



COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010
TEL. PBX. (502) 2321-8000 E-mail: cnee@cnee.gob.gt FAX (502) 2321-8002

RESOLUCIÓN CNEE-72-2016 Guatemala, 15 de abril de 2016 LA COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA

CONSIDERANDO:

Que el artículo 4 de la Ley General de Electricidad, establece que, entre otras, es función de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, cumplir y hacer cumplir dicha ley y sus reglamentos, en materia de su competencia; velar por el cumplimiento de las obligaciones de los adjudicatarios y concesionarios, proteger los derechos de los usuarios y prevenir conductas atentatorias contra la libre competencia; así como emitir las normas técnicas relativas al subsector eléctrico.

CONSIDERANDO:

Que en el contexto del proceso de licitación denominado "Licitación Abierta 1-2016", la Junta de Licitación remitió a esta Comisión el informe técnico que contiene la calificación de las ofertas económicas y el dictamen que contiene el sustento de la calificación de adjudicación realizada; por lo que la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, debe declarar la procedencia o improcedencia del informe de adjudicación elaborado y remitido por la Junta de Licitación, que contiene la calificación en forma definitiva de las Ofertas Económicas.

CONSIDERANDO:

Que en el dictamen elaborado por la Junta de Licitación se estableció que se procedió a la evaluación económica de las ofertas realizadas por los veintidós oferentes durante las dieciséis rondas sucesivas descendentes ejecutadas el doce de abril del año en curso, por la empresa Quantum América Corp. contratada para que fungiera como Administrador del Sistema.

CONSIDERANDO:

Que la Gerencia de Proyectos Estratégicos de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, emitió el dictamen técnico correspondiente, a través del cual concluyó que la Junta de Licitación aplicó el procedimiento de evaluación de las ofertas económicas establecido en las Bases de Licitación y en el Manual de Evaluación Económica de las Ofertas, cumpliendo así con el objetivo de adjudicar la cantidad requerida de potencia y energía al mínimo costo, indicando que se puede declarar procedente el informe que contiene el resultado de la evaluación de las ofertas económicas remitido por la Junta de Licitación.

POR TANTO:

La Comisión Nacional de Energía Eléctrica, en ejercicio de las funciones que le confiere el artículo 4 de la Ley General de Electricidad, Decreto Número 93-96, del Congreso de la República y con base en lo considerado,

RESUELVE:

- I. Declarar procedente la adjudicación realizada por la Junta de Licitación, nombrada dentro del proceso de licitación denominado "Licitación Abierta 1-2016", contenida en el informe de adjudicación remitido a esta Comisión el catorce de abril de dos mil dieciséis, y su respectivo dictamen, mismo que se adjunta como anexo a la presente resolución.

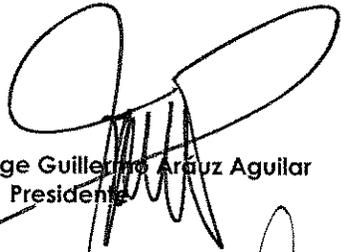


COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª. AV. 15-70 ZONA 10, EDIFICIO PALADIUM NIVEL 12, GUATEMALA, C.A. 01010
TEL. PBX. (502) 2321-8000 E-mail: cnee@cnee.gob.gt FAX (502) 2321-8002

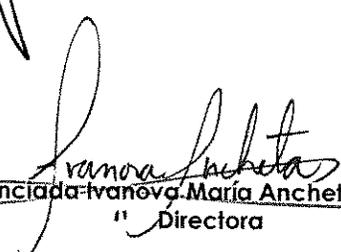
- II. Las Distribuidoras deberán emitir la comunicación de la decisión tomada por la Junta de Licitación a los oferentes, notificarles oficialmente el resultado y el dictamen de evaluación de las ofertas económicas y adjudicación de la Junta de Licitación correspondiente a la "Licitación Abierta 1-2016", sus anexos y la presente resolución.
- III. Las Distribuidoras deberán remitir a la Comisión Nacional de Energía Eléctrica copia impresa y digital de las ofertas técnicas y económicas presentadas y copia legalizada de los contratos de abastecimiento suscritos con los adjudicados dentro del plazo de quince (15) días de firmados los mismos, conforme a lo establecido en el numeral romano X de la Resolución CNEE-365-2015.

Notifíquese.


Licenciado Jorge Guillermo Araúz Aguilar
Presidente



Licenciada Silvia Ruth Alvarado Silva de Córdova
Directora


~~Licenciada Ivanova María Ancheta Alvarado~~
" Directora


Licenciado Jorge Miguel Retolaza Alvarado
Secretario General


Lic. Jorge Miguel Retolaza Alvarado
Secretario General
Comisión Nacional de Energía Eléctrica

ANEXO RESOLUCIÓN CNEE-72-2016



Evaluación de ofertas de compra de
energía y potencia para el periodo
Mayo 2016 – Abril 2020

JUNTA DE LICITACION ABIERTA 1-
2016

Ciudad de Guatemala, 14 de Abril de 2016

Tabla de Contenido

1	Introducción y Antecedentes	4
2	Glosario	5
3	Tipos de Contratos	6
3.1	Contratos de Opción de Compra de Energía (OCE).....	6
3.2	Contratos por Diferencias con Curva de Carga (DCC)	6
3.3	Contratos de Potencia Sin Energía Asociada (SEA)	7
4	Ofertas virtuales	7
4.1	Oferta Virtual 1	7
4.2	Oferta Virtual 2	7
5	Modelo de Programación Lineal.....	8
5.1	Función Objetivo A Minimizar	8
5.1.1	CostoEnergíaContratoRen.....	9
5.1.2	CostoEnergíaContratoNoRen	9
5.1.3	CostoPotenciaContratoRenNoSEA	10
5.1.4	CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA	10
5.1.5	CostoPotenciaContratoRenSEA.....	11
5.1.6	CostoPotenciaContratoNoRenSEA.....	11
5.1.7	CostoPotenciaOV1	11
5.1.8	CostoEnergíaOV1	12
5.1.9	CostoTotalOV2DCC	12
5.2	Ecuaciones de Restricción.....	13
5.2.1	Ecuación 1 – Potencia Contratada Total	13
5.2.2	Ecuación 2 – Potencia contratada a oferentes con contratos OCE	14
5.2.3	Ecuación 3 – Potencia contratada a oferentes con contratos SEA.....	14
5.2.4	Ecuación 4 – Potencia Máxima y Mínima.....	15
5.2.5	Ecuación 5 – Cobertura de la Demanda Energética de las Distribuidoras.....	16
5.2.6	Ecuación 6 - Límite de compra de energía para los contratos "OCE".	19
5.2.7	Ecuación 7 - Límite de compra de energía para los contratos "DCC".	20
5.3	Fórmulas de Precio de la energía.....	21
5.3.1	Precio de la Energía Oferentes con combustibles No Renovables	21
5.3.2	Precio de la Energía Oferentes con combustibles Renovables	21
6	Resultados del Modelo.....	22
6.1	Ofertas seleccionadas	22





DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DE ORIENTE S.A.
DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DE OCCIDENTE S.A.



A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive-like mark.

1 Introducción y Antecedentes

El artículo 53 de la Ley General de Electricidad, establece que los adjudicatarios del servicio de distribución final están obligados a tener contratos vigentes con empresas generadoras que les garanticen su requerimiento total de potencia y energía y el artículo 62 de la misma ley, señala que las compras de electricidad por parte de los distribuidores del Servicio de Distribución Final se efectuarán mediante licitación abierta y que toda la información relativa a la licitación y adjudicación de la oferta será de acceso público.

