

**CONTEXTO REGULATORIO PARA PROYECTOS DE
GENERACIÓN Y CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN
PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**ROGELIO AVENDAÑO
29 DE MAYO DE 2019**



INDICE

- **Antecedentes en el marco regulatorio energético.**
- **Modelos de participación.**
- **Conclusiones.**



Antecedentes en el marco regulatorio energético

EL MARCO REGULATORIO

CAMBIO DE PARADIGMA

	 Generación	 Transmisión	 Distribución	 Suministro	 Usuarios Finales
COMPETITIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Competencia ✓ Mayor inversión ✓ Separación horizontal CFE ✓ Mercado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Separación vertical CFE ✓ Planeación no depende de CFE ✓ Inversión privada 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Separación vertical y horizontal CFE ✓ Planeación no depende de CFE 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Competencia de Suministradores ✓ Simplificación tarifaria ✓ Mayor calidad (código de red) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Más opciones ✓ Facilidades GD ✓ Se mantiene subsidio residencial
ENERGÍAS RENOVABLES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nueva definición de energías limpias ✓ Objetivos de generación limpia 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Redes inteligentes ✓ Expansión con líneas de corriente directa 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Redes inteligentes ✓ Facilidades para instalar GD 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Requisito y mercado de CEL ✓ Comercialización de excedentes ✓ Medición remota 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abasto Aislado y Generación Local
EFICIENCIA ENERGÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cogeneración eficiente 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contabilización de pérdidas técnicas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contabilización de pérdidas técnicas y no técnicas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demanda controlable, servicios conexos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eliminación de subsidios cruzados a tarifas

PARTICIPACIÓN EN EL SECTOR ELÉCTRICO

MODALIDADES DE PARTICIPACIÓN: USUARIO

- ✓ **USUARIO DEL SUMINISTRO BÁSICO:** Usuario Final que adquiere su energía eléctrica de un Suministrador Básico.
- ✓ **USUARIO CALIFICADO:** Usuario Final que cuenta con registro ante la CRE para adquirir el Suministro Eléctrico como Participante del Mercado o mediante un Suministrador de Servicios Calificados.
- ✓ **USUARIO CALIFICADO PARTICIPANTE DEL MERCADO:** es un usuario final con demanda ≥ 5 MW y consumo anual ≥ 20 GWh, que puede ir directamente al mercado a comprar energía y otros productos.
- ✓ **ABASTO AISLADO:** se refiere a la generación o importación de energía eléctrica para satisfacer necesidades propias o para la exportación, sin transmitir dicha energía por la Red Nacional de Transmisión o por las Redes Generales de Distribución.

PARTICIPACIÓN EN EL SECTOR ELÉCTRICO

MODALIDADES DE PARTICIPACIÓN: SUMINISTRADOR

- ✓ **SUMINISTRADOR:** es el comercializador titular de un permiso para ofrecer el suministro eléctrico en alguna de las siguientes tres modalidades, y que puede representar en el mercado a los Generadores Exentos.
 - **Suministrador de Servicios Básicos (SSB):** ofrece el suministro eléctrico a los usuarios no calificados.
 - **Suministrador de Servicios Calificados (SSC):** ofrece el suministro eléctrico a Usuarios Calificados.
 - **Suministrador de Último Recurso (SUR):** ofrece suministro de respaldo a los Usuarios Calificados cuando falla el SSC.

