

IN RE: INVESTIGACIÓN DE LA COMISIÓN DE ENERGÍA EN TORNO AL ESTADO DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE PUERTO RICO LUEGO DEL PASO DEL HURACÁN MARÍA

CASO NÚM.: CEPR-IN-2017-0002

Asunto: Requerimiento de Comentarios.

Tema: Implementación de acciones regulatorias para facilitar las tareas de restauración del servicio eléctrico y fomentar el despliegue de nuevas tecnologías.

Apéndice A

1er Requerimiento de Comentarios Públicos

El presente requerimiento de comentarios se emite de conformidad con el Capítulo V del Reglamento Núm. 8543,¹ y según indicado en la Resolución emitida por la Comisión de Energía de Puerto Rico (“Comisión”) el 27 de octubre de 2017, mediante la cual se inició la presente investigación. Todo comentario público deberá ser presentado ante la Comisión **en o antes del 20 de noviembre de 2017**.

Nombre: Angel David Rodriguez – Velez, BSEE, CEM

Dirección Postal: 17 Ave 3

Estancias Los Rosales III

Manati, PR 00674-5600

Correo Electronico: angel.d.rodriguez@outlook.com

Telefono: 787-317-2840

Microredes en áreas sin servicio

1. Organización de las microredes:

1.1. ¿Qué autoridad en ley tiene la Comisión para regular a los actores y las acciones involucradas en las microredes? Considere las siguientes acciones, entre otras: La creación de un negocio de microredes, la interconexión con otras microredes, la interconexión con el sistema de transmisión o distribución de la Autoridad, las ventas del rendimiento de microredes a la Autoridad (para su reventa), las ventas del rendimiento de las microredes a clientes al detal (con o sin la participación de la Autoridad).

La Comisión debe tener la facultad de ley en velar por los mejores intereses del pueblo de Puerto Rico. Entre estos, promover el desarrollo de la red energética del país de manera que sea confiable, costo efectiva y sustentable desde la perspectiva ambiental. También, debe de asegurar el derecho a todo ciudadano en tener acceso al sistema eléctrico.

La Comisión debe de establecer controles de interconexión, que los mismos no afecten o interfieran con otros sistemas, y que a la vez sean de resguardo para el otro. Debe establecer los controles tarifarios de manera que Puerto Rico se mantenga competitivo dentro de un marco mundial.

1.2. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de las alternativas de titularidad de microredes (p. ej., por terceros, cooperativas de clientes, carga ancla)? Considere factores tales como la confiabilidad, economía, rendición de cuentas.²

En la medida que sistemas de microredes independientes puedan sincronizarse con otras redes o con el sistema de transmisión o distribución de la Autoridad y sin afectar a estas, sería beneficioso para el país. Por otra parte, habría que establecer controles en términos de límites tarifarios y carga a ser exportada. El sistema de microredes por terceros, cooperativas de clientes o cargas anclas, deben de tener la capacidad de operar en modo “ isla”; esto es, en caso de que el sistema primario de transmisión o distribución no esté disponible, la microred debe de suplir la energía a sus clientes.

1.2.1. Para cada estructura de titularidad posible, ¿qué acciones por parte de los titulares, usuarios o clientes deben ser guiadas, restringidas o recompensadas mediante la acción regulatoria? ¿Qué acciones regulatorias son necesarias? ¿Qué acciones regulatorias podrían resultar innecesarias o problemáticas?

Debe de establecerse la carga máxima permitida que la microred puede generar, se debe de establecer límites de emisiones de CO₂, NO_x y otros compuestos que puedan afectar el ambiente. Debe de implementarse un programa de auditoría energética para identificar oportunidades en la reducción del consumo de energía dentro de lo que comprende el área de suministro de la microred.

1.4. ¿Qué fuentes de financiamiento están disponibles para apoyar varias formas de titularidad? Considere la inversión privada (tanto inversionistas independientes y entidades comerciales como megatiendas), inversión gubernamental y fuentes de fundaciones y otras fuentes sin fines de lucro.

