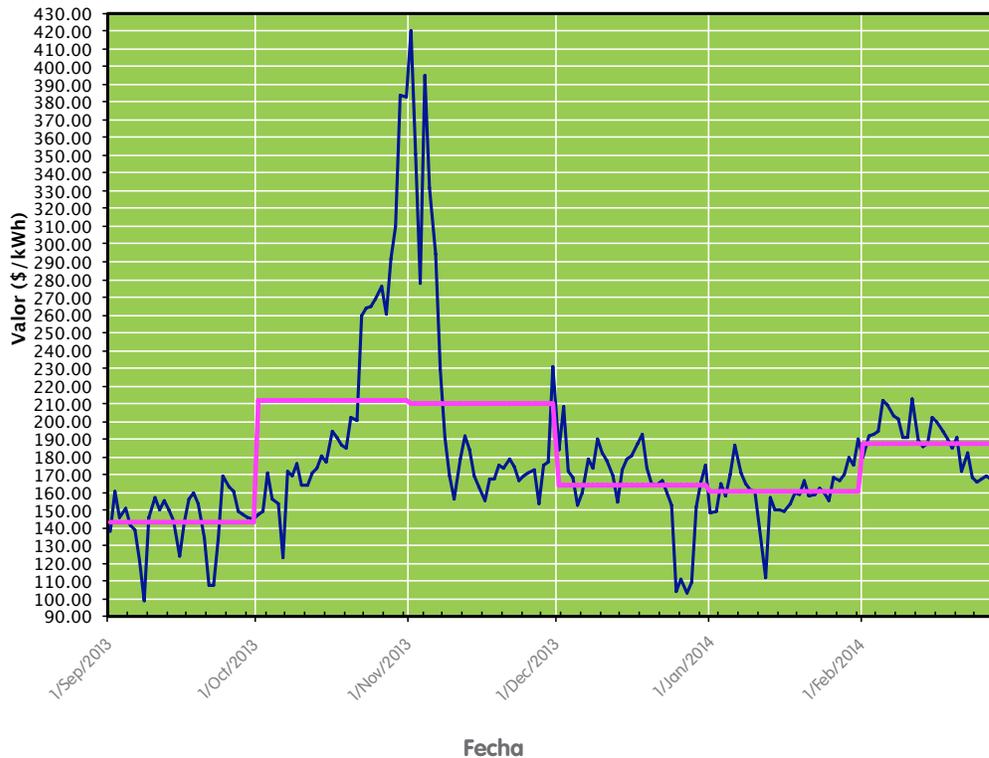
Por:
Pedro Alejandro Eusse Bernal
Profesional Investigación y Desarrollo
Gerencia Desarrollo e Innovación
pedro.eusse@epm.com.co

Esta interacción entre el agua subterránea atrapada en grandes reservorios o depósitos subterráneos y el magma, posibilita la extracción de vapor para inyectarlo en la turbina de una máquina térmica y producir energía eléctrica.

El proyecto está en estudios de factibilidad y los análisis geológicos, geoquímicos y geofísicos realizados han permitido identificar con un grado aceptable de certidumbre, la existencia de un recurso geotérmico importante en la zona. Con base en estos resultados se definirá si continúa con las siguientes etapas. Entre ellas estaría la construcción de pozos profundos de exploración para extraer fluidos como agua caliente, gases o vapor, con el fin de determinar con mayor exactitud el verdadero potencial geotérmico de la zona y dimensionar el tamaño de una posible central geotérmica en la zona.

Precio de Bolsa

Precio de Bolsa promedio diario y promedio mensual
Septiembre 2013 - Febrero 2014



Precios Energéticos

Precios energéticos Marzo 2014

Gas natural regulado Valle de
Aburrá \$/m³
Subió de \$961 a \$982

ACPM precio mayorista \$/galón:
Sunio de \$7.681 a \$8.350

Gasolina extra precio
mayorista \$/galón:
Subió de \$9.728 a \$10.350

Gasolina regular precio
mayorista \$/galón:
Subió de \$7.939 a \$8.260