



Comisión de Regulación
de Energía y Gas



COMISION DE REGULACION DE ENERGIA Y GAS (CREG)
No. Radicación: S-2020-004197 5/Ago/2020
No. REFERENCIA:
Medio: CORREO No. Folios: 2 Anexos: SI
DESTINO: CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN - C.N.O.
Para Respuesta o adiciones favor Cite No. de Radicación

Bogotá, D.C.,

Señor
ALBERTO OLARTE AGUIRRE
Secretario Técnico
CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN - C.N.O.
aolarte@cno.org.co

Asunto: Solicitud de información para estudio ENFICC
Expediente Subdirección administrativa y Financiera /
Contratación de Servicios / CREG 2020-0033

Respetado señor Olarte:

Actualmente la Comisión de Regulación de Energía y Gas está desarrollando un estudio con el siguiente objeto¹:

“(...) servicios de consultoría para el análisis y desarrollo de una propuesta encaminada a la actualización de los modelos matemáticos y de los métodos vigentes para el cálculo de energía firme del cargo por confiabilidad (ENFICC) de plantas hidráulicas, solares y eólicas, con el fin de incorporar nuevas variables y establecer nuevos procedimientos técnicos.”

El estudio se está realizando con el Consorcio DI-AVANTE ENERGYA mediante el contrato CREG 2020-0033. El Alcance del estudio puede consultarse anexo al final de esta comunicación.

Para el desarrollo efectivo de distintas actividades del estudio, solicitamos la amable colaboración del C.N.O. compartiendo a la brevedad la siguiente información con la Comisión, en la medida que esté disponible:

- Comunicaciones de agentes donde manifiesten al C.N.O. problemas de infactibilidad del modelo de plantas hidráulicas para el cálculo de energía firme (HIDENFICC). También todos los análisis que tenga el C.N.O. sobre este problema.
- Información respecto a las metodologías de cálculo de la ENFICC solar fotovoltaica y eólica: estudios conceptuales, análisis de su aplicación, acuerdos y/o protocolos del C.N.O que hayan abordado estos temas.

¹ En la página del SECOP II se puede tener acceso al documento completo. El ID del proceso es IPDO-005-2020.



Av. Calle 116 No. 7-15 Int. 2. Oficina 901
Edificio Cusezar Bogotá, D.C. Colombia
(1) 6032020 / Fax: (1) 6032100
creg@creg.gov.co
www.creg.gov.co

Sr. Alberto Olarte
Consejo Nacional de Operación
2/5

Igualmente, durante el desarrollo de la consultoría, el consultor tiene interés de reunirse con el personal de C.N.O. para revisar el contenido de acuerdos expedidos u otros documentos del C.N.O. referentes la metodología de cálculo de energía firme de plantas eólicas y solares fotovoltaicas. Para tal efecto, solicitamos atentamente informar un correo electrónico, número telefónico y nombre de una persona de contacto encargada en el C.N.O. para coordinar dichas actividades.

Cordialmente,



JORGE ALBERTO VALENCIA MARIN
Director Ejecutivo

Sr. Alberto Olarte
Consejo Nacional de Operación
3/5

TITULO 3: ALCANCE DEL OBJETO

Este estudio contempla la realización de las siguientes actividades, y todas aquellas otras que la CREG o el contratista consideren pertinentes en el desarrollo del contrato para cumplir con el objeto del mismo:

Actividades para el cálculo de energía firme de plantas hidráulicas:

1. Analizar conceptualmente la metodología vigente (Resolución CREG 071 de 2006) para la determinación de la energía firme de plantas hidráulicas, teniendo en cuenta el objetivo de dicha energía en el esquema de Cargo por Confiabilidad.
2. Estudiar el modelo matemático de plantas hidráulicas definido en el Anexo 9 de la Resolución CREG 071 de 2006 o aquella que lo haya modificado.
3. Hacer los análisis de los problemas de infactibilidad que se han identificado, por algunos agentes y la CREG, para algunas condiciones y situaciones en el modelo matemático, en el caso de las plantas que tienen embalses en cadena. Algunas de estas situaciones son, por ejemplo: extracciones para otros usos, cambios de eficiencia en el turbinamiento, entre otros.
4. Hacer propuestas de alternativas de solución a los problemas de infactibilidad identificados en el numeral anterior, para lo cual entre las alternativas debe incluirse los ajustes necesarios a la metodología vigente.
5. Evaluar ajustes a variables que son representadas en el modelo como una cantidad fija, sin que se reflejen los cambios mensuales, tales como las extracciones para acueducto y riego. Además, la metodología debe contener el manejo de variables que podrían afectar el caudal disponible para la generación por restricciones en el mismo, como: las restricciones ambientales incluidas en la licencia ambiental y en las propuestas de metodología de caudal ambiental planteadas por las autoridades ambientales en Colombia, y otras que el contratista considere. Además, todas aquellas variables que se considere que podrían afectar la capacidad de entrega de energía firme de las plantas hidráulicas.
6. Estudiar el código fuente del modelo de ENFICC y EDICO de plantas hidráulicas desarrollado en Microsoft Excel y en el lenguaje visual Basic, modelo publicado en las circulares CREG 009 de 2019 y 097 de 2018, y hacer los ajustes para que dicho modelo opere de forma correcta con las versiones actualizadas de CPLEX, Microsoft Excel y Windows, de acuerdo con las versiones que se tengan en la CREG.

