



GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta Reglamentadora de Servicio Público

Oficina Independiente de Protección al Consumidor

12 de enero de 2021

Lcdo. Edison Avilés Deliz
Presidente
Negociado de Energía de Puerto Rico
Junta Reglamentadora de Servicio Público

RE: COMENTARIOS A APÉNDICES A Y C DE LA RESOLUCIÓN Y ORDEN EMITIDA EL 22 DE DICIEMBRE DE 2020 EN EL CASO NEPR-MI-2020-0016/ IN RE: OPTIMIZATION PROCEEDING OF MINIGRID TRANSMISSION AND DISTRIBUTION INVESTMENTS.

Estimado señor Presidente Avilés:

Primeramente, reciba un cordial saludo usted y los demás miembros del Negociado de Energía de Puerto Rico de la Junta Reglamentadora de Servicio Público (en adelante, NEPR o Negociado). La *Ley de Transformación y ALIVIO Energético*, Ley Núm. 57-2014, según enmendada, creó la Oficina Independiente de Protección al Consumidor (en adelante, OIPC), para educar, orientar, asistir y representar a los clientes de los servicios bajo la jurisdicción de la Junta Reglamentadora de Servicio Público.¹ De igual forma, se establece que la OIPC será defensora y portavoz de los intereses de los consumidores en todos los asuntos que estén ante la consideración del NEPR. Además, la OIPC tiene el deber de revisar y someter comentarios sobre cualquier legislación o reglamentación propuesta que afecte a los clientes del servicio eléctrico, telecomunicaciones y transporte.²

El 22 de diciembre de 2020, el Negociado emitió una Resolución y Orden, concediéndole a las partes interesadas un término de veintiún días, contados a partir de la fecha de notificación de la misma, para que sometieran comentarios sobre los Apéndices A y C de dicha Resolución. A esos fines, por este medio la OIPC procede a someter sus comentarios dirigidos a que este proceso cumpla con la política pública establecida en la *Ley de Transformación y ALIVIO Energético*, *supra* y la *Ley de Política Pública Energética*, Ley Núm. 17 de 11 de abril de 2019 (en adelante Ley Núm. 17-2019).

¹ Ley Núm. 57-2014, Sección 6.40 (a).

² Ley Núm. 57-2014, Sección 6.42 (c) y (m).

COMENTARIOS:

-Comentarios a Apéndice A:

Nos parece importante comenzar por definir el propósito o la intención de la microred o minired, tanto para aquellos que forman parte de ella como para los externos y no nos referimos a la mera definición de los conceptos. Para algunos, la minired y microred, cuya diferencia estriba en la escala, funcionarían interconectadas continuamente y de cierta forma dependiente a la red circundante o principal en condiciones normales y sólo se desconectarían de dicha red principal si existieran problemas en la misma para suplir entonces su propia demanda interna con sus recursos disponibles. Estas miniredes o microredes, retornarían al modo de interconectado, una vez la red principal regrese a la normalidad.

Esta visión del propósito o la intención de las miniredes o microredes, es usualmente la conceptualizada por las compañías de utilidades, tales como la AEE en su Plan Integrado de Recursos (PIR). Sin embargo, la misma conflige con la visión de aquellos que desean formar parte de una minired o microred como un medio de satisfacer la demanda de energía logrando una independencia de la red de la AEE y utilizar dicha red principal sólo como resguardo o cuando existan oportunidades de ahorro.

Usualmente, tanto la AEE como las miniredes y/o microredes que no son parte de la AEE, como mínimo procuran el retorno de la inversión realizada y dependiendo del tipo de organización de la que se trate, además interesan obtener un margen de ganancia proyectado. Por lo tanto, el aspecto social y económico juega un papel importante en este tema. El propósito de desarrollar estas miniredes o microredes debe ser, en la medida que sea posible, incentivar la interdependencia de las fuentes de generación y servicios ancilares de forma justa y razonable, tanto a pequeña escala, a nivel de distribución, como a grandes escalas, a nivel del sistema de transmisión. Esto tendrá el efecto de mantener la estabilidad de los costos y beneficios para todos los que de una forma u otra, ya sea directa o indirectamente, se sirvan del sistema eléctrico.