Las empresas Distribuidora de Electricidad de Occidente, S. A., Distribuidora de Electricidad de Oriente, S. A. y Empresa Eléctrica de Guatemala, S. A. (en adelante Junta de Licitación), cumplieron esta instancia, habiendo posteriormente publicado la convocatoria de la licitación.

El cronograma de eventos de la licitación, objeto del presente informe, se resume en el siguiente cuadro:

Evento	Fecha
Adquisición de las Bases de Licitación	Desde la Publicación de la convocatoria hasta un día antes de la Fecha de Presentación de Ofertas
Reunión informativa	28 de enero de 2016
Fecha límite para realizar preguntas.	11 de marzo 2016
Fecha límite para emitir adendas a las Bases de Licitación y manual.	18 de marzo de 2016
Fecha de presentación de Ofertas Técnicas, Económicas y apertura de Ofertas Técnicas.	31 de marzo de 2016
Fecha de apertura de la Oferta Económica y proceso de rondas sucesivas	12 de abril 2016
Fecha de adjudicación	Hasta el 16 de abril 2016
Fecha límite para la suscripción de cada Contrato de Abastecimiento	Hasta el 27 de abril 2016

Definida la Potencia Garantizada (PG) como aquella potencia neta que en su Oferta garantiza entregar el Oferente a las Distribuidoras en el Punto de Entrega como Oferta Firme Eficiente para cubrir Demanda Firme, en esta oportunidad la Potencia Garantizada a contratar:

Año estacional	Potencia sin energía asociada (MW)	Potencia con energía asociada (MW)	Total (MW)
2016-2017	111	35	146
2017-2018	135	102	237
2018-2019	90	29	119
2019-2020	60	54	114

Por parte de DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DE OCCIDENTE, SOCIEDAD ANÓNIMA, DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD DE ORIENTE, SOCIEDAD ANÓNIMA Y EMPRESA ELÉCTRICA DE GUATEMALA, SOCIEDAD ANÓNIMA, en adelante las Distribuidoras.

Las Distribuidoras deben adjudicar la Oferta o el conjunto de Ofertas que minimicen el costo total de suministro para sus Usuarios del Servicio de Distribución Final, de acuerdo a las condiciones establecidas en las Bases de Licitación.

La Junta de Licitación contrató a Quantum para prestarles apoyo en el presente proceso licitatorio, proceso de evaluación de ofertas de compra de energía y potencia para las distribuidoras a iniciar su operación en el año 2016 con un plazo de 4 años: mayo de 2016 a abril de 2020.

El apoyo requerido por la Junta de Licitación estuvo orientado a:

- Evaluar las ofertas aptas desde el punto de vista técnico, económico y administrativo, presentadas por los oferentes interesados en participar de la presente licitación.
- Desarrollar una herramienta que permita procesar la información que suministren los oferentes, y evaluar dicha información en procura de establecer aquella combinación que minimiza el costo de contratación sujeto a un conjunto de restricciones que deben satisfacerse. Es decir, la herramienta a implementar definirá las cantidades óptimas de energía y potencia a adjudicar a los distintos oferentes participantes de la LICITACIÓN ABIERTA PARA CONTRATAR POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL SUMINISTRO DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE DISTRIBUCIÓN FINAL¹, que se reglamentan en las "BASES DE LA LICITACION ABIERTA 1-2016" en adelante (LA1, 2016).
- Elaborar un informe con los resultados obtenidos, justificando la elección alcanzada como óptima.

2 Glosario

Se presenta a continuación, el glosario de las variables utilizadas por el modelo y que se encuentran presentes en las formulaciones que se desarrollan más adelante.

- **Índices:**
 - **A:** año estacional:
 - 2016: para el período 1/5/2016 hasta el 30/4/2017;
 - 2017: para el período 1/5/2017 hasta el 30/4/2018;
 - 2018: para el período 1/5/2018 hasta el 30/4/2019;
 - 2019: para el período 1/5/2019 hasta el 30/4/2020;
 - **M:** mes: 1 - 12.
 - **H:** Hora: 1 - 24.
 - **O:** Oferente.
- **Parámetros:**
 - **ETHD:** energía total horaria demandada por las distribuidoras en la hora H, mes M y año A. Expresada en MWh (Dato¹).
 - **Contrato:** tipo de contrato.
 - **OCE:** Opción de Compra de Energía;
 - **DCC:** Diferencia Curva de Carga;
 - **SEA:** Sin Energía Asociada.
 - **CTUNG:** consumo térmico unitario neto garantizado:
 - Carbón: BTU/MWh;
 - Bunker: BBL/MWh.
 - **Días:** cantidad de días del mes M.
 - **F₀:** precio del combustible al mes 0 dado por la CNEE:
 - **Carbón:** USD/TM;
 - **Bunker:** USD/BBL.
 - **CITT:** El valor que la Junta de Licitación utilizará para la evaluación de las Ofertas es US\$ 23.33 / MWh, que incluye la integración de los costos totales locales de internación a Guatemala del combustible y los costos totales de transporte del Carbón desde el lugar de origen hasta la Central. Estos costos incluyen el transporte marítimo y terrestre, las gestiones, aranceles, tasas portuarias, impuestos y costos de inspección.

¹(LA1, 2016). pág. 21 inciso ii



- PPI/PPI_0 : Es el valor correspondiente de la tendencia del Índice anual de Precios al Productor, que para efectos de la evaluación de las Ofertas se determina que el crecimiento anual del PPI será del uno punto setecientos ochenta y uno por ciento (1.781%).
- OyM_o : Oferta de Costo Unitario de Operación y Mantenimiento para el oferente "o", en US\$/MWh.
- PEO_o : Precio de la energía ofrecido por el oferente "o", este precio no incluye el Impuesto al Valor Agregado (IVA).
- $PGMX_{o,a}$: es la potencia garantizada máxima ofrecida por el Oferente "o" para el año "a". Expresada en MW.
- $PGMN_{o,a}$: es la potencia garantizada mínima ofrecida por el oferente "o" para el año "a". Expresada en MW.
- PPG_o : es el precio de la potencia garantizada por el oferente O. Expresado en USD/kW-mes.
- **Tipo de contrato:**
 - **NoRen**: No renovable,
 - **Ren**: Renovable.
- **Resultados:**
 - $ADJUDICADA_{o,a}$: variable entera para el oferente "o" y para el año "a", que vale 1 si la propuesta del oferente resulta adjudicada para ese año, y 0 si no lo es.
 - $EC_{o,a,m,h}$: resultado de la energía horaria comprada al oferente "o", en la hora "h" del mes "m", para el año "a". Expresada en MWh.
 - $ECRen_{o,a,m,h}$: Energía contratada renovable comprada al oferente "o", en la hora "h", del mes "m", para el año "a". Expresada en MWh.
 - $ECNoRen_{o,a,m,h}$: Energía contratada no renovable comprada al oferente "o", en la hora "h", del mes "m", para el año "a". Expresada en MWh.
 - $PC_{o,a}$: Potencia contratada al oferente "o" en el año "a". Expresada en MW.
 - $PCRen_{o,a}$: Potencia contratada renovable comprada al oferente "o", en el año "a". Expresada en MW.
 - $PCNoRen_{o,a}$: Potencia contratada no renovable comprada al oferente "o", en el año "a". Expresada en MW.

3 Tipos de Contratos

Existen tres tipos de contratos que se describen a continuación:

3.1 Contratos de Opción de Compra de Energía (OCE)

En este tipo de contrato se establece por las partes un valor de potencia contratada para el cubrimiento de la Demanda Firme en todo momento durante toda la vigencia del contrato, el cual no podrá superar la Oferta Firme Eficiente del vendedor que no esté comprometida en otros contratos. Además, el participante productor vende a un participante consumidor una cantidad de energía horaria de acuerdo a lo siguiente: se establece por las partes un Precio de Opción de compra de energía, si el Precio de Oportunidad de la Energía es menor al Precio de Opción, no se asigna energía derivada del contrato. En caso contrario, el participante productor vende con energía propia o comprada en el Mercado de Oportunidad, la energía horaria informada por las partes, la cual no podrá superar el valor de potencia contratada.