Actualmente, la macro de Excel también tiene incorporado al modelo el optimizador GLPK, pero con una versión antigua. Por tanto, se deben realizar los ajustes necesarios para poder operar el modelo de ENFICC y EDICO con el software libre GLPK actualizado, o con cualquier otro software actualizado de optimización de acceso libre.

El modelo debe poder operar en los computadores de la CREG en cualquier caso. Se podrán plantear mejoras de eficiencia computacional, en caso de que se identifiquen.



Av. Calle 116 No. 7-15 Int. 2. Oficina 901
Edificio Cusezar Bogotá, D.C. Colombia
(1) 6032020 / Fax: (1) 6032100
creg@creg.gov.co
www.creg.gov.co

Sr. Alberto Olarte
Consejo Nacional de Operación
4/5

En adición a lo anterior, se debe entregar en una macro de Excel aparte, además del cálculo tradicional, la opción independiente para que se determine la energía firme considerando estaciones de verano, estaciones de invierno, o un conjunto de meses que el usuario seleccione del conjunto de datos.

Lo anterior quiere decir que en este punto se deben entregar dos modelos: i) el modelo original actualizado y funcionando con las versiones de CPLEX, GLPK, Microsoft Excel y Windows; y ii) el modelo que incorpora, además del original actualizado, las opciones de simulación en estaciones de verano, invierno u otros meses que el usuario seleccione.

Así mismo, el consultor deberá entregar un manual para la operación de los modelos, donde especifique la forma de modificar el programa para utilizar otras versiones de CPLEX, GLPK, Microsoft Excel y Windows.

7. Sustentar los análisis y propuestas de los numerales 3, 4 y 5 del Título 3 “Alcance del Objeto”, en reunión de trabajo con la CREG. Dichas propuestas se deberán presentar en un taller que se haga para los agentes del sector, para el cual la CREG facilitará la logística.
8. Analizar los comentarios recibidos con ocasión del taller, para realizar propuestas de ajuste del modelo matemático (en caso de ser necesario) y presentarlo a la CREG.
9. Incorporar las propuestas que surjan en los numerales 3, 4 y 5 del Título 3 “Alcance del Objeto” en el modelo de qué trata el numeral 2 del Título 3 “Alcance del Objeto” y que fue ajustado de acuerdo con el numeral 6 del Título 3 “Alcance del Objeto”. Se deberán hacer pruebas de consistencia con el CND, para lo cual la CREG realizará las gestiones respectivas de coordinación. Así mismo, el consultor deberá entregar: i) un manual para la operación del modelo, donde especifique la forma de modificar el programa para utilizar otras versiones de CPLEX, GLPK, Microsoft Excel y Windows, y ii) el modelo operando en al menos un computador de la CREG.

El consultor deberá considerar los ajustes que se requieran para la determinación de la EDICO de las plantas hidráulicas.

El modelo, al igual que el modelo del numeral 6 del Título 3 “Alcance del Objeto”, deberá considerar la opción independiente de simular solo estaciones de verano, estaciones de invierno, o un conjunto de meses que el usuario ingrese de forma manual. En este caso, a diferencia del numeral 6 del Título 3 “Alcance del Objeto”, solo se entrega un modelo, pero que contiene todos los análisis integrados.

10. Presentar un análisis comparativo de los resultados entre el modelo original actualizado y el modelo del Numeral 6 del Título 3 “Alcance del Objeto” (con estaciones de verano, invierno u otras) y el modelo propuesto.

Actividades para el cálculo de la energía firme de plantas solares y eólicas:



Av. Calle 116 No. 7-15 Int. 2. Oficina 901
Edificio Cusezar Bogotá, D.C. Colombia
(1) 6032020 / Fax: (1) 6032100
creg@creg.gov.co
www.creg.gov.co

Sr. Alberto Olarte
Consejo Nacional de Operación
5/5

11. Estudiar la metodología de ENFICC de las plantas eólicas y solares contenidas en las resoluciones CREG 167 de 2017 y CREG 201 de 2017, respectivamente, y los acuerdos expedidos por el C.N.O. en cumplimiento de dichas normas.
12. Para cada metodología de ENFICC analizada en el numeral anterior, realizar una evaluación respecto al cumplimiento de los propósitos del cálculo de la ENFICC, es decir, estimar la energía firme³, considerando, entre otros aspectos, la ventana de cálculo (horaria, diaria, semanal o mensual), y los métodos y/o parámetros utilizados.
13. Hacer un análisis comparativo de los procedimientos y formas de estimación de la energía firme de las tecnologías señaladas en el numeral 11 del Título 3 “Alcance del Objeto”, de manera que se armonice la metodología de cálculo de la ENFICC de las plantas eólicas y las solares.
14. Recomendar los ajustes que se consideren convenientes a los procedimientos de cálculo de la ENFICC de plantas solares y eólicas, teniendo en cuenta los análisis y resultados de los numerales 11 al 13 del Título 3 “Alcance del Objeto”. Tener en cuenta que se deberá analizar si los modelos o métodos o software utilizados representan los avances de la tecnología solar y eólica actual y hacer una propuesta general para que sea factible que la metodología vaya acorde con los desarrollos tecnológicos, por ejemplo: diferentes módulos solares: una cara, dos caras, con sistema de tracking, etc.

Por ser una actividad independiente, los análisis y resultados de los numerales 11 al 14 del Título 3 del “Alcance del Objeto” también se deben presentar en el mismo taller de que trata el numeral 7 del Título 3 del “Alcance del Objeto”.