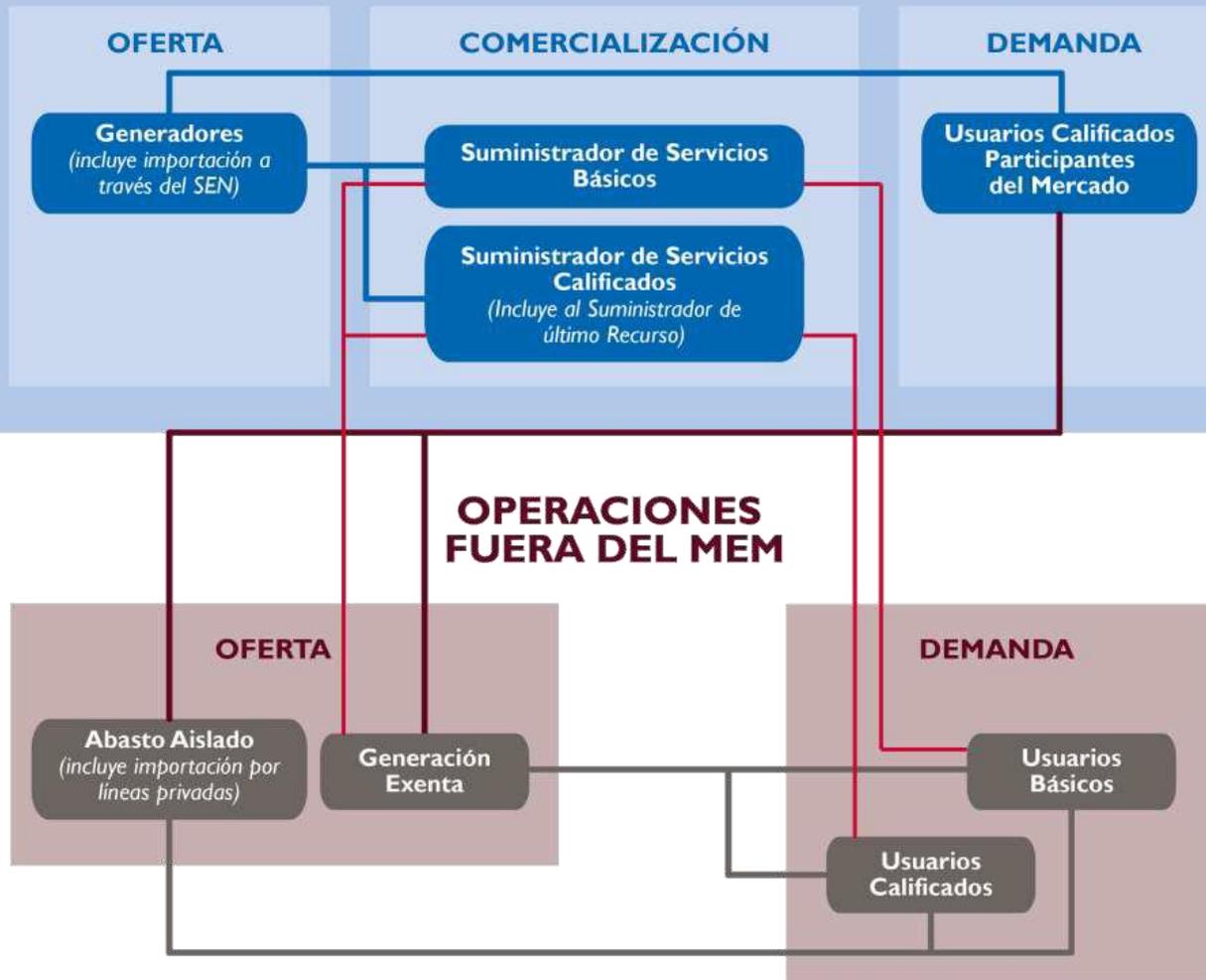
PARTICIPACIÓN EN EL SECTOR ELÉCTRICO

MODALIDADES DE PARTICIPACIÓN: GENERADOR

- ✓ **GENERADOR:** es el titular de un permiso para generar energía eléctrica, que ofrece dicha energía en el mercado o a terceros. (LIE *Art 3, fracc XXIV, Art. 17*)
- ✓ **GENERADOR EXENTO:** Propietario o poseedor de una o varias Centrales Eléctricas que no requieren permiso para generar energía eléctrica en términos de la LIE: < 0.5MW

EL SECTOR ELECTRICO

NUEVA ESTRUCTURA DEL SECTOR MERCADO ELÉCTRICO MAYORISTA (MEM)