3.2 Contratos por Diferencias con Curva de Carga (DCC)

En este tipo de contrato se establece por las partes un valor de potencia contratada para el cubrimiento de la Demanda Firme en todo momento durante toda la vigencia del contrato, el cual no podrá superar la Oferta Firme Eficiente del vendedor que no esté comprometida en otros contratos. Además, el participante productor compromete el abastecimiento de una demanda de energía definida como una curva de demanda horaria a lo largo del período de



vigencia del contrato a un participante consumidor. La energía de la curva horaria será asignada al comprador del contrato y descontada a la parte vendedora del mismo. El vendedor se podrá respaldar contratando potencia para cumplir su compromiso. La curva de demanda horaria podrá ser abastecida por el participante productor ya sea con generación propia, o comprando los faltantes en el Mercado de Oportunidad de existir el excedente necesario. Esto significa que no existe obligación para un agente productor de generar la energía comprometida en el contrato.

3.3 Contratos de Potencia Sin Energía Asociada (SEA)

En este tipo de contrato se establece por las partes solamente un valor de potencia contratada. No hay asignación de energía para estos contratos.

4 Ofertas virtuales

Según el Manual para la Evaluación Económica de las Ofertas de la Licitación Abierta 1-2016:

"2.3. Oferta Virtual.

Esta oferta tiene como objetivo hacer factible el problema de Programación Lineal Entera Mixta en el eventual caso que no existan ofertas para satisfacer las restricciones de potencia y energía de las Distribuidoras y también podría limitar el costo total de compra de potencia y energía del conjunto de ofertas que resulte asignado. La CNEE se reserva el derecho de ingresar o no en cualquiera de las rondas los valores de la Oferta Virtual."

Para llevar a cabo el multipropósito descrito anteriormente, se utilizan dos ofertas virtuales que se explican a continuación:

4.1 Oferta Virtual 1

Características

La Oferta Virtual 1 consiste en una oferta de potencia y otra de energía. Es decir que la CNEE determinará un precio de la energía y otro para la potencia para este oferente. Las Potencias máximas de la misma, son idénticas al máximo demandado para cada año del periodo de esta licitación. Esta oferta no tiene un perfil de energía, es decir que simula el mercado de desvíos y La contratación de energía no se limita a la potencia contratada a este oferente virtual, sino que se le puede comprar solo energía, solo potencia o ambas.

Ronda de entrada y entidad que lo comunica

La CNEE informará en Ronda 0 (inicial) la OV1 junto con el Factor de Competencia.

Objetivo

Permitir que sea factible el problema a resolver por el modelo de programación mixta.

4.2 Oferta Virtual 2

Características

Consiste en una oferta tipo "Diferencia de Curva de Carga", cuyas potencias máximas son idénticas a las máximas demandadas por las distribuidoras para cada año en concepto de potencia asociada y su perfil de demanda es idéntico al perfil de demanda de las distribuidoras para cada año. La CNEE determinará un precio monómico para este oferente.

Ronda de entrada

La entrada de este oferente, Lo decide la CNEE y podía ser o no, en cualquier ronda.

Objetivo



El objetivo es limitar el costo monómico de compra. Con la entrada de esta oferta, se garantiza que el modelo contratará solo el mix de ofertas donde el costo monómico de compra total resultante sea menor o igual al monómico de la oferta virtual 2.

Finalmente la CNEE decidió no utilizar este oferente.

5 Modelo de Programación Lineal

Se presenta a continuación, la función objetivo a minimizar, las ecuaciones de restricción sobre las variables del modelo y las fórmulas de cálculo del precio de la energía.

5.1 Función Objetivo A Minimizar

Mínimo costo de suministro

Se minimiza el costo de compra de energía y potencia a los oferentes.

En caso que ocurrieran faltantes de energía y/o potencia, se cubren los mismos con la generación del oferente virtual 1.

Se presenta a continuación, la función objetivo a minimizar como se muestra dentro de las Bases de Licitación:

$$\text{Minimizar} \left\{ \sum [(PG_{ik} \times PPG_{ik}) + (EG_{ik} \times PEO_{ik})] + (CAP_{OV}) + (CAE_{OV}) \right\}$$

En la siguiente imagen, se presenta la función objetivo expresado en el lenguaje de programación del software utilizado:

minimize

```
CostoEnergiaContratoRen+
CostoEnergiaContratoNoRen+
CostoPotenciaContratoRenNoSEA+
CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA+
CostoPotenciaContratoRenSEA+
CostoPotenciaContratoNoRenSEA+
cantidadOferentes+
CostoEnergiaOV1+
CostoPotenciaOV1+
CostoTotalOV2DCC;
```

Donde:

CostoEnergiaContratoRen: Costo de compra de energía a oferentes renovables para el periodo completo [USD];

CostoEnergiaContratoNoRen: Costo de compra de energía a oferentes no renovables para el periodo completo [USD];

CostoPotenciaContratoRenNoSEA: Costo de compra de potencia a oferentes renovables excluidos los "SEA" para el periodo completo [USD];

CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA: Costo de compra de potencia a oferentes no renovables excluidos los "SEA" para el periodo completo [USD];

CostoPotenciaContratoRenSEA: Costo de compra de potencia a oferentes renovables tipo "SEA" para el periodo completo [USD];

CostoPotenciaContratoNoRenSEA: Costo de compra de potencia a oferentes no renovables tipo "SEA" para el periodo completo [USD];

CostoPotenciaOV1: Costo de compra de potencia a la oferta virtual 1 para el periodo completo [USD];



CostoEnergiaOV1: Costo de compra de energía a la oferta virtual 1 para el periodo completo [USD];

CostoTotalOV2DCC: Costo de compra de energía y potencia a la oferta virtual 2 para el periodo completo [USD];

A continuación, se detalla cada uno de los componentes de costo de la función objetivo.

5.1.1 CostoEnergiaContratoRen

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del "costo de energía de los contratos renovables" (*CostoEnergiaContratoRen*) en el lenguaje de programación mixta.

```
dexpr float CostoEnergiaContratoRen=
sum(amh in AMH, o in OMixto : PERen[<amh.a>][<o.o>]>=0)
(EC_OMixtoRen[amh][o]*PERen[<amh.a>][<o.o>]*Dias[<amh.m>])
+sum(amh in AMH, o in ONoMixtoRen : PERen[<amh.a>][<o.o>]>=0)
(EC_ONoMixtoRen[amh][o]*PERen[<amh.a>][<o.o>]*Dias[<amh.m>]);
```

Dónde

- **Expresión**
 - **CostoEnergiaContratoRen:** Costo de compra de energía a oferentes renovables para el periodo completo [USD];
- **Índices**
 - **AMH:** Año, mes y hora;
 - **OMixto:** Oferentes mixtos;
 - **ONoMixtoRen:** Oferentes no mixtos y renovables;
- **Datos**
 - **PERen:** Precios indexados de energía renovable [USD/MWh];
 - **Dias:** Cantidad de días de cada mes;
- **Variables**
 - **EC_OMixtoRen:** Energía renovable a contratar a los oferentes mixtos [MWh];
 - **EC_ONoMixtoRen:** Energía renovable a contratar a los oferentes no mixtos [MWh];