Además, nos resulta importante aclarar el concepto de resiliencia, que no debe ser confundido con el concepto de confiabilidad. Tomando como ejemplo nuestros vehículos, usualmente utilizamos gomas en buenas condiciones principalmente por aspectos de seguridad. De esta forma, nos sentimos seguros de que no vamos a sufrir algún percance por razón de algún objeto punzante, entre otros. Esto se trata de confiabilidad. De otra parte, usualmente cargamos en el vehículo con una goma de repuesto por si enfrentamos algún percance con alguna de las gomas, lo que nos permitiría en un periodo corto de tiempo, reemplazar la misma y retornar a la normalidad. Esto se trata de resiliencia. El nivel de resiliencia deseado también es importante. Si cargamos dos o tres gomas de repuesto, podremos enfrentar dos o tres eventos extraordinarios consecutivos, antes de que tengamos la oportunidad de reparar las gomas dañadas o comprar gomas nuevas. Sin embargo, no es usual que contemos con dos o tres gomas de repuesto, porque aunque la posibilidad de que se nos vacíen dos o tres gomas de manera consecutiva es real, la probabilidad es mínima, lo que nos hace ponderar si el costo de comprar,

cargar y mantener dos o tres gomas adicionales es justificable. Es decir, la resiliencia tiene su costo porque se trata de proyectar más allá del día a día.

-Comentarios a Apéndice C:

Pregunta #1 (a) y (b) del Negociado:

1. The Energy Bureau is proposing an initial segmentation approach to identify at a more granular level categories of "critical", "priority" and potentially "balance" load that are potential candidates for either on-site distributed generation and storage, or load serve by a microgrid. If not already addressed in response to Appendix A to this Resolution and Orden:

a. Provide specific comments on the segmentation approach described in Appendix, including any alternatives listings of potential segmentation by load type or size.

b. Table 1 in Appendix A illustrates the load segmentation approach under consideration by the Energy Bureau. Provide critiques, suggestions, and a technical opinion on the structure and possible metrics to use to produce a load segmentation approach appropriate for Puerto Rico.

Respuesta de la OIPC:

Entendemos que la segmentación es apropiada. En el caso de las microredes, deben considerarse microredes dentro de las microredes para cargas especializadas, de acuerdo al tipo de uso que se trate y reforzar así la resiliencia de éstas cargas especializadas de acuerdo a su nivel de prioridad. Estas cargas pueden ser organizadas de la siguiente manera:

1. Ocurrencia de la carga, como por ejemplo, diurna o nocturna, sólo diurna o sólo nocturna;
2. Clasificación de "lifelines", según la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) establece las actividades a las cuales corresponden estas cargas;
3. Cargas predecibles diariamente, tales como, la iluminación pública y el bombeo de agua para riego, entre otras;
4. Tiempo de respuesta requerido de la fuente alterna dentro y fuera de la microred o minired. A manera de ejemplo, un centro de data requiere una respuesta inmediata. Distinto es el caso de otras cargas, tales como, acondicionadores de aire en oficinas críticas o prioritarias, que pueden tolerar varios minutos mientras entra la fuente de resguardo.

Pregunta #1 (c) del Negociado:

c. Describe your preferred means to identify the most important critical facilities or essential facilities for which resiliency is required, in general or specifically. If specific facilities are known, please identify those facilities.

Respuesta de la OIPC:

La identificación de facilidades críticas o esenciales es un tema que ha sido estudiado a nivel global. A nivel local, la Autoridad de Energía Eléctrica (en adelante, AEE) ha realizado este ejercicio durante años, lo que se ve reflejado en el diseño del sistema de transmisión existente, incluidos los centros de transmisión y control que tienen como norte restablecer el servicio eléctrico de forma prioritaria en aquellas facilidades consideradas críticas o esenciales.

