

**GOBIERNO DE PUERTO RICO  
COMISIÓN DE ENERGÍA DE PUERTO RICO**

**IN RE:** REGLAMENTO SOBRE EL  
DESARROLLO DE MICROREDES

Núm. CEPR-MI-2018-0001

**ASUNTO:** Comentarios Escritos de la  
Oficina Independiente de Protección al  
Consumidor.

**ESCRITO INFORMATIVO SOBRE LOS COMENTARIOS ESCRITOS DE LA  
OFICINA INDEPENDIENTE DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR**

**A LA HONORABLE COMISIÓN:**

Comparece la peticionaria Oficina Independiente de Protección al Consumidor (en adelante, **OIPC**) por conducto de su Asesora Legal, quien suscribe, y con el debido respeto **EXPONE, RUEGA y SOLICITA:**

1. En 3 de enero de 2018, esta Honorable Comisión emitió una Resolución proponiendo un "Reglamento para el Desarrollo de Microredes" y estableciendo las fechas para presentar los comentarios escritos en relación a la antes mencionada propuesta de reglamentación.

2. Así las cosas, como Anejo de este Escrito se incluyen los Comentarios de la **OIPC** a través del Informe realizado por el doctor Guillermo M. Riera PE, CEM, GBE, CPQ, CMVP.

**II. SÚPLICA**

**POR TODO LO CUAL**, se solicita muy respetuosamente de esta Honorable Comisión, tome conocimiento de este Escrito y de los Comentarios presentados por la Oficina Independiente de Protección al Consumidor para la presente propuesta de

reglamentación; asimismo petitionamos que este Honorable Foro se exprese con cualesquiera otros pronunciamientos y providencias que en derecho procedan.

**RESPETUOSAMENTE SOMETIDO**, en San Juan de Puerto Rico a 5 de febrero de 2017.

OIPC  
✉ 268 Hato Rey Center  
Suite 524  
San Juan, P.R. 00918  
☎ 787.523.6962  
✉ codiot@oipc.pr.gov



Lcda. Coral M. Odio Rivera  
TS 19214  
Colegiada Núm. 19518

**Dr. Guillermo M. Riera, PE**

**CEM, GBE, CPQ, CMVP**

Ingeniero Consultor

Urb. Estancias Reales C/ Príncipe Guillermo #147

Guaynabo, PR 00969

Tel. (787) 467-2864 E-mail [griera@rieraingenieria.com](mailto:griera@rieraingenieria.com)

**INFORME DE COMENTARIOS TÉCNICOS SOBRE:**

**Reglamento sobre el Desarrollo de Microredes**

**Caso Núm. CEPR MI-2018-0001**

**Preparado para:**

**Oficina Independiente Protección del Consumidor (OIPC)**

**por:**

**Dr. Guillermo M. Riera, PE, CEM, GBE, CPQ, CMVP**

**5 de febrero de 2018**

## Tabla de Contenido

Página

I. Ámbito .....	3
II. Comentarios a secciones específicas: .....	4

## I. **Ámbito**

Durante el mes de noviembre de 2017 la Oficina Independiente de Protección al Consumidor (OIPC) solicitó nuestros servicios profesionales y asistencia técnica/pericial en relación al proceso de investigación sobre el Estado del Sistema Eléctrico luego del paso del Huracán María que se llevó a cabo en la Comisión de Energía de Puerto Rico (CEPR). Esta investigación incluyó el tema del desarrollo de microredes como alternativa para aumentar la resiliencia de la red eléctrica de Puerto Rico. Nuestra oficina preparó dos Informes de Contestaciones Técnicas a varias de las preguntas, incluidas en la Resolución y Orden de la CEPR del 10 de noviembre de 2017.

Posteriormente, la CEPR, mediante Resolución y Orden del 3 de enero de 2018, publicó una propuesta de Reglamento para el Desarrollo de Microredes. En esta ocasión la OIPC solicitó nuestros servicios profesionales y asistencia técnica/pericial en relación al reglamento propuesto. Este nuevo Informe incluye nuestros comentarios técnicos sobre secciones específicas del reglamento propuesto.

El énfasis de nuestro análisis y comentarios será la protección de los consumidores/clientes.

Utilizaremos como punto de partida nuestras contestaciones a preguntas técnicas contenidas en:

1. Riera, G., **Primer Informe de Contestaciones a Preguntas Técnicas y Recomendaciones - Investigación de la Comisión de Energía en torno al Estado del Sistema Eléctrico luego del paso del Huracán María**, Caso Núm. CEPR IN-2017-0002, **8 de diciembre de 2017**.
2. Riera, G., **Segundo Informe de Contestaciones a Preguntas Técnicas y Recomendaciones - Investigación de la Comisión de Energía en torno al Estado del Sistema Eléctrico luego del paso del Huracán María**, Caso Núm. CEPR IN-2017-0002, **3 de enero de 2018**.

