



CFE *Una empresa
de clase mundial*

MODELOS DE CONTRATOS DE INTERCONEXIÓN PARA FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE

Ing. Juan Carlos Ramírez Saucedo
Ing. Alicia Marisol Ramírez Castillo
Ing. Alfonso López Delgado

CENACE, Área de Control Noreste
Subgerencia de Transacciones Comerciales
Departamento de Conciliación y Contratos

4º. FORO DE AHORRO DE ENERGIA

**DIVISIÓN DE DISTRIBUCIÓN GOLFO NORTE,
ZONA DE DISTRIBUCION REYNOSA**



Introducción

Reforma a la Ley del Servicio Público de la Energía Eléctrica (1992):

ARTICULO 3o.- No se considera servicio público:

La generación de energía eléctrica:

- I. Para autoabastecimiento, cogeneración o pequeña producción;
- II. Que realicen los productores independientes para su venta a la CFE;
- III. Para su exportación, derivada de cogeneración, producción independiente y pequeña producción;
- IV. La importación de energía eléctrica por parte de personas físicas o morales, destinada exclusivamente al abastecimiento para usos propios;
- V. La generación de energía eléctrica destinada a uso en emergencias derivadas de interrupciones en el servicio público de energía eléctrica.

Creciente participación de particulares en las actividades de generación de Energía Eléctrica.



Introducción

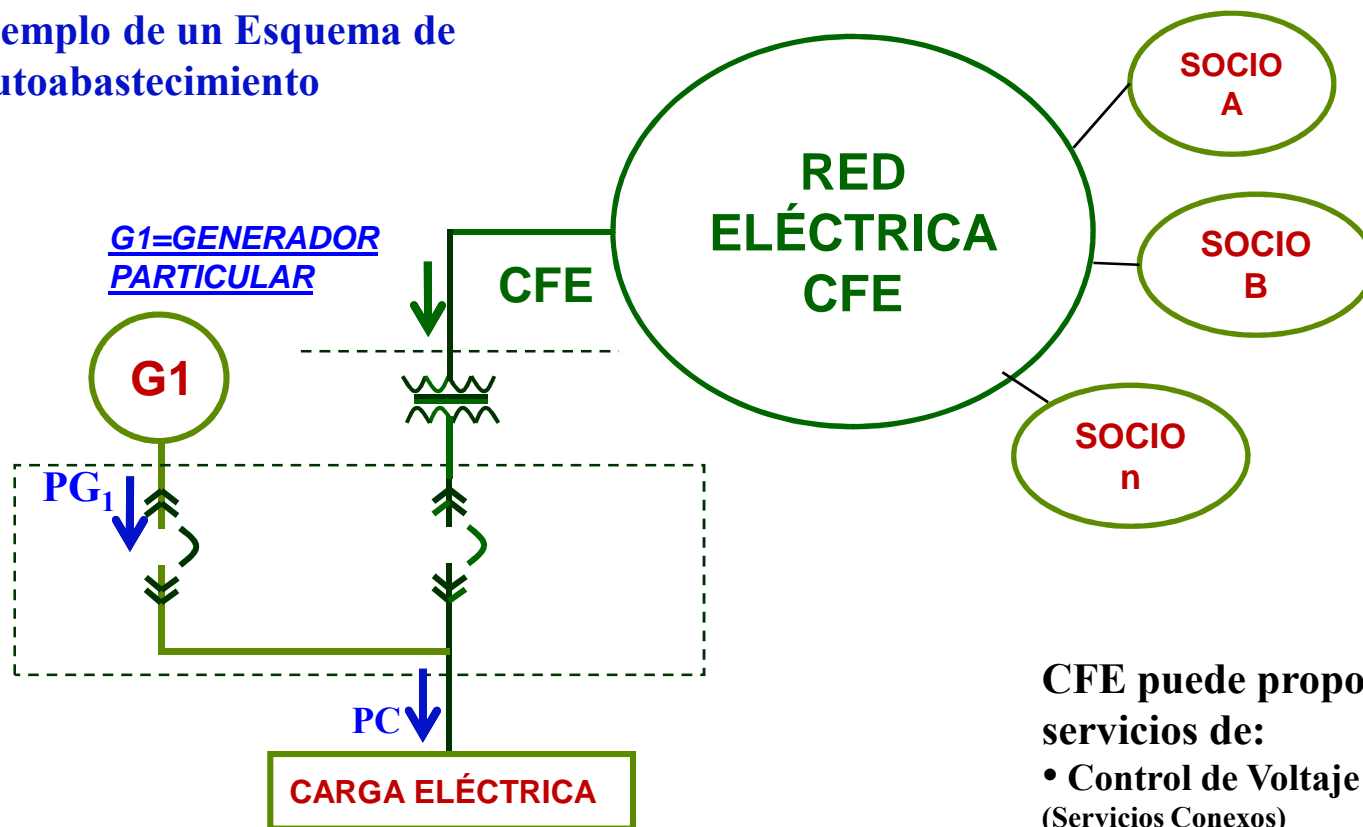
**Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el
Financiamiento de la Transición Energética (2008):**