Entendemos que, los fondos de revitalización provistos por FEMA viabilizarán mejoras significativas conducentes a incrementar la resiliencia de nuestro sistema eléctrico. Por tanto, proponemos que se continúen utilizando los "lifelines" de FEMA como referencia para priorizar las cargas críticas y esenciales. Esto tendrá el efecto de facilitar el procesamiento de los fondos de FEMA a ser utilizados.

Los "lifelines" a los que hacemos referencia se refieren a aquellas actividades que habilitan la operación continua del gobierno y el comercio en sus funciones críticas y esenciales para la salud y la seguridad humana, que mientras permanecen estables, permiten el funcionamiento normal de la comunidad. Estos "lifelines" son subdivididos en las siguientes ramas:

1. Seguridad: policía, bomberos, agencias de rescate;
2. Alimentos, agua y techo seguro, cadena de suministros, agricultura, Autoridad de Acueductos, refugios, hogares;
3. Salud y cuidado médico: servicios médicos y de salud, movimiento de pacientes, cadena de suministros médicos, manejo de fatalidades;
4. Energía: red eléctrica y combustibles;
5. Comunicaciones: infraestructura en general, comunicaciones de emergencia y despacho, 911, alertas, sector financiero;
6. Transportación: sistemas de carreteras, ferroviario, aeropuertos, puertos, vehículos, transporte en masa;
7. Manejo de materiales peligrosos, tóxicos o contaminantes en facilidades.

Pregunta #1 (d) del Negociado:

d. If appropriate, provide additional insights or segmentation approaches and the nature, type and cost of distributed generation and storage resources likely available to provide distributed resiliency solutions.

Respuesta de la OIPC:

En términos generales, los sistemas fotovoltaicos a escala residencial actualmente utilizan inversores con capacidad entre 4 a 8 kW. Los sistemas de almacenamiento en tecnología de litio están disponibles desde 2 kWh hasta los 16 kWh por batería o unidad. La capacidad individual de cada placa solar ronda alrededor de los 400 vatios con un área colectora de 22 pies cuadrados, para aproximadamente 18 vatios de capacidad equivalente por pie cuadrado. Los sistemas fotovoltaicos equipados con baterías son instalados para atender desde cargas críticas, mediante el uso de sub-paneles con capacidad entre 30 a 60 amperes para estos fines, hasta cargas completas, a través de interruptores de transferencia especializados conectados al panel principal con una capacidad de entre 100 a 200 amperes.

En términos generales, a nivel básico residencial son consideradas cargas críticas la iluminación y electrodomésticos como, la nevera y los abanicos. No obstante, esto puede variar dependiendo del presupuesto y/o necesidades especiales que pueda tener cada consumidor.

Respecto a los costos de generación distribuida y almacenamiento, resulta acertado por parte del Negociado estudiar el costo de aquellas cargas no servidas. Dicho costo debe ser estudiado para las tres clases de consumidores principales, entiéndase, residencial, comercial e industrial, debe ser comparado con el costo promedio en los Estados Unidos e incorporado a las métricas de diseño y evaluación de incentivos aplicables. Somos de la opinión que, consumidores debidamente incentivados para adquirir sus propios generadores distribuidos, estarán en mejor disposición de mantener los mismos en condiciones óptimas y de participar en programas de respuesta a la demanda y eficiencia energética, lo que contribuiría sustancialmente a cumplir las metas requeridas por ley.