Se puede establecer un sistema de PPA (“Power Purchase Agreement”), financiamiento por Cooperativas o banca privada.

1.5. ¿Qué tipos de conocimiento (p. ej., planificación, ingeniería, educación de consumidores, entre otros) son necesarios para que la planificación, desarrollo y operación de las microredes se realicen exitosamente? ¿Qué ejemplos de éxito y fracaso existen actualmente?

Se requiere de experiencia en el campo de sistemas de cogeneración, microredes, sistemas de distribución eléctrica y conservación de energía.

En términos de ejemplos de éxito y fracasos que existen actualmente, aun cuando sistemas de microredes no son comunes en Puerto Rico, a excepción de sistemas de cogeneración a nivel industrial, cada sistema es distinto en cuando a construcción, equipos y materiales. De manera que se pueda mantener un sistema de manera confiable y seguro, como parte de la comisión del sistema, debe de desarrollarse un análisis de riesgo y como mitigar cualquier situación que surja. Por ejemplo, durante un evento de un huracán, debe de mantenerse el sistema en operación? De fallar algún equipo, hay piezas de repuesto? En términos de situación catastrófica, las brigadas de emergencia están adiestradas para atender cualquier situación?

2.1. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de enfocar el desarrollo de las microredes en tipos específicos de cargas de clientes (p. ej., grandes cargas industriales, cargas urbanas, cargas rurales, cargas residenciales vecinales)? ¿Existen ciertos tipos de perfiles de carga, o ciertas áreas geográficas, que sean más apropiadas que otras? ¿Qué datos existen para fundamentar su respuesta?

El concepto de microred es el poder suplir energía a un área determinada o a ciertos clientes, de manera que haya continuidad de energía cuando el suplidor primario falle. El sistema eléctrico de un país es uno de los motores principales para mover la economía. La falla del sistema de la Autoridad a consecuencia del paso del Huracan Maria, detuvo el país en términos de comercio, comunicaciones y actividad industrial. Por tal razón se debe de diversificar la distribución del sistema energético del país.

Debido a que el “profile” de consumo del área industrial es diferente a de las áreas comerciales o residenciales, se debe de separar la microred de acuerdo con el tipo de carga. He tenido experiencia analizando cargas del sistema industrial y esta varía de acuerdo con las necesidades de la planta. Esto hay que tomarlo en consideración al momento de determinar el tipo de microred que se desea establecer. Dependiendo del “profile” de carga es el tipo de tecnología o aplicación para la generación eléctrica por medio de una microred. Por ejemplo, cargas industriales son bien variables, por tanto, un sistema de turbinas no es viable. Las turbinas son más eficientes cuando las cargas no varían mucho.

2.2. Independientemente de las posibles prioridades que se establezcan sobre distintos tipos de cargas, ¿cuáles son las vías más costo-efectivas para lograr que el servicio de microredes esté universalmente disponible a todos los clientes, sin importar ubicación?

Se debe de establecer un plan bien estructurado a nivel macro que muestre los diferentes sistemas y los clientes a las cuales les va a suplir la energía. Además, como se estarán interconectando a la red principal o si serán tipo “isla”.

2.3. ¿Qué nivel de garantía financiera razonablemente necesitarán los desarrolladores de microrredes antes de invertir sus propios fondos en microrredes en Puerto Rico?

El desarrollador debe de presentar evidencia de su seguridad financiera que cubra el costo total de la instalación de la microred. Debe el desarrollador demostrar que las fuentes de financiamiento son solventes y que los fondos estén disponibles.

2.4. ¿Qué puede hacer la Comisión para facilitar un servicio universal en el restablecimiento del servicio?

Establecer guías y protocolos claros sobre el tipo de servicio y alcance.

3.1. ¿Qué forma de registro u aprobación por la Comisión debe ser requerida para las microredes?

La Comisión debe someter un RFP (“Request for Proposal”) a todo desarrollador donde se establezcan los requisitos técnicos, financieros, operacionales y de mantenimiento.

3.1.1. ¿Qué cambios regulatorios se necesitarían para permitir diversos arreglos de microredes?