PTARS EN EL SECTOR ELECTRICO

INTERACCIONES PERMITIDAS DENTRO Y FUERA DEL MERCADO

		OFERTA							
		SUMINISTRADOR		GENERADOR	GENERADOR EXENTO	GENERADOR LOCAL	ABASTO AISLADO	MERCADOS DE CORTO PLAZO & PARA EL BALANCE DE POTENCIA	
		Servicios Básicos	Servicios Calificados						
DEMANDA	USUARIO DE SUMINISTRO BÁSICO	Permitido	No Permitido	No Permitido	Sólo autoconsumo	No Permitido	Permitido	No Permitido	
	USUARIO CALIFICADO	No Permitido	Permitido	No Permitido	Sólo autoconsumo	No Permitido	Permitido	No Permitido	
	USUARIO CALIFICADO PARTICIPANTE DEL MERCADO	No Permitido	No Permitido	Permitido	Sólo autoconsumo	Permitido	Permitido	Permitido	
	SUMINISTRO	Servicios Básicos	No Aplica	No Permitido	Permitido	Permitido	No Permitido	No Permitido	Permitido
		Servicios Calificados	No Permitido	No Aplica	Permitido	Permitido	Permitido	No Permitido	Permitido
	MERCADOS DE CORTO PLAZO & PARA EL BALANCE DE POTENCIA	No Permitido	No Permitido	Permitido	No Permitido	No Permitido	No Permitido	No Aplica	

Modelos de participación

- Opciones
- Generación exenta ($< 0.5\text{MW}$)
 - Net metering
 - Net billing
- Generación ($\geq 0.5\text{MW}$)
- Trámites y permisos relevantes
 - Generación exenta ($< 0.5\text{MW}$)
 - Generación ($\geq 0.5\text{MW}$)

OPCIONES DE PARTICIPACION

OPCIONES

```
graph TD; A[OPCIONES] --> B[OPCIÓN 1  
Reducir costos de energía,  
adquiriéndola de terceros]; A --> C[OPCIÓN 2  
Reducir costos generando su propia energía];
```