ARTICULO 1o.- Tiene por objeto regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica.

**Incremento de proyectos de generación con diversas fuentes
de energía renovable.**

Introducción

Ejemplo de un Esquema de Autoabastecimiento



La Fuente G1 suministra a la carga y puede entregar energía al Sistema de CFE.

CFE puede proporcionar los servicios de:

- Control de Voltaje y Frecuencia (Servicios Conexos)
- Compraventa de Energía
- Servicio de Transmisión
- Servicio de Respaldo



Modelos de Contratos de Interconexión

En base a lo que establecen las leyes y sus reglamentos, la CRE ha expedido, hasta la fecha, cinco modelos de contratos de interconexión para la generación de energía eléctrica bajo la modalidad de cogeneración y autoabastecimiento, tanto para fuentes renovables como no renovables.

En dichos modelos se ha buscado establecer las condiciones generales para las actividades relacionadas a la generación y/o transmisión de energía, que se realicen entre la CFE y los particulares que tengan un permiso para generar energía eléctrica y/o celebren un contrato de interconexión con dicha empresa.



Modelos de Contratos de Interconexión

Los modelos de contratos de interconexión disponibles son:

- Contrato de Interconexión para Fuente de Energía No Renovable.
- Contrato de Interconexión para Centrales de Generación de Energía Eléctrica con Energía Renovable o Cogeneración Eficiente.
- Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Hidroeléctrica.
- Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Renovable o sistema de Cogeneración en Mediana Escala.
- Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Renovable o sistema de Cogeneración en Pequeña Escala.

www.cre.gob.mx



Energías Renovables

LAERFTE

ARTICULO 3o.- Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

II. Energías renovables.- Aquellas reguladas por esta Ley, **cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la humanidad, que se regeneran naturalmente**, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, que se enumeran a continuación:

- a) El **viento**;
- b) La **radiación solar** en todas sus formas;
- c) El **movimiento del agua** en cauces naturales o artificiales;
- d) La **energía oceánica** en sus distintas formas, a saber: maremotriz, maremotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal;
- e) El **calor de los yacimientos geotérmicos**;
- f) Los **bioenergéticos**, que determina la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, y
- g) Aquella otras que, en su caso, determine la Secretaría, cuya fuente cumpla con el primer párrafo de esta fracción.



Energías Renovables

LAERFTE

ARTICULO 1o.-

Se **excluye del objeto de la presente Ley**, la regulación de **las siguientes fuentes** para generar electricidad:

- I. **Minerales radioactivos** para generar **energía nuclear**;
- II. **Energía hidráulica** de fuentes con capacidad de generar **más de 30 MW**;
- III. **Residuos** industriales o de cualquier tipo cuando sean **incinerados o reciban algún otro tipo de tratamiento térmico**, y
- IV. **Aprovechamiento de rellenos sanitarios** que no cumplan con la **normatividad ambiental**.