Nota importante:

El análisis está limitado por la información disponible al momento. Nos reservamos el derecho a enmendar, ampliar y/o suplementar el mismo de surgir información adicional.

## II. Comentarios a secciones específicas:

1. **Sección 3.02 Microredes Renovables** – Según esta sección, para que una microred se considere como una microred renovable, el 75% de la energía que se utiliza debe ser producida por fuentes de energía renovable. Aunque coincidimos en que las microredes deben utilizar la mayor cantidad de energía renovable posible, nos preocupa que el requisito de 75% pueda resultar en una microred no viable desde el punto de vista del costo por el servicio que se le tendría que cobrar a los clientes. Desde el punto de vista del diseño de una microred, existen criterios técnicos y de costo efectividad que determinan la combinación idónea de almacenamiento, fuentes de energía renovable intermitentes y no intermitentes, y turbinas de combustión que utilizan combustibles fósiles. El uso de estas opciones y su correspondiente aportación a la cartera de generación distribuida de la microred dependerá del tiempo de operación como isla de la microred, los criterios de carga servida utilizados, y los criterios de confiabilidad y calidad de potencia que se requieran como parte del diseño, entre otros. Desconocemos si los consultores de la CEPR realizaron algún estudio para determinar el requisito de 75%, y si evaluaron que con esta cantidad de energía proveniente de fuentes renovables se puede mantener el costo por kilovatio-hora igual o menor a los 20.22 centavos, según requerido en la sección 6.05 del Reglamento propuesto. De haber realizado este análisis, respetuosamente le solicitamos copia del mismo. De no haberse realizado el análisis, sugerimos que se incluya lenguaje en el Reglamento que permita un porcentaje menor en aquellos casos donde se demuestre que los requisitos establecidos por la CEPR resultan en un costo por kilovatio-hora mayor al requerido en la sección 6.05.
  
2. **Sección 3.05 Códigos y Estándares** – Entendemos que la lista en esta sección debe expandirse, y ser más específica sobre el alcance de cada documento. Sugerimos el siguiente listado (ver contestaciones 3.2, 3.2.1 y 3.2.1.1 referencia 1):
  - El estándar IEEE Std. 1547-2014 en todas sus partes para el diseño, interconexión y pruebas de sistemas con recursos de Generación Distribuida (DER).
  - Los estándares IEEE P2030.2, P2030.7 y P2030.8 para especificar los controles y pruebas asociadas a los mismos.

- Los estándares, una vez sean finales, IEC/TS 62898-1 y 62898-2 para la planificación y diseño de microrredes, y para la operación y control de microrredes, respectivamente.
- El Código Eléctrico Nacional de 2017 (NFPA 70 o NEC) para las instalaciones de distribución secundaria.
- El Código de Seguridad Eléctrico Nacional de 2017 (IEEE C2 o NESC) para las instalaciones de distribución primaria.
- El estándar UL 1741 para inversores.
- El estándar UL 1703 para módulos fotovoltaicos.
- Los estándares UL 1236, 1564 y 2595 para cargadores de baterías.
- El estándar UL 6141 para turbinas de viento.
- El estándar UL 3001, una vez final, para sistemas de generación distribuida.

3. **Secciones 4.02, 5.02 y 6.03 Registro** – Entendemos que debe añadirse que las microrredes sean desarrolladas por Compañías de Servicios Energéticos (ESCOs) previamente registradas (o pre-cualificadas mediante solicitud de cualificaciones (RFQ). Las CEPR mantendrá un Registro de Compañías cualificadas (ver contestación 3.1 referencia 1).

Además, debe añadirse que las compañías presenten la siguiente información:

- Listado de Licencias/Cualificaciones/Certificaciones especializadas y reconocidas por la industria en Gerencia de Energía, Energía Renovable, y Medición y Verificación de los consultores principales de estas compañías.
- Listado de profesionales y otros recursos locales (se debe promover la máxima utilización de recursos de ingeniería a nivel local).
- Informes financieros auditados o compilados. Certificación de capacidad de fianza (total y por proyecto).
- Historial de proyectos desarrollados y referencias.