5.1.2 CostoEnergiaContratoNoRen

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del "costo de energía de los contratos no renovables" (*CostoEnergiaContratoNoRen*) en el lenguaje de programación mixta.

```
dexpr float CostoEnergiaContratoNoRen=
sum(amh in AMH, o in OMixto : PENoRen[<amh.a>][<o.o>]>=0)
(EC_OMixtoNoRen[amh][o]*PENoRen[<amh.a>][<o.o>]*Dias[<amh.m>])
+sum(amh in AMH, o in ONoMixtoNoRen : PENoRen[<amh.a>][<o.o>]>=0)
(EC_ONoMixtoNoRen[amh][o]*PENoRen[<amh.a>][<o.o>]*Dias[<amh.m>]);
```

Donde

- **Expresión**
 - **CostoEnergiaContratoNoRen:** Costo de compra de energía a oferentes no renovables para el periodo completo [USD];
- **Índices**
 - **AMH:** Año, mes y hora;
 - **OMixto:** Oferentes mixtos;
 - **ONoMixtoNoRen:** Oferentes no mixtos y no renovables;
- **Datos**
 - **PENoRen:** Precios indexados de energía no renovable [USD/MWh];

- Días: Cantidad de días de cada mes;
- **Variables**
 - **EC_OMixtoNoRen**: Energía no renovable a contratar a los oferentes mixtos [MWh];
 - **EC_ONoMixtoNoRen**: Energía no renovable a contratar a los oferentes no mixtos [MWh];

5.1.3 CostoPotenciaContratoRenNoSEA

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del "costo de potencia de los contratos renovables y no SEA" (*CostoPotenciaContratoRenNoSEA*) en el lenguaje de programación mixta.

```
dexpr float CostoPotenciaContratoRenNoSEA=
  sum(am in AM, o in O: (Tipo1[o]=="Ren" || Tipo2[o]=="Ren") && Contrato1[o]!="SEA")
  (PC[o]*PPGRen[o])*1000;
```

Donde

- **Expresión**
 - **CostoPotenciaContratoRenNoSEA**: Costo de compra de potencia a oferentes renovables excluidos los "SEA" (Sin energía Asociada) para el periodo completo [USD];
- **Índices**
 - **AM**: Año y mes;
 - **O**: Total de oferentes;
- **Datos**
 - **PPGRen**: Precios de potencia renovable [USD/kW/mes];
 - **Tipo1**: Indica si es renovable o no renovable. Para los mixtos indica "NoRen".
 - **Tipo2**: Solo para los mixtos, e indica "Ren".
 - **Contrato1**: tipo de contrato del oferente. Para los mixtos, se indica el contrato de la parte no renovable;
- **Variables**
 - **PC**: Potencia a contratar [MW];

5.1.4 CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del "costo de potencia de los contratos no renovables y no SEA" (*CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA*) en el lenguaje de programación mixta.

```
dexpr float CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA=
  sum(am in AM, o in O: (Tipo1[o]=="NoRen" && Tipo2[o]!="Ren") && Contrato1[o]!="SEA")
  (PC[o]*PPGNoRen[o])*1000;
```

Donde

- **Expresión**
 - **CostoPotenciaContratoNoRenNoSEA**: Costo de compra de potencia a oferentes no renovables excluidos los "SEA" para el periodo completo [USD];
- **Índices**
 - **AM**: Año y mes;
 - **O**: Total de oferentes;
- **Datos**
 - **PPGNoRen**: Precios de potencia no renovable [USD/kW/mes];
 - **Tipo1**: Indica si es renovable o no renovable. Para los mixtos, se indica "NoRen";
 - **Tipo2**: Solo para los mixtos. Se indica "Ren";
 - **Contrato1**: tipo de contrato del oferente. Para los mixtos, se indica el contrato de la parte no renovable;
- **Variables**



- **PC:** Potencia a contratar [MW];

5.1.5 CostoPotenciaContratoRenSEA

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del "costo de potencia de los contratos renovables SEA" (*CostoPotenciaContratoRenSEA*) en el lenguaje de programación mixta.

```
dexpr float CostoPotenciaContratoRenSEA=
  sum(am in AM, o in O: (Tipo1[o]=="Ren") && Contrato1[o]=="SEA")
  (PC[o]*PPGRen[o])*1000;
```

Donde

- **Expresión**
 - **CostoPotenciaContratoRenSEA:** Costo de compra de potencia a oferentes renovables tipo "SEA" para el periodo completo [USD];
- **Índices**
 - **AM:** Año y mes;
 - **O:** Total de oferentes;
- **Datos**
 - **PPGRen:** Precios de potencia renovable [USD/kW/mes];
 - **Tipo1:** Indica si es renovable o no renovable. Para los mixtos, se indica "NoRen";
 - **Contrato1:** tipo de contrato del oferente. Para los mixtos, se indica el contrato de la parte no renovable;
- **Variables**
 - **PC:** Potencia a contratar [MW];

5.1.6 CostoPotenciaContratoNoRenSEA

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del "costo de potencia de los contratos no renovables SEA" (*CostoPotenciaContratoNoRenSEA*) en el lenguaje de programación mixta.

```
dexpr float CostoPotenciaContratoNoRenSEA=
  sum(am in AM, o in O: (Tipo1[o]=="NoRen") && Contrato1[o]=="SEA")
  (PC[o]*PPGNoRen[o])*1000;
```

Donde

- **Expresión**
 - **CostoPotenciaContratoNoRenSEA:** Costo de compra de potencia a oferentes no renovables tipo "SEA" para el periodo completo [USD];
- **Índices**
 - **AM:** Año y mes;
 - **O:** Total de oferentes;
- **Datos**
 - **PPGNoRen:** Precios de potencia no renovable [USD/kW/mes];
 - **Tipo1:** Indica si es renovable o no renovable. Para los mixtos, se indica "NoRen";
 - **Contrato1:** tipo de contrato del oferente. Para los mixtos, se indica el contrato de la parte no renovable;
- **Variables**
 - **PC:** Potencia a contratar [MW];

5.1.7 CostoPotenciaOV1

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del "costo de potencia del oferente virtual 1" (*CostoPotenciaOV1*) en el lenguaje de programación mixta.



```
dexpr float CostoPotenciaOV1=
    sum(am in AM)(PC_OV1*PP_OV1[am])*1000;
```

Donde

- **Expresión**
 - **CostoPotenciaOV1:** Costo de compra de potencia a la oferta virtual 1 para el periodo completo [USD];
- **Índices**
 - **AM:** Año y mes;
- **Datos**
 - **PP_OV1:** Precio de la potencia virtual 1 [USD/kW/mes];
- **Variables**
 - **PC_OV1:** Potencia a comprar a la oferta virtual 1 [MW];

5.1.8 CostoEnergiaOV1

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del "costo de energía del oferente virtual 1" (*CostoEnergiaOV1*) en el lenguaje de programación mixta.

```
dexpr float CostoEnergiaOV1=
    sum(amh in AMH)(EC_OV1[amh]*CV_OV1[<amh.a,amh.m>]*Dias[<amh.m>]);
```

Donde

- **Expresión**
 - **CostoEnergiaOV1:** Costo de compra de energía a la oferta virtual 1 para el periodo completo [USD];
- **Índices**
 - **AMH:** Año, mes y hora;
- **Datos**
 - **CV_OV1:** Costo de la energía de la oferta virtual 1 [USD/MWh];
 - **Días:** Cantidad de días de cada mes;
- **Variables**
 - **EC_OV1:** Energía a comprar a la oferta virtual 1 [MWh];

5.1.9 CostoTotalOV2DCC

En la siguiente imagen, se muestra la expresión del "costo total del oferente virtual 2" (*CostoTotalOV2DCC*) en el lenguaje de programación mixta.

```
dexpr float CostoTotalOV2DCC=
    sum(amh in AMH)
    (EC_OV2[amh]
    *PrecioMonomicoOV2[<1>]
    *Dias[<amh.m>]);
```

Donde

- **Expresión**
 - **CostoTotalOV2DCC:** Costo de compra de energía y potencia a la oferta virtual 2 para el periodo completo [USD];
- **Índices**
 - **AMH:** Año, mes y hora;
- **Datos**
 - **PrecioMonomicoOV2:** Precio monómico de la oferta virtual 2 [USD/MWh];



5.2.2 Ecuación 2 – Potencia contratada a oferentes con contratos OCE

La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación de potencia a oferentes cuyo contrato es del tipo OCE y DCC expresada en el lenguaje de programación mixta.