1. Contrato de interconexión para centrales de generación de energía eléctrica con energía renovable o cogeneración eficiente.

- Aplicable para la interconexión de todas las centrales de generación consideradas como **energía renovable** (LAERFTE Art. 3 Fracción II), así como también todas las **plantas de cogeneración eficiente sin importar la capacidad**.
- Cogeneración eficiente: aquellos sistemas de cogeneración de electricidad que cumplen con las definiciones establecidas en el Art. 36, fracción II, de la LSPEE, aun si no utilizan energías renovables, siempre y cuando dichos sistemas cumplan con el criterio de eficiencia que establezca la CRE (*).
- Puede tener como convenio asociado el Convenio para el Servicio de Transmisión de Energía Eléctrica para Fuente de Energía.

(*) Resolución RES-003-2011: Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía expide la metodología para el cálculo de la eficiencia de los sistemas de cogeneración de energía eléctrica y los criterios para determinar la “cogeneración eficiente”.

1. Contrato de interconexión para centrales de generación de energía eléctrica con energía renovable o cogeneración eficiente.

- Para este tipo de fuentes, la energía sobrante del permisionario en un mes dado podrá:
 - Ser vendida a CFE en el mismo mes en que se generó.
 - Acumularla para su venta en meses posteriores.
 - Acumularla para compensar energía faltante ya sea en el mismo mes o en meses posteriores tomando en cuenta un factor de conversión que depende del costo de la energía cuando se entregó el sobrante y cuando se quiere compensar.

- Si después de un período de 12 meses, el permisionario cuenta con energía sobrante, ésta será liquidada por CFE, en el entendido de que el permisionario podrá dejar una cantidad que será acordada entre las Partes y no rebasará el 5% de la energía generada en dicho período.