Finalmente, debe añadirse que las inspecciones deben realizarse y certificarse por ingenieros independientes con las mismas licencias/cualificaciones/certificaciones profesionales especializadas que los ingenieros consultores de las compañías desarrolladoras de microrredes. Esto incluye licencias/cualificaciones/certificaciones especializadas y reconocidas por la industria

en Gerencia de Energía, Energía Renovable, y Medición y Verificación. Estas licencias/cualificaciones/certificaciones deben ser otorgadas mediante entrenamiento continuo y exámenes por instituciones reconocidas como la Asociación de Ingenieros de Energía de EEUU. Los inspectores deben ser terceros contratados por las compañías desarrolladoras de microredes para someter informes independientes certificados a las agencias reguladoras y a la CEPR. La CEPR debe reservarse siempre el derecho de realizar sus propias inspecciones en caso de ser necesario, pero el proceso debe ser expedito y costo efectivo (ver contestación 3.2.2 referencia 1).

4. **Sección 6.05 Costo por Servicio** – En esta sección se establece que la tarifa promedio a la cual serán vendidos la energía y los servicios de red no debe exceder los 20.22 centavos el kilovatio-hora. Sin embargo, no todos los servicios de red que ofrecería la microred a sus clientes están incluidos en el costo de 20.22 centavos que cobra la AEE. Por ejemplo, los clientes podrían recibir otros servicios que podrían tener una estructura de precios basada en:

- Nivel de tiempo de resguardo disponible (“run time”) para distintos topes de carga en condiciones de emergencia y/o desconexión de la red mayor.
- Calidad de la onda (ej.: menor distorsión armónica) en condiciones normales, o en condiciones de emergencia y/o desconexión de la red mayor.
- Índices de confiabilidad garantizados en condiciones normales, o en condiciones de emergencia y/o desconexión de la red mayor.
- Tope y tipo de carga al aplicar tecnología para manejo de demanda en condiciones normales, o en condiciones de emergencia y/o desconexión de la red mayor.

Por lo tanto, sugerimos que la CEPR debe aclarar este punto en su reglamento.

5. **Secciones 5.03 y 6.04 Demostración de Composición Cualificada-** En estas secciones se establecen límites para el consumo de combustible en generadores que utilizan gas y combustibles derivados del petróleo. Además, se establece una diferencia entre cómo se obtiene el límite de consumo de combustible mensual que se puede quemar cuando se utiliza diésel y cuando se utiliza otro combustible derivado del petróleo. En el caso del uso del diésel,

se establece, en las secciones 5.03 inciso A.3 y 6.04 inciso A.3, que se debe asumir cumplimiento si se consume menos de 12.5 galones de combustible diésel por mes por kilovatio de capacidad del sistema fotovoltaico. Sin embargo, en las secciones 5.03 inciso A.2 y 6.04 inciso A.2 se utiliza el Apéndice B para obtener el límite de consumo mensual en el caso de los generadores que utilizan combustible derivado del petróleo. Entendemos que la Comisión debe aclarar esta diferencia.

6. **Sección 6.06 Depósitos** – Entendemos que deben añadirse claramente los instrumentos aceptables como depósitos, por ejemplo, efectivo, cartas de crédito y/u otros instrumentos de aseguradoras certificadas. Lo típico es que sean depósitos en efectivo para clientes residenciales y otros instrumentos de crédito para comerciales e industriales. En cuanto a la cantidad específica de un depósito, en una microred que adquirió una concesión o franquicia de la AEE para atender un área de distribución que hoy es atendida por esta última, se debe ser flexible para atender el riesgo de falta de pago que pueda representar un cliente individual. Se recomienda que la microred establezca una metodología o matriz de evaluación que permita un cómputo justo y razonable. La CEPR podrá evaluar, aprobar o rechazar esta metodología (ver contestación 3.4.3 referencia 1).
  
7. **Sección 6.09 Contrato Estándar** – Entendemos que además de los términos mencionados deben incluirse términos estándar relacionados a (ver contestación a pregunta 3.4.2.3 referencia 1):
  - Tecnología y equipos en general, garantías, planes de mantenimiento y pruebas.
  - Equipos de medición, mantenimiento a estos y pruebas.
  - Procesos de medición.
  - Responsabilidad de accidentes e indemnización.
  - Fluctuaciones de voltaje causadas por el cliente o por la microred.
  - Prácticas y pruebas de la microred en modo isla (frecuencia y duración).
  - Tiempos para recarga y/o recuperación de almacenaje.
  - Modificaciones y alteraciones a la microred.
  - Nivel de carga solicitado/adquirido en modo paralelo y en modo isla con sus respectivas tarifas.
  - Garantía de índice de confiabilidad.
  - Nivel de carga bajo otras contingencias y sus tarifas.