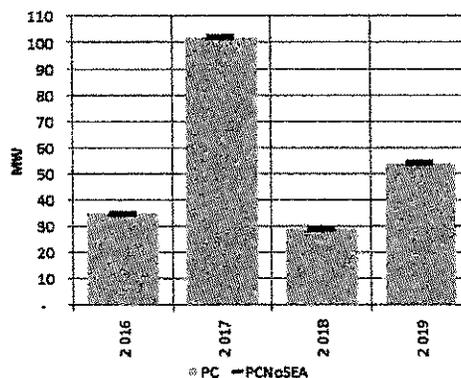
```
//Ecuación 2 - La suma de las potencias contratadas en contratos "OCE", será como máximo 120 MW.
sum(o in O: Contrato1[o]!="SEA")
(PC[o])<=PDMx[<2015>];
```

```
//Ecuación 2 - La suma de las potencias contratadas en contratos "OCE" y "DCC",
// será como máximo la asignada a cada año.
```

```
forall(a in A)
sum(o in O: Contrato1[o]!="SEA")
(PC[a][o]) + PC_OV2[a]<=PDMx[a];
```

Donde

- **Índices:**
 - A: total de Años (2016 – 2019);
 - O: Total de oferentes;
- **Datos:**
 - PDM_x: Es la potencia total a contratar en contratos OCE y DCC para el año "a" [MW];
- **Variables:**
 - PC_{ao}: Es la potencia a contratar a cada oferente "o" para el año "a" [MW];



5.2.3 Ecuación 3 – Potencia contratada a oferentes con contratos SEA

La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación de potencia a oferentes cuyo contrato es del tipo SEA ("Sin Energía Asociada") expresada en el lenguaje de programación mixta.

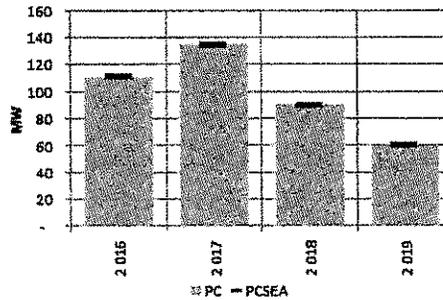
```
//Ecuación 3 - La suma de las potencias contratadas en contratos "SEA",
//será como máximo la asignada en cada año.
```

```
forall(a in A)
sum(o in O: Contrato1[o]=="SEA")
(PC[a][o])<=PSEAMx[a];
```

Donde

- **Índices**
 - A: total de Años (2016 – 2019);
 - O: Total de oferentes;

- **Datos**
 - **PSEAM_a**: Es la potencia total a contratar en contratos SEA para cada año "a" [MW];
- **Variables**
 - **PC_{a,o}**: Es la potencia a contratar a cada oferente "o" y año "a" [MW];



5.2.4 Ecuación 4 – Potencia Máxima y Mínima

La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación mínima: **PGMIN** y máxima: **PGMX** de potencia expresada en el lenguaje de programación mixta.

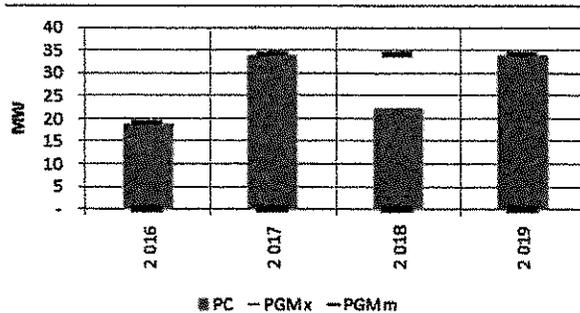
```
//Ecuación 4 – La potencia contratada oscila entre la garantizada Maxima y Minima.
forall(a in A, o in O)
{
    PC[a][o] <= PGMx[a][o] * OF[a][o];
    PC[a][o] >= PGMn[a][o] * OF[a][o];
};
```

Donde:

- **Índices:**
 - **A**: total de Años (2016 – 2019);
 - **O**: Total de oferentes;
- **Datos:**
 - **PGM_{x,o}**: Potencia garantizada máxima del oferente "o" para el año "a" [MW];
 - **PGM_{n,o}**: Potencia garantizada mínima del oferente "o" para el año "a" [MW];
- **Variables:**
 - **PC_{a,o}**: Potencia a contratar de cada oferente "o" y para cada año "a" [MW];
 - **OF_{a,o}**: Variable de decisión (1/0) de cada oferente "o" y para cada año "a";

Se presenta a continuación, el cumplimiento de esta restricción para un oferente de ejemplo.

33ixtaBunkerOCE_LaUnion



El modelo permite que el valor de potencia contratada varíe entre el límite mínimo y máximo o tome el valor cero en caso que no sea contratado para uno o todos los años "a".

5.2.5 Ecuación 5 – Cobertura de la Demanda Energética de las Distribuidoras

La suma de las energías compradas para cada hora a los oferentes (incluyendo la energía de los oferentes virtuales), debe ser mayor o igual a la curva de demanda de las distribuidoras.

La siguiente imagen, muestra la restricción expresada en el lenguaje de programación mixta.

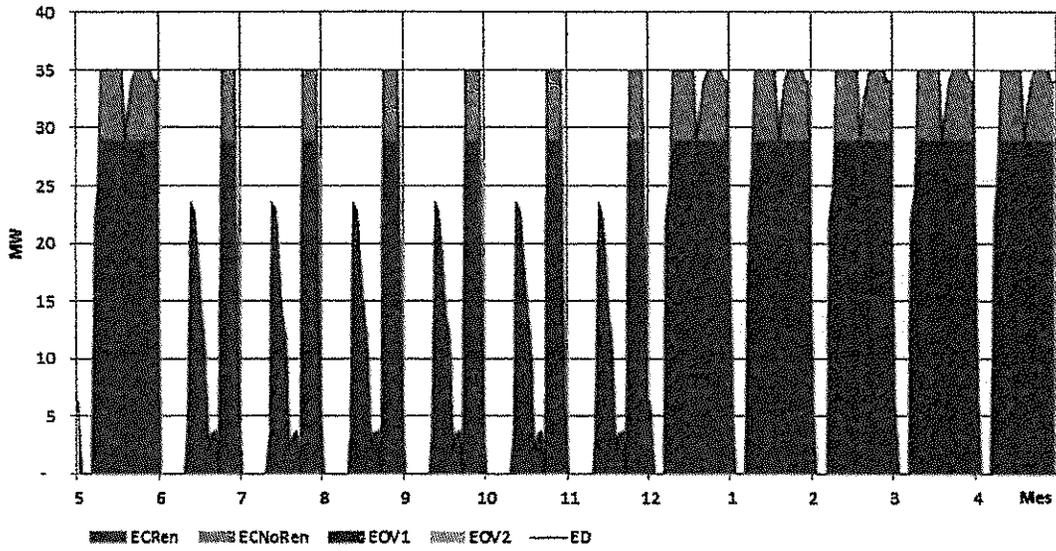
```
//Ecuación 5 - La energía comprada a los oferentes reales y virtuales es mayor o igual a la demanda.
forall(amb in AMH)
    sum(o in OMixto: Renewable[<amb.m>][o]=="No") EC_OMixtoNoRen[amb][o]+
    sum(o in OMixto: Renewable[<amb.m>][o]!="No") EC_OMixtoRen[amb][o]+
    sum(o in ONoMixtoNoRen) EC_ONoMixtoNoRen[amb][o]+
    sum(o in ONoMixtoRen) EC_ONoMixtoRen[amb][o]+
    EC_OV1[amb]+EC_OV2[amb]>=PD[amb];
```