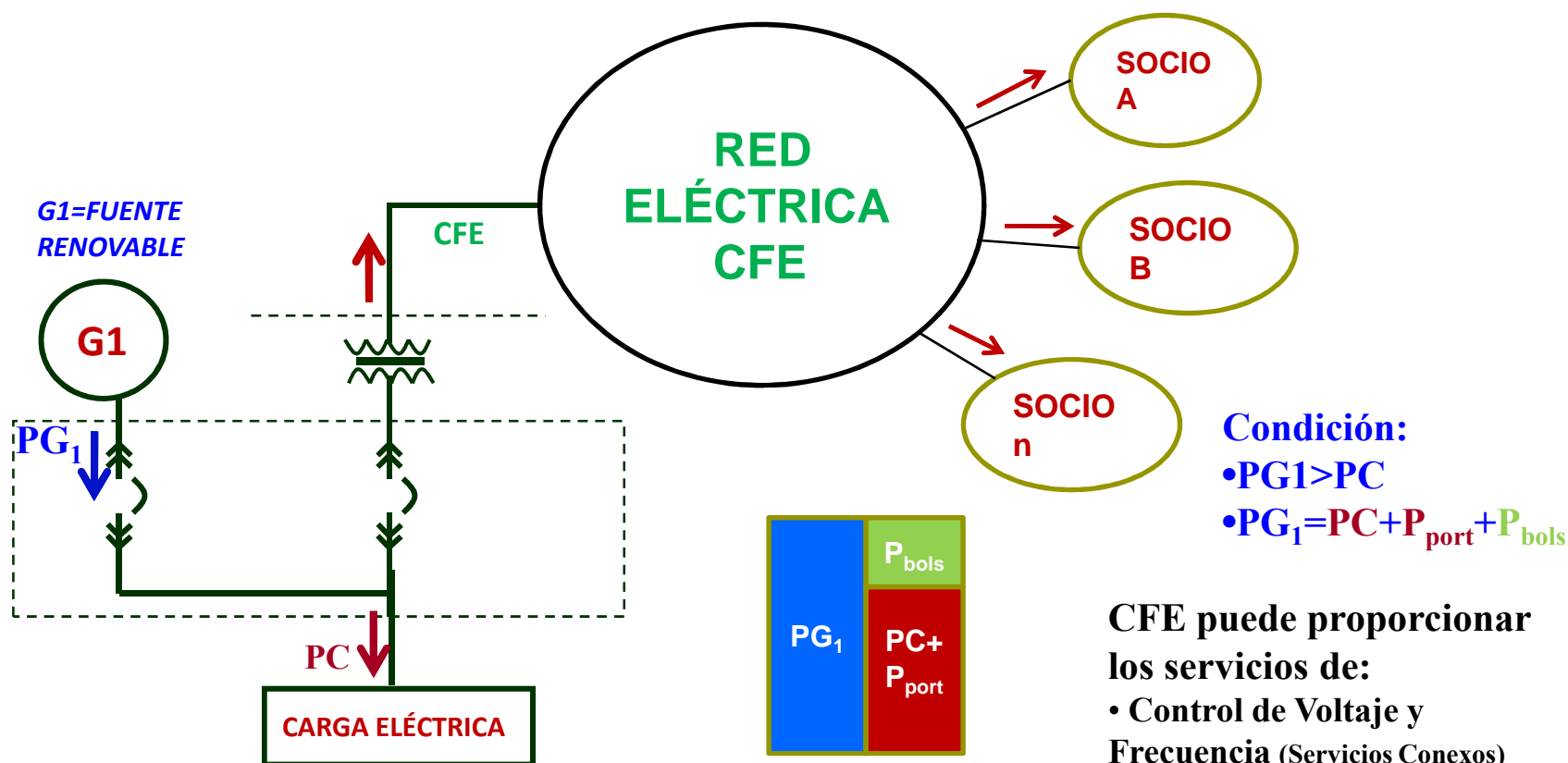


2. Contrato de Interconexión para fuente de energía hidroeléctrica.

- Aplicable para fuentes de **energía hidroeléctrica** de **capacidad mayor de 30 MW**.
- A pesar que de este tipo de fuente no está dentro del alcance de la LAERFTE, se tiene el beneficio contractual de una fuente renovable, por ejemplo, maneja bolsa de energía.
- Puede tener como convenio asociado el Convenio para el Servicio de Transmisión de Energía Eléctrica para Fuente de Energía Hidráulica.



Ejemplo de un Esquema de Autoabastecimiento o Cogeneración con Porteo



La Fuente G1 suministra a la carga, a sus socios y entrega energía al Sistema de CFE.

3. Contrato de Interconexión para fuente de energía renovable o sistema de cogeneración en mediana escala.

- Aplicable a todos los Generadores con fuente de **energía renovable** y Generadores con **sistemas de cogeneración en mediana escala con capacidad de hasta 500 kW**, que se interconecten a la red eléctrica de CFE en **tensiones mayores a 1 kV y menores a 69 kV**, y que **no requieren hacer uso del sistema de CFE para portear energía a sus cargas**.
- No se considera el porteo ni el pago por energía en excedente.
- Maneja la bolsa de energía para compensar en meses futuros, lo cual se realiza en automático. Dicha energía deberá compensarse en un período máximo de 12 meses siguientes al mes en que se originó. De no efectuarse la compensación en ese periodo, el crédito será cancelado y el Generador renuncia a cualquier pago o bonificación por este concepto.