Los cambios regulatorios deben de ser definidos basado en el tipo de tecnología a utilizarse, el lugar en donde estará operando y el impacto al sistema de distribución o transmisión existente.

3.1.2. ¿Qué aspectos de la operación de las microredes deben ser regulados?

Los aspectos de emisiones al ambiente y las tarifas.

3.1.3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de que la Comisión establezca cualificaciones técnicas y financieras para los desarrolladores de microredes?

De manera que la implementación de sistemas de microredes sea un éxito y cumpla con las expectativas de la Comisión, se debe de establecer las cualificaciones técnicas y financieras de los desarrolladores. Inclusive, se debe de asegurar que los desarrolladores sean competentes y que hayan establecido y operado sistemas similares.

3.1.4. ¿Cuáles son los riesgos de que existan desarrolladores incompetentes o inescrupulosos y qué maneras razonables hay de prevenir dichos problemas?

El riesgo está en que no puedan cumplir con la generación de energía estipulada, que impacte adversamente sistemas de la red (de la Autoridad u otras microredes), que los equipos no sean confiables y que sus sistemas atenten contra la salud y seguridad de los ciudadanos.

De manera que situaciones descritas puedan evitarse, debe ser incluido en el RFP todo requisito que pueda prevenir situaciones críticas en el futuro. La Comisión debe de contar con un comité evaluador que se asegure que todo desarrollador cumpla con los estándares establecidos.

3.2. ¿Qué estándares técnicos deben aplicar a las microredes aisladas?

Debido a que será una microred aislada, debe de tener redundancia (n+1), de manera que si un generador falla o hay que dar mantenimiento, pueda el otro seguir supliendo energía. El sistema debe estar supliendo no más del 80% de su capacidad máxima. Esto debido a que de haber algún pico en la demanda el sistema lo pueda manejar.

3.2.1. ¿Qué estándares de seguridad deben aplicar?

Se debe de aplicar el NFPA 70, IEEE 1547, IEEE 2030. Además de los que están nombrados en la sección 3.2.1.1.

3.2.1.1. ¿Son suficientes los estándares existentes—el Estándar IEEE 1547 para diseño; el Estándar UL 1703, el Estándar UL 1741 o el Estándar IEEE 1547 para equipos; y el Código Eléctrico Nacional de 2011? ¿Por qué o por qué no?

De manera que se pueda salvaguardar la seguridad de los equipos y del personal, estos estándares deben ser requeridos.

3.2.2. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de requerir inspecciones? Si la Comisión requiriera inspecciones, ¿qué tipos de profesionales y entidades deberían ser responsables de llevarlas a cabo y de certificar cumplimiento? Considere a los ingenieros registrados (que trabajen para el desarrollador, para la Comisión o para alguna otra entidad independiente, inspectores de permisos de construcción municipales, entre otros). ¿Qué especificaciones técnicas deben aplicar al proceso de interconectar una microred con el sistema de transmisión o distribución de la Autoridad?

Todo sistema de ser inspeccionado al menos una vez al año por personal competente y que sea un ente externo al que opere el sistema. De esta forma se asegura que se mantienen los estándares que originalmente fueron establecidos.

El sistema de microred que sea interconectado con el sistema de transmisión o distribución de la Autoridad debe contar con sistemas de protección y tener la capacidad para monitorear la sincronización de ambos sistemas.

3.2.3. ¿A base de qué factores debe la Comisión determinar si las microredes se interconectarán solamente al sistema de distribución de la Autoridad versus al sistema de transmisión o sub-transmisión de la Autoridad?

De acuerdo a la cantidad de potencia que estará supliendo la microred y de acuerdo al área que se estará supliendo.

3.3. ¿Cómo debe determinarse la ubicación de las microredes?

De acuerdo con la cantidad de clientes y demanda. Debe considerarse una microred para áreas de salud (hospitales), complejos industriales, comerciales, hoteles y la banca. Dentro del área de cobertura de una microred a nivel residencial (urbano o rural), deben de estar incluidas las torres de comunicación.