Donde

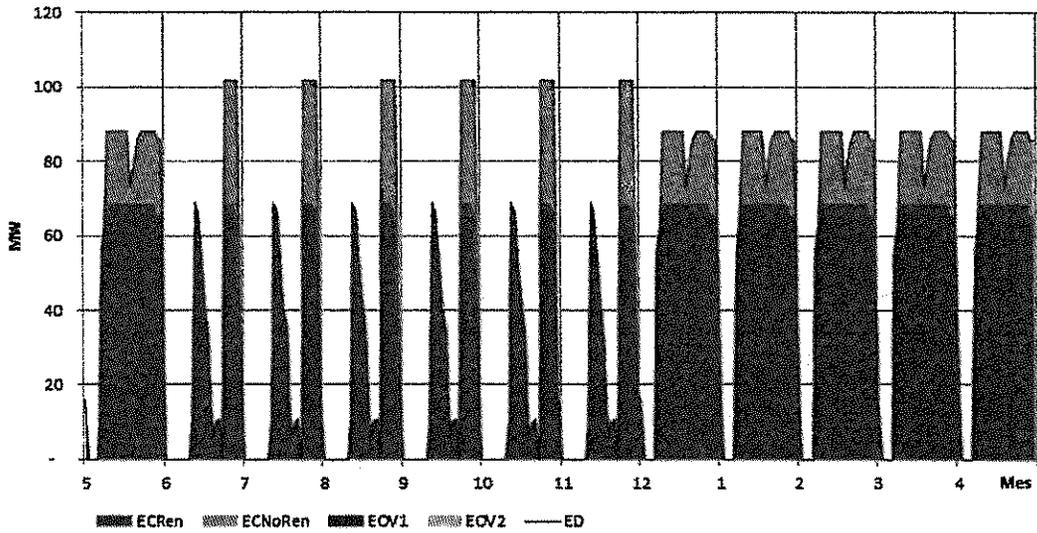
- **Índices:**
 - AMH: Año, mes y hora;
 - OMixto: Total de oferentes mixtos;
 - ONoMixtoNoRen: Total de oferentes no mixtos no renovables;
 - ONoMixtoRen: Total de oferentes no mixtos renovables;
- **Datos:**
 - PD_{a,m,h}: Perfil de demanda de energía de las distribuidoras a ser contratada para el año "a", mes "m" y hora "h" [MWh];
- **Variables:**
 - EC_OMixtoNoRen_{a,m,h,o}: Energía a contratar a oferentes mixtos no renovables para el año "a", mes "m" y hora "h" [MWh];
 - EC_OMixtoRen_{a,m,h,o}: Energía a contratar a oferentes mixtos renovables para el año "a", mes "m" y hora "h" [MWh];
 - EC_ONoMixtoNoRen_{a,m,h,o}: Energía a contratar oferentes no mixtos no renovables para el año "a", mes "m" y hora "h" [MWh];
 - EC_ONoMixtoRen_{a,m,h,o}: Energía a contratar oferentes no mixtos renovables para el año "a", mes "m" y hora "h" [MWh];
 - EC_OV1_{a,m,h}: Energía a contratar al oferente virtual 1 para el año "a", mes "m" y hora "h" [MWh];
 - EC_OV2_{a,m,h}: Energía a contratar al oferente virtual 2 para el año "a", mes "m" y hora "h" [MWh];

A continuación se presenta el cumplimiento de la restricción.

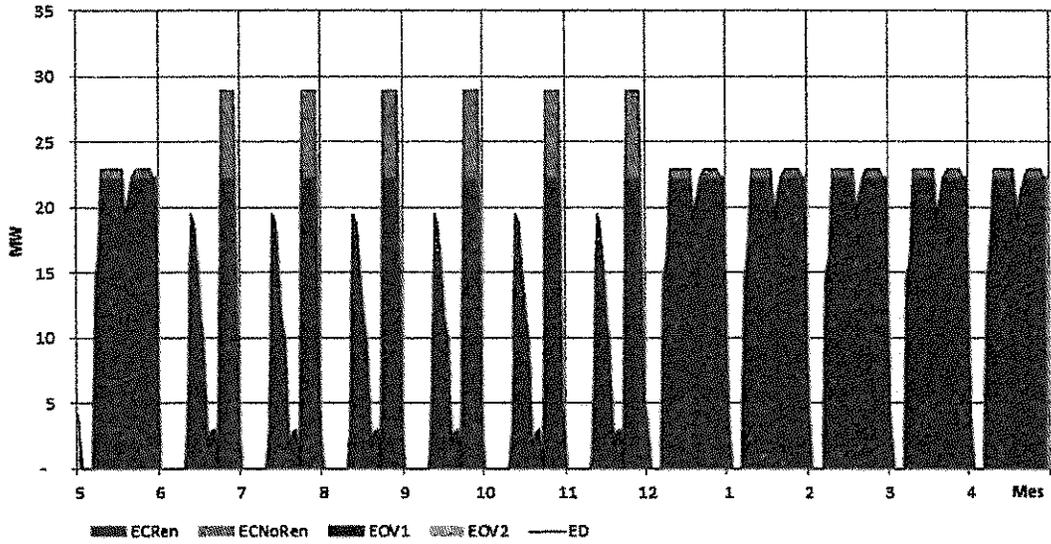
2016



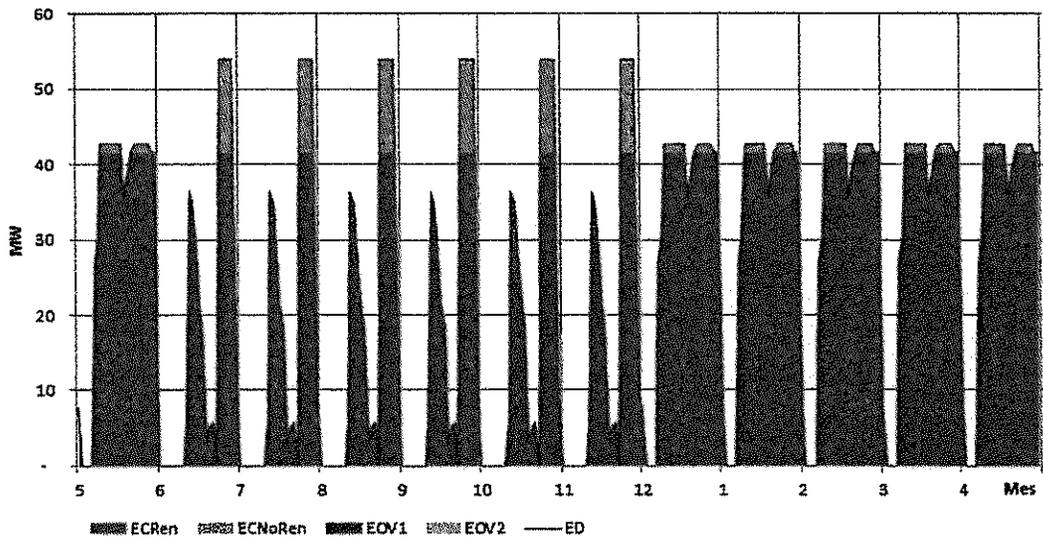
2017



2018



2019



Como se observa de los gráficos anteriores, el modelo ha cubierto todo el perfil demandado para cada año con la generación de los oferentes reales, minimizando a su vez el costo total de compra. Como se observa, no fue necesario recurrir a los oferentes virtuales para el cubrimiento de la curva demandada.