- Cargos mínimos.
- Periodo de facturación.
- Información mínima requerida en una factura.
- Cambios de tarifas sin previo aviso.
- Cargos por atraso.
- Suspensión de servicio por no pago.
- Cargos reconexión.
- Otras penalidades por incumplimiento.
- Asuntos de fuerza mayor.
- Transferencias del contrato.
- Renovación del contrato.
- Acceso a los predios.
- Uso indebido de la energía (hurto).

Finalmente, recomendamos que se añada a la sección que la CEPR se reserva el derecho a examinar todos los contratos y a intervenir cuando no se incluyan los términos estándar que se requieran.

8. **Sección 6.10 – No Discriminación** – Entendemos que los requisitos del inciso C deben incluir que, en una microred que adquirió una concesión o franquicia de la AEE para atender un área de distribución que hoy es atendida por esta última, para aquellos clientes cuyo costo de conexión es demasiado debido a su localización, el dueño de la microred les debe ofrecer una opción compartiendo la inversión para la conexión de manera razonable. En el caso de clientes con problemas de crédito, el dueño de la microred les debe ofrecer una opción si se aporta un depósito o fianza mayor. En ambos casos la microred debe proveer evidencia de estas gestiones (ver contestación pregunta 3.4.4 referencia 1).
  
9. **Sección 6.11 – Duración del Contrato y Requerimientos de Salida** – Entendemos que se debe añadir que la CEPR podrá evaluar, aprobar o rechazar la metodología utilizada por una microred para determinar la penalidad o costo de una opción de salida o compra “(buy out)”. Se utilizara como criterios que la misma sea justa y razonable, en función del tipo de cliente y del tiempo en

que se produce la salida, y que minimice posibles costos varados (“stranded costs”) para la microred (ver contestación 3.4.2 referencia 1).

**10. Secciones 5.05 y 6.12 Tarifa por uso de la infraestructura de AEE** - En estas secciones se establece que las microredes de Cooperativas y Municipales que tengan más de 10 clientes y las que tienen como dueño un tercero van a pagar unos cargos por el uso de la infraestructura de AEE. Estos cargos y la forma de calcular la totalidad de los mismos se incluyen en el Apéndice A del Reglamento. En el Apéndice A se incluyen dos hojas de cálculo para: Cargos por compra de infraestructura de AEE y Cargos mensuales por el alquiler de Infraestructura de AEE. En el caso de las hojas de cálculo es necesario aclarar si los cargos por compra de infraestructura se refieren a infraestructura nueva o existente. Dependiendo de la respuesta de la CEPR a esta solicitud de aclaración, podrían requerirse hojas de cálculo adicionales. Si los cargos fueran aplicables a infraestructura existente, debe aclararse en el Reglamento como se determinan los costos por mejoras o compras de equipos que pudieran ser necesarias para operar la microred en los casos que AEE mantiene la titularidad.

Además, en las hojas de cálculo se hace referencia a términos como el número de “servicios” para distintas clases de clientes. Sin embargo, no se incluye una definición del término “servicios” en el contexto del Reglamento ni se hace referencia a otros reglamentos donde se establezca la definición de dicho término.

**11. Secciones 4.05, 5.07 y 6.15 Interconexión con el Sistema de la AEE** – Entendemos que en secciones debe añadirse un mandato a la AEE para incorporar en un tiempo fijo nuevas reglas o cambios a varios reglamentos que inciden sobre el tema de las microredes. Sugerimos incluir expresamente que la AEE trabaje, entre otros los siguientes (ver contestación 3.1.1 referencia 1):

- Cambios al Reglamento de Servidumbres de la AEE para dar flexibilidad al uso de las líneas, subestaciones y otras propiedades de la AEE que provean suficiente flexibilidad para que se permita su uso ininterrumpido mediante acuerdos en ciertas condiciones, incluyendo periodos en los que la red no está disponible.
- Cambios al Reglamento de Términos y Condiciones para el Suministro de Energía para permitir el uso limitado de medidores de la AEE por los operadores de la microred y

enmendar las prohibiciones de reventa de energía (si el operador de un microred es considerado un cliente).

- Cambios a los Reglamentos de Interconexión de GD (ambos, Distribución y Transmisión) para incluir topologías permitidas para las microredes y sus protocolos de control y comunicación, y enmendar límites de interconexión y la elaboración de Estudios Suplementarios).
- Un nuevo reglamento que incluya requisitos y tarifas para el trasbordo (wheeling”) al amparo de la Ley 73 de 2008.
- Un nuevo reglamento para la otorgación concesiones o franquicias para la operación de segmentos de la red mayor al amparo de la Ley 57 y la Ley de Alianzas Público-Privadas.

En Guaynabo, Puerto Rico, el 5 de febrero de 2018



Dr. Guillermo M. Riera, PE, CEM, GBE, CPQ, CMVP

Lic. 14907