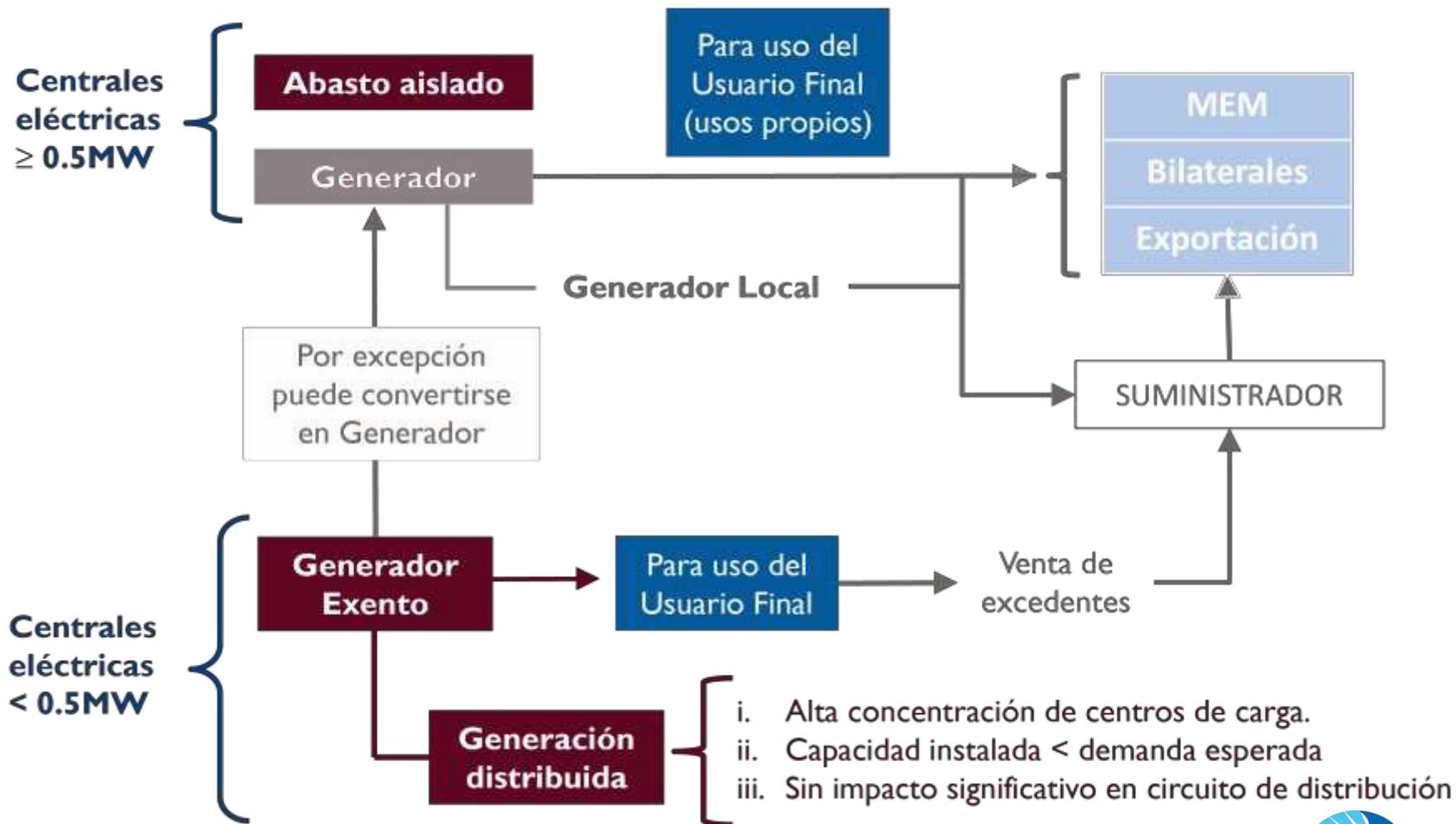
OPCIÓN 1

Reducir costos de energía,
adquiriéndola de terceros

OPCIÓN 2

Reducir costos generando su propia energía

GENERACIÓN ($\geq 0.5\text{MW}$) y GENERACIÓN EXENTA ($< 0.5\text{MW}$)



GENERACIÓN EXENTA (< 0.5MW)

Para considerarse **Generación Distribuida** debe cumplir 3 requisitos...