5.2.6 Ecuación 6 - Límite de compra de energía para los contratos "OCE".

La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación máxima a contratos tipo "OCE", expresada en el lenguaje de programación mixta.

```
//Ecuación 6 - Limite de compra de energía para los contratos "OCE".
//Oferentes Mixtos
forall(amh in AMH, o in OMixto : Contrato1[o]=="OCE")
{
    EC_OMixtoNoRen[amh][o]<=PC[<amh.a>][o];
    EC_OMixtoRen[amh][o]<=PC[<amh.a>][o];
}

//Oferentes No Mixtos
forall(amh in AMH, o in ONoMixtoNoRen : Contrato1[o]=="OCE")
    EC_ONoMixtoNoRen[amh][o]<=PC[<amh.a>][o];

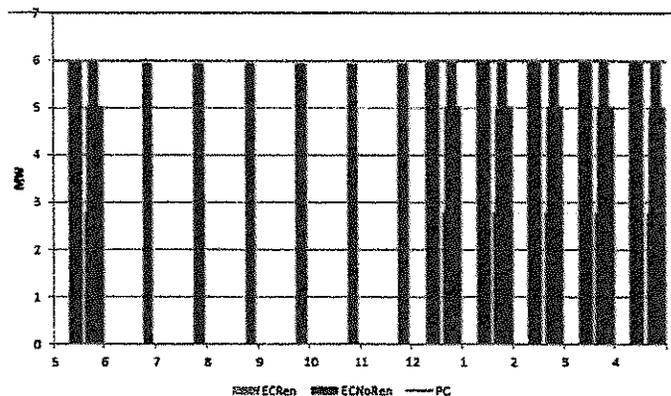
forall(amh in AMH, o in ONoMixtoRen : Contrato1[o]=="OCE")
    EC_ONoMixtoRen[amh][o]<=PC[<amh.a>][o];
```

Donde:

- **Índices:**
 - **AMH:** Año, mes y hora;
 - **OMixto:** Total de oferentes mixtos;
 - **ONoMixtoNoRen:** Total de oferentes no mixtos no renovables;
- **Datos:**
 - **Contrato1:** tipo de contrato (para mixtos, es el tipo de contrato de la parte "NoRen");
- **Variables:**
 - **EC_OMixtoNoRen_{a,m,h,o}:** Energía a contratar a oferentes mixtos no renovables para el año "a", mes "m" y hora "h" [MWh];
 - **EC_OMixtoRen_{a,m,h,o}:** Energía a contratar a oferentes mixtos renovables para el año "a", mes "m" y hora "h" [MWh];
 - **EC_ONoMixtoNoRen_{a,m,h,o}:** Energía a contratar a oferentes no mixtos no renovables para el año "a", mes "m" y hora "h" [MWh];
 - **PC_{a,o}:** Potencia contratada de cada oferente para el año "a" [MW];

Se presenta a continuación, un ejemplo del cumplimiento de esta restricción.

46CarbonOCE_CEG 2016



5.2.7 Ecuación 7 - Límite de compra de energía para los contratos "DCC".

La siguiente imagen, muestra la restricción de contratación a contratos tipo "DCC", expresada en el lenguaje de programación mixta.

```
//Ecuación 7 - Contratación a los contratos "DCC".
forall(amh in AMH, o in ONoMixtoRen : Contrato1[o]=="DCC")
    EC_ONoMixtoRen[amh][o]<=PC[amh.a][o];

forall(amh in AMH, o in ONoMixtoRen : Contrato1[o]=="DCC" && PJEHGH[amh.a,amh.m,20]>[<o.o>]>0)
    EC_ONoMixtoRen[amh][o]==PJEHGH[amh][<o.o>]*PC[amh.a][o]/PJEHGH[amh.a,amh.m,20]>[<o.o>];

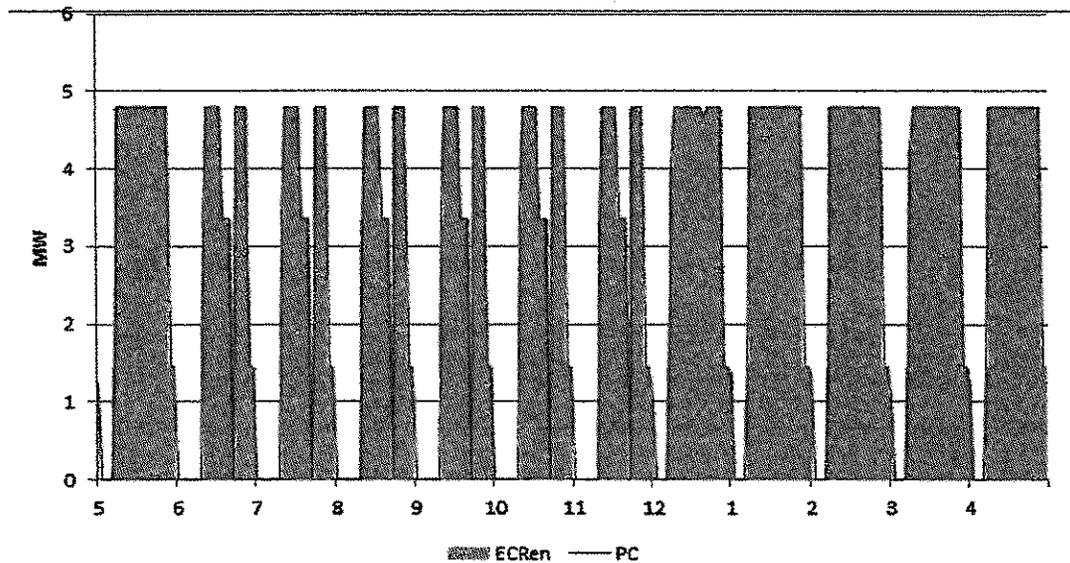
forall(amh in AMH, o in ONoMixtoRen : Contrato1[o]=="DCC" && PJEHGH[amh.a,amh.m,20]>[<o.o>]==0)
    EC_ONoMixtoRen[amh][o]==0;
```

Donde:

- **Índices:**
 - AMH: Año, mes y hora;
 - ONoMixtoRen: Total de oferentes no mixtos renovables;
- **Datos:**
 - Contrato1: tipo de contrato;
 - PJEHGH_{a,m,h,o}: Es el perfil de generación del oferente "o" para el año "a", mes "m" y hora "h" [MWh];
- **VARIABLES:**
 - EC_ONoMixtoRen_{a,m,h,o}: Energía a contratar a oferentes mixtos renovables para el año "a", mes "m" y hora "h" [MWh];
 - PC_{a,o}: Potencia contratada de cada oferente para el año "a" [MW];

Se presenta a continuación, un ejemplo del cumplimiento de esta restricción.

17HidroDCCGenOccidente_B2 2017



5.3 Fórmulas de Precio de la energía

Dependiendo del tipo de combustible es la fórmula del precio de la energía y su evolución en el tiempo. Se presentan a continuación 3 grupos de fórmulas.