En cuanto a la generación distribuida con almacenamiento, si prorrateamos entre 20 a 25 años, la inversión capital requerida para tener resiliencia energética, los consumidores residenciales que adquieren sistemas fotovoltaicos con baterías en litio, pagan un promedio de entre 30 a 40 centavos por kilovatio-hora. Como consecuencia de las extensas interrupciones del servicio eléctrico provocadas por eventos atmosféricos tales como, los Huaracanes Irma y María o por fallas en el sistema eléctrico de la AEE, muchos consumidores, desconfiando de la estabilidad del sistema, han optado por adquirir sistemas fotovoltaicos con baterías de litio, para atender apagones, lo que ha tenido el efecto de dejar en un segundo plano la aportación de los sistemas de generación distribuida interconectados a la red eléctrica de la AEE y el ahorro que representa a los consumidores. Esto se puede considerar como una barrera para el aumento de generación distribuida renovable en la red eléctrica.

Otra posible barrera para el desarrollo de la generación distribuida es la falta de monitoreo de los alimentadores de la AEE. En distintos foros, la AEE ha expresado que la vasta mayoría de los alimentadores no son monitoreados una vez salen de las sub estaciones hacia los transformadores secundarios y el punto de entrega a los consumidores. En el caso de los pocos alimentadores que si son monitoreados, esto ocurre sólo en una de las tres fases.

Otro asunto que también pudiera considerarse como una barrera para el desarrollo de la generación distribuida, es la percepción de que la AEE tiene poco o ningún control sobre el funcionamiento de manera óptima de los generadores distribuidos en caso de que sea necesario depender de ellos, ya que la operación y el mantenimiento dependen de propietarios privados y no de la utilidad.

Entendemos que el éxito de los proyectos solares a largo plazo, autónomos o interconectados, instalaciones individuales o comunidades solares, dependerá de que los mismos sean adquiridos de manera voluntaria por los consumidores. Además, es importante que él o los usuarios conozcan bien sobre la operación de los diversos sistemas, en particular, sobre las limitaciones de los sistemas en circunstancias que pudieran provocar que el consumidor se quede sin el servicio eléctrico, especialmente en periodos extraordinarios en los cuales estos equipos sirven de resguardo. Ante esta situación, resulta fundamental incorporarle a la estrategia de optimización de miniredes o microredes, recursos de educación a la comunidad y a la ciudadanía en general. Entendemos que la OIPC juega un rol clave en este tipo de iniciativa.

Pregunta #2 del Negociado:

2. Please comment on the extent to which renewable resources and battery storage resources alone, or resources that include existing (or potentially new) fossil resources would or should be used as part of distributed resiliency solutions used in stand-alone or microgrid connected distributed resiliency solutions.

Respuesta de la OIPC:

El sistema de transmisión actual debe ser visualizado a largo plazo como un sistema de transmisión y resguardo mediante la integración de sistemas BESS estratégicamente localizados a los fines de mantener la estabilidad del servicio eléctrico, tal como se visualizó en los años 90' con el proyecto de 20 MW de baterías de Sabana Llana. Estructuras como escuelas en desuso deben ser consideradas como alternativa para la ubicación de bancos centralizados de baterías que permitan un alta penetración de renovables en los alimentadores circundantes. Usualmente, dichas estructuras cuentan con infraestructura eléctrica viable para la interconexión de los sistemas o por lo menos, servidumbres adecuadas. Además, se encuentran en localizaciones céntricas, accesibles para vehículos y camiones de servicios.

Pregunta #3 del Negociado:

3. How would you propose to estimate the value of avoiding MiniGrid transmission costs to a collective set of DER resources providing distributed resiliency? Provide as much specificity in your responses as possible, including the specification of which

underlying data is required to calculate an avoided cost, and an example of such a computation.

Respuesta de la OIPC:

El incremento de generación distribuida, evidentemente reduce la demanda en las líneas de transmisión y por consiguiente, reduce la urgencia de realizar mejoras. No obstante, la generación distribuida contribuye a la operación del día a día del sistema eléctrico, más allá de atender solamente aspectos de resiliencia en caso de eventos extraordinarios. Por tanto, la inversión en generación distribuida, debe ser considerada como una que aumentará la resiliencia y que tendrá el efecto de evitar costos de transmisión por la operación diaria del sistema, más no así, en situaciones de eventos extremos.