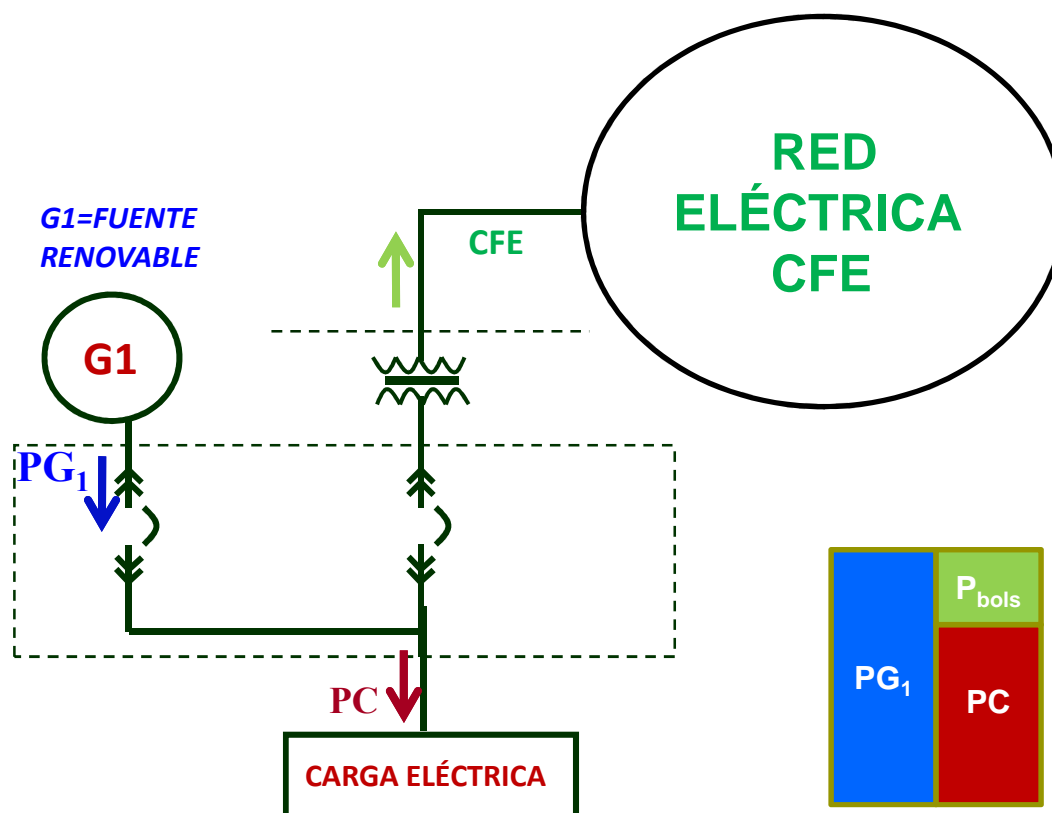


4. Contrato de Interconexión para fuente de energía renovable o sistema de cogeneración en pequeña escala.

- Aplicable a todos los Generadores con fuente de **energía renovable** y Generadores con **sistema de cogeneración en pequeña escala con capacidad hasta de 30 kW**, que se interconecten a la red eléctrica de CFE en **tensiones inferiores a 1 kV**, y que **no requieren hacer uso del sistema de CFE para portear** energía a sus cargas.
- No se considera el porteo ni el pago por energía en excedente.
- Maneja la bolsa de energía para compensar en meses futuros, lo cual se realiza en automático. Dicha energía deberá compensarse en un período máximo de 12 meses siguientes al mes en que se originó. De no efectuarse la compensación en ese periodo, el crédito será cancelado y el Generador renuncia a cualquier pago o bonificación por este concepto.



Ejemplo de un Esquema de Autoabastecimiento o Cogeneración (Pequeña y Mediana Escala)



La Fuente G1 suministra a la carga y entrega energía al Sistema de CFE.