5.3.1 Precio de la Energía Oferentes con combustibles No Renovables

Para calcular el precio de la energía de cada oferente cuyo combustible sea no renovable, dependerá del combustible:

Oferentes cuyo combustible es el **Bunker**:

$$PE_{O,a} = CTUNG_O \times F_0 \times k_a + OyM_O \times \frac{PPI_a}{PPI_0}$$

$$\forall O, \forall Contrato_O = NoRen$$

Oferentes cuyo combustible sea el **Carbón**:

$$PE_{O,a} = CTUNG_O \times F_0 \times k_a + CITT + OyM_O \times \frac{PPI_a}{PPI_0}$$

$$\forall O, \forall Contrato_O = NoRen$$

5.3.2 Precio de la Energía Oferentes con combustibles Renovables

Esta es la fórmula utilizada para calcular el precio de la energía de cada oferente cuyo combustible es renovable.

$$PE_{O,a} = PEO_O + OyM_O \times \frac{PPI_a}{PPI_0}$$

$$\forall O, \forall Contrato_O = Ren$$



6 Resultados del Modelo

6.1 Ofertas seleccionadas

Se presenta a continuación los resultados. La solución óptima encontrada seleccionó las siguientes plantas:

Resultado de Oferentes Adjudicados

Oferta	Tipo	Oferta	Total			2016			2017			2018			2019			Total			Contracto	Contrato
			CostoP (USD)	CostoE (USD)	Energía (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)	PCOSTE (MWh)		
1776roDCCenOccidente_02	Ren	649 047	922 618	25 746	-	1.0	15.0	4.79	1.0	8.0	-	1.0	20.0	-	1.0	30.0	7.82	15.8	53.2	DCC		
46CarbonDCE_CIG	AbRen	7 032 517	7 066 354	47 932	6.00	-	14.5	-	-	14.5	6.66	-	14.5	13.78	-	14.5	6.76	48.1	95.2	OCE		
35CarbonDCE_PCP_02	AbRen	2 570 059	4 350 287	45 529	-	-	11.0	33.23	-	46.0	-	-	-	3.33	-	39.0	6.44	48.5	78.6	OCE		
3146ataBuelerDCE_Magdalena_03	Ren	3 672 032	3 750 776	113 404	4.01	-	15.0	16.00	-	15.0	-	-	15.0	7.60	-	15.0	11.50	33.1	85.5	OCE	OCE	
3194ataBuelerDCE_Pinarfeor_02	Ren	4 081 349	1 851 124	101 343	5.99	-	7.9	15.00	1.7	35.0	-	-	-	-	-	-	16.20	19.3	59.5	OCE	OCE	
331taBuelerDCE_LaUnim	Ren	70 992 661	9 636 554	582 477	19.00	-	19.0	34.00	-	34.0	22.34	-	34.0	34.00	-	34.0	16.00	16.5	52.6	OCE	OCE	
335A_Bomera_03	Ren	144 000	-	-	2.00	-	15.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.00	-	-	SEA		
405A_Regional_02	Ren	223 163	-	-	-	-	3.1	3.1	3.10	3.1	3.1	-	3.1	3.1	-	3.1	3.1	-	-	SEA		
446A_Bomera_04	Ren	680 000	-	-	10.00	10.0	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00	-	-	SEA		
425A_Bomera_02	Ren	680 000	-	-	10.00	10.0	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00	-	-	SEA		
435A_Neiva_03	Ren	720 000	-	-	10.00	10.0	10.0	10.00	10.0	10.0	-	-	-	-	-	-	6.00	-	-	SEA		
956A_Daba_01	AbRen	1 360 800	-	-	-	5.0	111.0	18.90	5.0	28.0	-	-	-	-	-	5.0	28.0	6.00	-	SEA		
175A_POP_01	AbRen	2 328 480	-	-	6.00	-	6.0	20.00	-	20.0	7.00	-	20.0	-	-	-	41.0	5.88	-	SEA		
3256A_BND	Ren	9 306 000	-	-	41.00	-	41.0	41.00	-	41.0	41.00	-	41.0	18.00	-	41.0	5.50	-	-	SEA		
3356A_Magdalena_02	Ren	11 048 000	-	-	42.00	-	42.0	42.00	-	42.0	42.00	-	42.0	42.00	-	42.0	5.50	-	-	SEA		
Spot		-	85 971	574	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.00	115.0	115.0	
OPE		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total		40 221 100	22 545 695	932 022	146.00	30.3	329.5	237.00	20.1	270.8	319.00	9.1	247.8	114.00	9.1	257.4	6.16	23.48	87.04			

Tristan Alfredo Garcia Boli
Consultor Senior Quantum America Corp.



2244 ↗

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª avenida 15-70 zona 10, Edificio Paladium, nivel 12, Guatemala, C.A.

Tel. PBX: (502) 2321-8000; Fax: (502) 2321-8002

Sitio web : www.cnee.gob.gt; e-mail: cnee@cnee.gob.gt

CÉDULA DE NOTIFICACIÓN

En la Ciudad de Guatemala, siendo las 13 horas con 25 minutos del día 15 de Abril de dos mil dieciséis, en **6a. avenida 8-14, zona 1**, NOTIFIQUÉ la(s) resolución(es) **CNEE-72-2016** de fecha **quince de abril de dos mil dieciséis**, dictada por la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA, a **Empresa Eléctrica de Guatemala, Sociedad Anónima**, por medio de cédula de notificación que entrego a KARON VALENZUELA, quien de enterado SI () - NO () firma. DOY FE.



(f) Notificado

Doc.: CNEE-15-2016
Exp.: GTP-15-131



COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA
Procurador - Notificador

Orlando Palacios

(f) Notificador



COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª avenida 15-70 zona 10, Edificio Paladium, nivel 12, Guatemala, C.A.

Tel. PBX: (502) 2321-8000; Fax: (502) 2321-8002

Sitio web : www.cnee.gob.gt; e-mail: cnee@cnee.gob.gt

CÉDULA DE NOTIFICACIÓN

En la Ciudad de Guatemala, siendo las 15 horas con 01 minutos del día 15 de abril de dos mil dieciséis, en **Diagonal 6, 10-50 zona 10 Edificio Interamericas, Torre Sur 14 nivel**, NOTIFIQUÉ la(s) resolución(es) **CNEE-72-2016** de fecha **quince de abril de dos mil dieciséis**, dictada por la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA, a **Distribuidora de Electricidad de Occidente, Sociedad Anónima**, por medio de cédula de notificación que entrego a ELISA MEJIA, quien de enterado SI () - NO () firma. DOY FE.

REGULACIÓN Y TARIFAS
ENERGUATE ELISA MEJIA
Distribuidora de Electricidad de Occidente, S. A.
Distribuidora de Electricidad de Oriente, S. A.
Fecha: 15/4/16 Hora: 3:01


COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA
Procurador - Notificador

(f) Notificado

Doc.: CNEE-72-2016
Exp.: GTP-15-131

Osorio Pablo
(f) Notificador



COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA

4ª avenida 15-70 zona 10, Edificio Paladium, nivel 12, Guatemala, C.A.

Tel. PBX: (502) 2321-8000; Fax: (502) 2321-8002

Sitio web : www.cnee.gob.gt; e-mail: cnee@cnee.gob.gt

CÉDULA DE NOTIFICACIÓN

En la Ciudad de Guatemala, siendo las 15 horas con 04 minutos del día 15 de abril de dos mil dieciséis, en **Diagonal 6, 10-50 zona 10, Edificio Interamericas, Torre Sur, Nivel 14**, NOTIFIQUÉ la(s) resolución(es) **CNEE-72-2016** de fecha **quince de abril de dos mil dieciséis**, dictada por la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA, a **Distribuidora de Electricidad de Oriente, Sociedad Anónima**, por medio de cédula de notificación que entrego a ELISA MEJIA, quien de enterado SI () - NO () firma. DOY FE.

REGULACIÓN Y TARIFAS
ENERGUATE ELISA MEJIA
Distribuidora de Electricidad de Occidente, S. A.
Distribuidora de Electricidad de Oriente, S. A.
Fecha: 15/4/16 Hora: 3:04

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA
Procurador « Notificador

(f) Notificado

Doc.: CNEE-72-2016
Exp.: GTP-15-131

OBALIO PALOLA
(f) Notificador