Ser **Generador Exento**: capacidad instalada < 0.5 MW



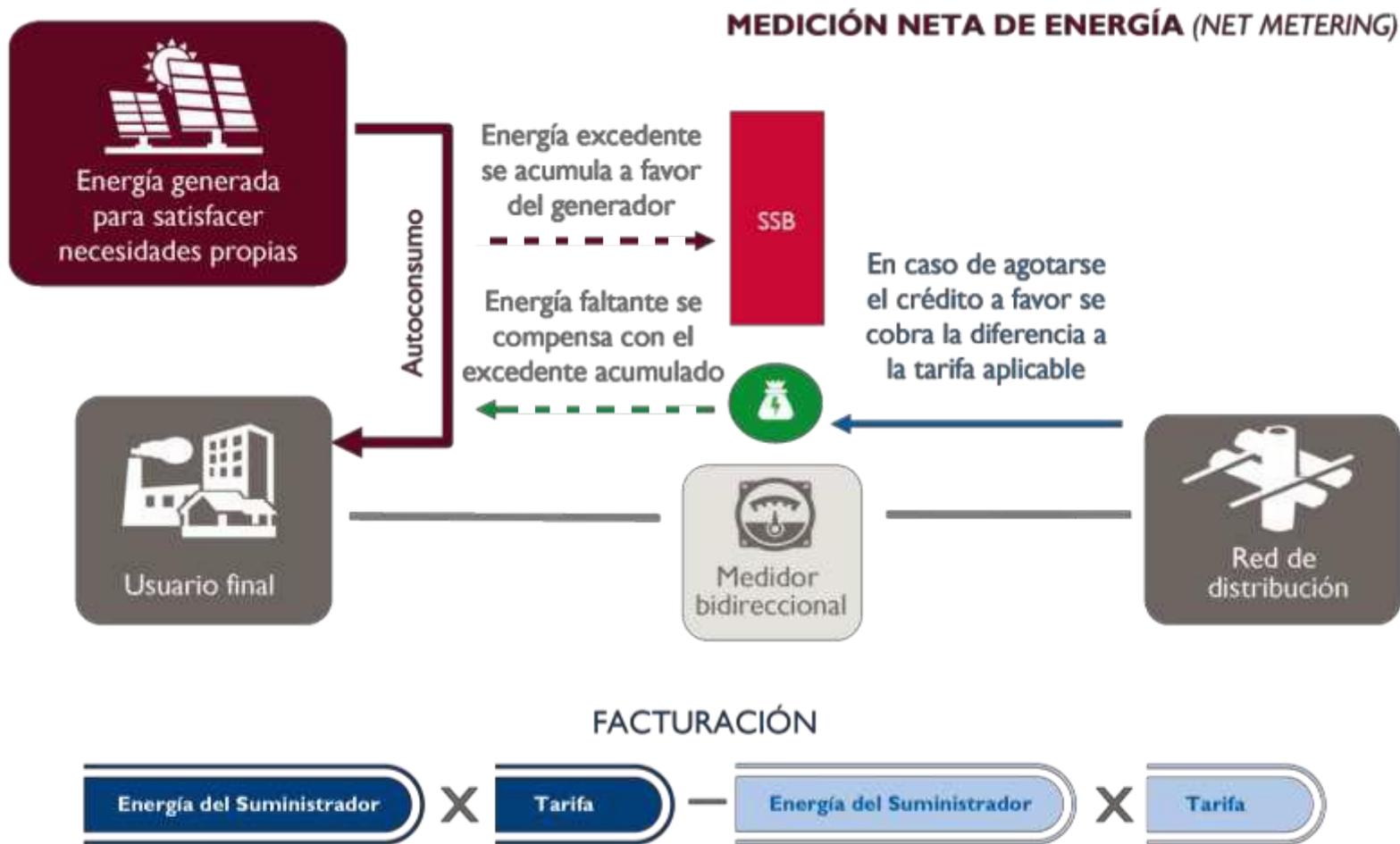
Su capacidad instalada Debe ser menor a su demanda esperada



Debe estar conectado a circuito de distribución con alta concentración de centros de carga