Otro costo evitado que ofrece la generación distribuida es la reducción en la demanda de combustibles provenientes de generación centralizada. No obstante, el incremento en generación distribuida no necesariamente reduce el uso de combustible de forma lineal. Debe existir capacidad suficiente de generación distribuida para provocar una reducción significativa del consumo de combustible. Por lo tanto, un plan estratégico de desarrollo de generación distribuida y sistemas BESS centralizados o incorporados en los generadores distribuidos es fundamental para determinar de forma precisa la localización y capacidad de dicha generación distribuida de forma tal que, progresivamente se pueda reducir el uso de combustibles, hasta el punto de poder retirar unidades fósiles de forma permanente. A continuación, algunos datos relevantes a ser tomados en consideración al momento de realizar un análisis correcto para evitar costos de transmisión en miniredes:

1. Capacidad de generación en kilovatios propia de la misma minired versus demanda interna de la misma minired;
2. Capacidad disponible segmentada por tipo y nivel de disponibilidad de despacho en términos de disponibilidad del recurso y tiempo que puede sostener la alimentación a las cargas a capacidad completa o porcentaje de la misma, según las características o limitaciones de cada fuente disponible dentro de la red;
3. Evaluación de la infraestructura de interconexión entre la minired y la red exterior. Algunas miniredes pueden tener más de un punto de conexión disponible.

Pregunta #4 del Negociado:

4. Concerning MiniGrid transmission capital expenditures proposed as part of PREPA's MiniGrid approach:

- a. How would you propose to determine a ranking of the relative value of specific MiniGrid transmission projects for any given MiniGrid region, for those projects**

likely to be an intrinsic part of providing resiliency for connected critical load, and potentially for priority and other balance load?

Respuesta de la OIPC:

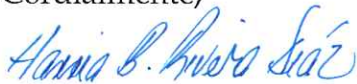
El nivel debe ser más alto para miniredes con puntos de conexión y control de la red de transmisión, como por ejemplo, Monacillos y los centros de transmisión distribuidos a través de la Isla. De igual forma, el nivel debe ser alto para miniredes con niveles de generación que sobrepasen la demanda proyectada dentro de sus límites. Por último, deben ser consideradas en un alto nivel las microredes o miniredes para inversión en transmisión que tengan alta densidad de demanda pero poca generación disponible, sumado a condiciones existentes que inhabiliten establecer generación adicional en la minired.

En el Plan Integrado de Recursos de la AEE (en adelante, PIR), se identificó acertadamente la minired de San Juan-Bayamón como una de alta densidad en términos de demanda unido a poca generación fósil en comparación con dicha demanda y con una alta concentración de facilidades críticas y esenciales tanto internas como para el resto de la isla. De primera intención, pudiéramos pensar que esta minired necesitará inversión en transmisión para acceder generación externa. Si tomamos como ejemplo el Municipio de Bayamón, este cuenta con sobre cien (100) urbanizaciones de casas unifamiliares ubicadas dispersamente, cuyas estructuras mayormente cuentan con techos planos en hormigón, por lo cual la generación distribuida puede jugar un rol importante. En muchas ocasiones estas urbanizaciones se encuentran insertadas o próximas a zonas comerciales e industriales. Es por ello que, mejoras en el sistema de distribución serán necesarias para acceder ese potencial que en conjunto con un sistema BESS dentro de la red de transmisión y distribución tienen el efecto de convertir la minired de San Juan-Bayamón en una menos dependiente de lo conceptualizado en el PIR.

CONCLUSIÓN:

Agradeciendo, a nombre de los consumidores, las gestiones que está realizando este Honorable Negociado sobre el particular y confiando en que los comentarios antes expuestos sean de gran utilidad para la revisión, análisis y enmiendas de la reglamentación propuesta.

Cordialmente,



Lcda. Hannia B. Rivera Díaz
Directora