Condición:

- $PG_1 > PC$
- $PG_1 = PC + P_{bols}$

CFE puede proporcionar los servicios de:

- Control de Voltaje y Frecuencia (Servicios Conexos)
- Bolsa de Energía (compensación)



TIPOS DE CONTRATOS DE INTERCONEXIÓN

CONCEPTO	CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON ENERGÍA RENOVABLE O COGENERACIÓN EFICIENTE	PARA FUENTE DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA	PARA FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE O SISTEMA DE COGENERACIÓN EN MEDIANA ESCALA	PARA FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE O SISTEMA DE COGENERACIÓN EN PEQUEÑA ESCALA
RESOLUCIÓN DE LA CRE	RES-067-2010 (DOF 28/ABR/2010)	RES-065-2010 (DOF 20/ABR/2010)	RES-054-2010 (DOF 8/ABR/2010)	RES-054-2010 (DOF 8/ABR/2010)
TENSIÓN DE SUMINISTRO	MAYORES A 1 kV y HASTA 400 kV	MAYORES A 1 kV y HASTA 400 kV	MAYORES A 1 kV y MENORES A 69 kV	MENORES DE 1 kV
CAPACIDAD DE LA CENTRAL GENERADORA	CAPACIDAD MAYOR A 500 kW	CAPACIDAD MAYOR A 30 MW	HASTA 500 kW	SERV. USO RESIDENCIAL HASTA 10 kW. SERV. USO GRAL. HASTA 30 kW.
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	SUBDIRECCIÓN DE PROGRAMACIÓN	SUBDIRECCIÓN DE PROGRAMACIÓN	ZONA DE DISTRIBUCIÓN	ZONA DE DISTRIBUCIÓN
PERMISO DE LA CRE	REQUISITO	REQUISITO	NO APLICA (*)	NO APLICA (*)
SOLICITUD CONTRATO DE INTERCONEXIÓN	SUBDIRECCIÓN DE PROGRAMACIÓN	SUBDIRECCIÓN DE PROGRAMACIÓN	ZONA DE DISTRIBUCIÓN	ZONA DE DISTRIBUCIÓN
CONVENIO DE SERVICIOS DE TRANSMISIÓN	REQUISITO	REQUISITO	NO APLICA	NO APLICA
BOLSA DE ENERGIA	VENTA ó COMPENSACIÓN	VENTA ó COMPENSACIÓN	COMPENSACIÓN	COMPENSACIÓN
COORDINACIÓN PARA LA INTERCONEXIÓN DEL PROYECTO	ÁREAS DE CONTROL DEL CENACE	ÁREAS DE CONTROL DEL CENACE	ZONA DE DISTRIBUCIÓN	ZONA DE DISTRIBUCIÓN

CRE: COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA

CENACE: CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA

(*) SE REQUIERE PERMISO DE LA CRE AUN CUANDO LA CAPACIDAD DE LA CENTRAL GENERADORA SEA MENOR A 0.5 MW, SIEMPRE Y CUANDO EL GENERADOR O PERMISIONARIO HAGAN USO DEL SISTEMA DEL SUMINISTRADOR PARA PORTEAR ENERGÍA A SUS PUNTOS DE CARGA.



Conclusiones

- Se presenta el alcance de los modelos de contratos de interconexión vigentes para generadores particulares en la modalidad de autoabastecimiento y cogeneración para fuentes de energía renovable
- Se comentan los servicios que pueden ser proporcionados por la CFE para las fuentes de energía renovable que se interconectan al SEN.
- Los Modelos de Contratos de Interconexión se establecen en función del tipo de energía primaria, de la capacidad de generación así como del nivel de tensión al que se interconecte.
- Las fuentes renovables cuentan con diversos incentivos, como:
 - Bolsa de energía.
 - Pago preferencial en excedentes.
 - Pago preferencial en porteo.
 - Comercialización de bonos de carbono.
- El uso de fuentes de energía renovable contribuyen a la reducción de emisiones de CO₂.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Ing. Juan Carlos Ramírez Saucedo
juan.ramirez01@cfe.gob.mx

CENACE – ACNE

Ing. Alicia Marisol Ramírez Castillo
alicia.ramirez03@cfe.gob.mx

CENACE – ACNE

Ing. Alfonso López Delgado
alfonso.lopez@cfe.gob.mx

CENACE – ACNE

Ing. Antonio Villarreal Cantú
antonio.villareal@cfe.gob.mx

DDGN - PAESE