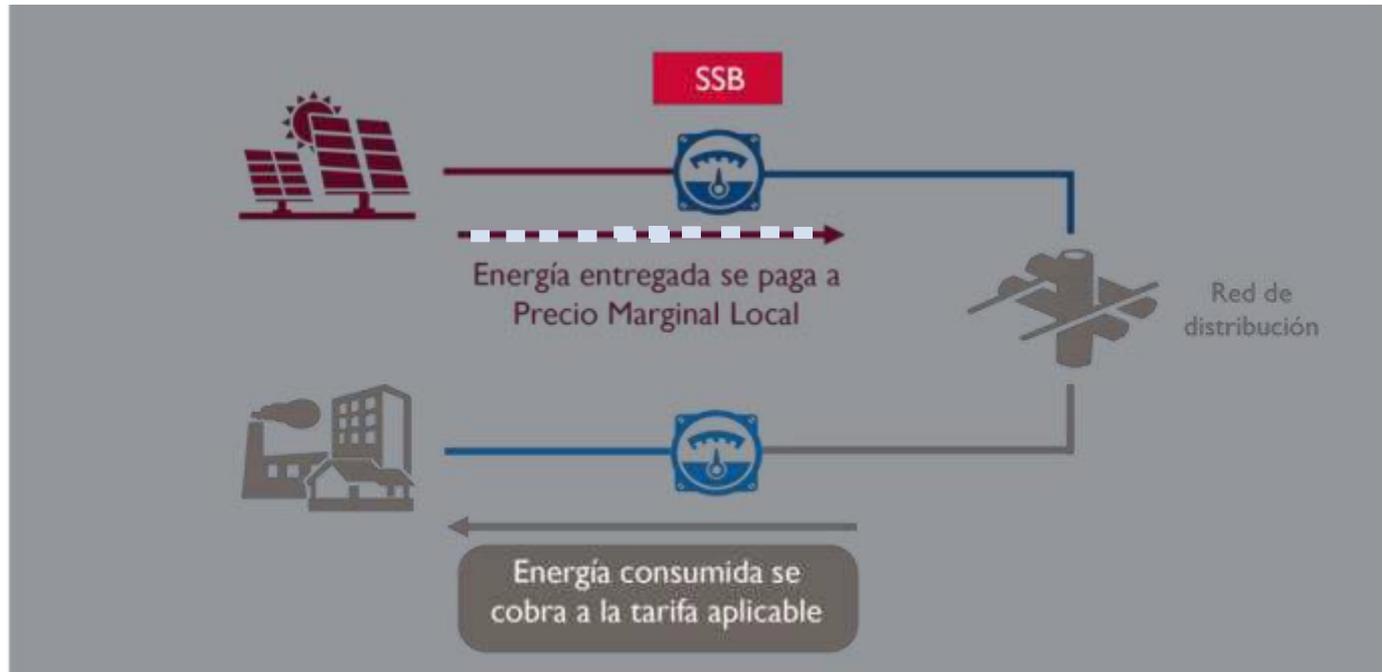


MODELOS DE NEGOCIO CON SSB (I)



MODELOS DE NEGOCIO CON SSB (II)

FACTURACIÓN NETA (NET BILLING)



FACTURACIÓN



Requisitos de Generación Exenta (< 0.5MW)

1. Documentos oficiales del solicitante, (*persona física*).
2. Original o copia certificada del acta constitutiva de la sociedad (*persona moral*).
3. Original o copia certificada del instrumento público que acredite la personalidad y facultades del representante legal del solicitante; y copia de su identificación oficial.
4. Contrato de Suministro de Servicio: Básico, Calificado, Último Recurso
 - a) Básico = Net metering o net billing
 - b) Calificado = Representación en el mercado
 - c) Último recurso = Representación en el Mercado

Para determinar la contraprestación entre el generador y suministro

5. Contrato de Interconexión a las Redes Generales de Distribución (RGD)

Asociado a tensión, medidores, tipo de conexión, etc.

Requisitos de Generación ($\geq 0.5\text{MW}$)

1. Registro en la oficialía de partes electrónica de solicitud de permiso.
2. Documentos oficiales del solicitante, (*persona física*).
3. Original o copia certificada del acta constitutiva de la sociedad (*persona moral*).
4. Original o copia certificada del instrumento público que acredite la personalidad y facultades del representante legal del solicitante; y copia de su identificación oficial.
5. La descripción en términos generales del proyecto:
 - a) Ubicación propuesta de la central eléctrica,
 - b) Señalar si será una central de abasto aislado.
 - c) Señalar si será una central que se interconectara individualmente en un punto específico de la Red Nacional de Transmisión (la RNT) o las Redes Generales de Distribución (las RGD) o si se trata de aquellos casos donde se tienen varios proyectos conectados a un punto específico de la RNT o las RGD.
 - d) El diagrama unifilar de la o las centrales eléctricas en la que se incluya su o sus propuestas de punto o puntos de interconexión con el Sistema Eléctrico Nacional (el SEN).
 - e) La capacidad de la central de generación de energía eléctrica indicando la correspondiente a corriente alterna y corriente directa, cuando sea necesario, así como la generación anual estimada.
 - f) Tipo de tecnología y, cuando así aplique, el combustible primario.

Requisitos de Generación ($\geq 0.5\text{MW}$, cont.)