3.3.1. ¿Debe la Comisión establecer límites al tamaño de una microred? ¿Sobre qué factores debe basarse ese límite (extensión geográfica, capacidad, número de clientes, otros)?

La Comisión debe de establecer los límites del tamaño de una microred. De esta manera se asegura que la capacidad del sistema esté de acuerdo con la demanda establecida. El límite de la microred debe ser establecido basado en el área de cobertura (clientes y demanda).

3.4. ¿Qué protecciones al consumidor se necesitan, y cómo éstas deberían variar según la titularidad de la microred?

Se debe asegurar que la tarifa de la microred sea una fija y no con escalador. Tarifas deben ser de acuerdo a los clientes (industriales, comercios, hoteles, residenciales).

3.5. ¿Deben todas las microredes (al menos aquellas que sirvan a múltiples clientes) cobrar por sus servicios mediante la medición de la energía suministrada, o serían aceptables otras estructuras de precios?

Toda facturación debe ser basado en consumo (medición).

3.6. Para asegurar que un proyecto de microred sea costo-efectivo, seguro y confiable, ¿qué información debe recibir la Comisión del desarrollador de una microred antes de conectar a clientes? Por ejemplo, debe la Comisión requerir que los desarrolladores especifiquen:

3.6.1. ¿El conjunto máximo de clientes que serán servidos?

3.6.2. ¿La generación y capacidad de almacenaje máximas anticipadas?

3.6.3. ¿Costos?

3.6.4. ¿Fijación de precios?

Toda esta información debe ser incluida en el RFP y ser evaluada antes de adjudicar el proyecto.

3.7. ¿Qué requisitos de tiempo, en términos del proceso de desarrollo, debe tomar en cuenta la Comisión, al determinar cuánto tiempo debe tomar aprobar o rechazar una propuesta de microred?

El comité evaluador de la Comisión debe de proveer una respuesta de aceptación o rechazo, al menos 30 días luego de sometida toda información de parte del desarrollador.

4. Tecnología de generación para microrredes: Los sistemas solares fotovoltaicos, suplementados con almacenaje, han sido utilizados para energizar microrredes. La Comisión está interesada en la gama de opciones alternas para re-energizar las porciones desconectadas de la Isla.

4.1. La información proporcionada a la Comisión por *Pattern Santa Isabel, LLC* sugiere que el parque eólico de Santa Isabel se encuentra operable, pero que carece de carga y de una fuente de energía para energizarlo. Ésta podría ser la situación de otros productores independientes de energía, cuyas instalaciones se encuentran operables, pero requieren energía de la Autoridad para volver a entrar en línea.

4.1.1. ¿Existe una solución técnica para añadir un generador solar pequeño o de diésel para reiniciar el parque eólico, y almacenaje para estabilizar el suministro?

Debe de considerarse un sistema de turbina o generador utilizando diésel o gas natural para situaciones como la ocurrida en Santa Isabel.

En el caso de Santa Isabel, la compañía *Pattern Santa Isabel, LLC*, debe instalar un sistema secundario de generación.

4.5. ¿Es legal, práctico y necesario que las microrredes solares con almacenaje o eólicas con almacenaje tengan alguna capacidad de resguardo a base de combustibles fósiles?

Es legal siempre y cuando en el contrato no determine que la fuente debe ser 100% renovable. Es practico y necesario utilizar un sistema secundario, pero en base a gas natural.

4.5.1. ¿Cuánta capacidad de resguardo basada en combustibles fósiles puede utilizarse en una microred sin poner en riesgo su estatus de renovable y su habilidad para vender a clientes?

Se debe determinar una cantidad máxima en base anual ("rolling year"). Debe ser basado en la capacidad máxima del sistema (ej. 10%).

5.1.1. ¿Cuánta generación CHP está actualmente instalada en la Isla? (La Comisión está interesada en obtener información anecdótica sobre instalaciones específicas, así como datos más exhaustivos.)

Al menos una industria tiene bajo diseño una planta de CHP de 9MW de capacidad. Aproximadamente hay tres industrias con sistemas de CHP tanto en fase de diseño u operacional.