6. La documentación que acredite la capacidad técnica y financiera del solicitante o del grupo empresarial al que pertenece.
7. La documentación que acredite haber presentado ante la Secretaría de Energía el escrito o solicitud de evaluación de impacto social.
8. Las fechas estimadas de programa inicio y terminación de las obras respectivas, incluyendo la fecha estimada de puesta en servicio, considerando las etapas sucesivas, comprometiéndose a no suspender las obras por un periodo mayor a tres meses y a sabiendas de que sólo se le aplicará la prórroga a la que se refiere el artículo 31 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (*prórrogas*).
9. El plan de negocios, en caso de que la central no esté instalada.
10. El comprobante de pago de derechos o aprovechamientos respectivos

Requisitos de Generación ($\geq 0.5\text{MW}$, cont.)

Costos de los derechos por el análisis, evaluación de la solicitud, y en su caso, la expedición del título de permiso de generación de energía eléctrica, con base en la capacidad solicitada:

- Hasta 10 MW: \$103,557.00
- Mayor a 10 y hasta 50 MW: \$135,140.00
- Mayor a 50 y hasta 200 MW: \$199,829.00
- Mayor a 200 MW: \$845,215.00

- Para el caso de proyectos de generación de energía eléctrica que utilicen **energías renovables no tendrá costo:**
 - *LIE Art 3 fracc XXII Energías Limpias: Aquellas fuentes de energía y procesos de generación de electricidad cuyas emisiones o residuos, cuando los haya, no rebasen los umbrales establecidos en las disposiciones reglamentarias que para tal efecto se expidan. Entre las Energías Limpias se consideran las siguientes:...*
 - *f) La energía generada por el aprovechamiento del poder calorífico del metano y otros gases asociados en los sitios de disposición de residuos, granjas pecuarias y en las plantas de tratamiento de aguas residuales, entre otros;*

Conclusiones

CONCLUSIONES: GENERADOR

1. El marco regulatorio vigente, permite más variedad de opciones de proyectos de energía eléctrica conectados a la red.
2. En el caso de PTARs, se prevén proyectos de diferentes tamaños:
 - Generación exenta < 0.5MW
 - Generación \geq 0.5MW
3. Para la mayoría de las PTARs típicas, lo más rentable será de usar la generación in situ.
4. Se espera que en una PTAR típica no existan excedentes de energía.
5. Proyectos de Generación y Generación Exenta que generen excedentes de energía, solo la pueden vender a través de un Suministrador.
6. Los trámites de Generación y Generación Exenta no son complejos y pueden ser gratuitos en el caso de proyectos de energías limpias.
7. Si existe co-digestión, el balance de energía puede llegar a ser neto, y no se recomienda sobredimensionar el tamaño de la generación.

CONCLUSIONES: USUARIO

1. Precios de energía:
 - a) Usuario básico: MXN 2.00 - 3.00 / kWh, (tarifa regulada)
 - Net metering: mismo precio de tarifa
 - Net billing: precio variable
 - b) Usuario Calificado: MXN 1.50 - 2.25 / kWh,(precio del mercado de suministrador y en contrato)
 - c) Usuario Calificado Participante del Mercado: MXN 1.30 – 1.70 / kWh (precio de mercado de generador y en contrato)
2. PTARs con cargas entre 1MW y 5MW pueden optar por registrarse como Usuarios Calificados y adquirir energía de un Suministrador Calificado (10% - 35% disminución de tarifa).
3. PTARs con cargas superiores a 5MW con consumos de más de 20GWhr año, pueden optar por registrarse como Usuarios Calificados Participantes del Mercado y comprar directo a los generadores a precios más competitivos.
4. Una vez obtenido el registro correspondiente ante la CRE, se puede disminuir la carga sin perder el registro. Esto es óptimo para realizar proyectos de captura de metano.

Gracias!

Rogelio Avendaño,

Consultor Senior de Proyectos

Iniciativa Global del Metano

Rogelio.AVerduzco@tetrattech.com