

 CERTIFICACION RECERTIFICACION

**Certificación de Pruebas para Recursos de Energía Distribuida (RED) a  
Interconectarse con el Sistema de Distribución Eléctrica de la Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico**

Nombre del Cliente (Tenedor de Cuenta): \_\_\_\_\_ Número Proyecto: \_\_\_\_\_

Dirección Proyecto: \_\_\_\_\_

Descripción del Sistema (Ver Referencias – Inciso A): \_\_\_\_\_

Modo de Operación del Sistema de RED	Marcar	
Interconectado ( <i>Grid-Tied</i> )		
Híbrido ( <input type="checkbox"/> Exportar <input type="checkbox"/> Auto Consumo)		
Banco de baterías operando continuamente		
Banco de baterías solo de resguardo		
Desconectado de la red totalmente (Stand by) o a través de un <i>Automatic Transfer Switch</i> (ATS)		
Verificación de instalación del GD	Cumple	
	Si	No
Cotejar el alambrado y conexión a tierra, incluyendo el alambrado de los sistemas de control. (Ver Referencias – inciso B)		
Asegurar que todos los rótulos requeridos por la reglamentación aplicable (Reglamento para Interconectar Generadores con el Sistema de distribución Eléctrica de la Autoridad de Energía Eléctrica y Participar en el Programa de Medición Neta, (NEC), comunicados técnicos y otros códigos aplicables) estén debidamente colocados.		
Instalación correcta de los equipos de protección (transformadores de corriente – CT y transformadores de voltaje – VT), según aplique.		
Instalación correcta del <i>Rapid Shutdown System</i> (RSS), dispositivo de inicio y los rótulos, según aplique		
Provisión para instalar candado de LUMA en el interruptor manual, si aplica.		
Cotejar el cumplimiento con las reglas de seguridad (especialmente los despejos) establecidas para los sistemas de almacenamiento de energía.		
Pruebas al GD:		
Funcionamiento adecuado de relés, y dispositivos de protección, según aplique. <input type="checkbox"/> No Aplica		
Funcionamiento adecuado del <i>Rapid Shutdown System</i> (RSS), según aplique.		
Operación adecuada de todos los equipos en conjunto.		
Operación adecuada de desconexión del GD. (Ver Referencias-inciso E)		
Operación adecuada del interruptor manual, si aplica. (Ver Referencias – inciso F)		
Operación adecuada de la función de desconexión ante la pérdida de servicio eléctrico de LUMA (anti-islas) (Ver Referencias -inciso G)		
Verificación de ajustes del inversor o del sistema de control (si se modificó en el campo algún ajuste original)		
Ajustes en la pantalla del equipo y programación en cumplimiento con: <input type="checkbox"/> Tablas del Reglamento <input type="checkbox"/> Tablas Alternas (Ver Referencias, incisos C y D)		
Confirmar la posición de jumpers u otros ajustes físicos, cuando aplique. <input type="checkbox"/> No Aplica		
Métodos utilizados (marque los que apliquen)		
Aplicar ondas al sistema bajo prueba		
Utilizar un simulador del sistema de potencia		
Variar ajustes de voltaje y corriente hasta que se desconecte, según aplique. <input type="checkbox"/> No Aplica		
Inyección de señales a los circuitos de medidas de voltaje y corriente.		
Otros métodos recomendados por el fabricante: _____		
Comentarios: _____		
_____		

**Referencias:**

1.LUMA Energy ServCo, LLC ("LUMA") en calidad de agente de la Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico ("Autoridad") y de conformidad con los términos en el Acuerdo de Operación y Mantenimiento del Sistema de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica de Puerto Rico.

- A. Indicar la cantidad de generadores instalados y el tipo de tecnología (fotovoltaico, eólico, etc.) además de los modelos de los equipos instalados. (Ejemplo: Sistema fotovoltaico con \_\_\_ inversores, marca \_\_\_, modelo \_\_\_, número de serie \_\_\_ y \_\_\_ placas solares, marca \_\_\_, modelo \_\_\_).
- B. Cotejar que la instalación este conforme con el diseño en el plano o diagrama ilustrativo de construcción eléctrica endosado por LUMA.
- C. Los inversores o equipos de protección del GD tendrán los siguientes ajustes para protección por voltaje y frecuencia

Programación Requerida en el GD	
Rango de Voltaje (% de Voltaje Nominal)	Tiempo de Desconexión (s)
$V < 45$	0.16
$45 \leq V < 60$	1
$60 \leq V < 88$	2
$110 < V < 120$	1
$V \geq 120$	0.16

Programación Requerida en el GD		
Función	Frecuencia (Hz)	Tiempo de Desconexión (s)
Baja frecuencia 1	$F < 57.5$	10
Baja frecuencia 2	$57.5 \leq f < 59.2$	300
Sobre frecuencia 1	$60.5 < f \leq 61.5$	300
Sobre frecuencia 2	$f > 61.5$	10

\*Nota: LUMA puede requerir otros tiempos de desconexión o rangos de frecuencias o voltaje, según establecido en el estándar IEEE 1547a-2014, por lo que se reserva el derecho de solicitar que se modifiquen los ajustes para protección por voltaje y frecuencia. De ser así, se tiene que programar el inversor o el equipo de protección con los ajustes solicitados por LUMA e incluirlos en las siguientes tablas alternas:

Rango de Voltaje (%V Nominal)	Tiempo de Desconexión (s)

Frecuencia (Hz)	Tiempo de Desconexión (s)

- D. Confirmar que el inversor tenga programado el ajuste para mantener el factor de potencia unitario continuo en el punto de interconexión.
- E. Si el inversor cuenta con la función de apagarse y desconectarse del sistema manualmente, verificar que opere adecuadamente.
- F. De ser requerido un interruptor manual, este tiene que ser capaz de interrumpir la corriente máxima a la cual estará expuesto. Este tiene que estar visible y accesible al personal de LUMA. Tiene que permitir la instalación de un candado de LUMA para asegurar la posición de abierto. Este interruptor manual puede utilizarse para realizar la prueba de desconexión del GD ante la pérdida del servicio eléctrico de LUMA (anti-islas).
- G. Para realizar prueba de desconexión del GD ante la pérdida de servicio eléctrico de AEE, se deberán seguir los siguientes pasos de acuerdo con el tipo de sistema:
- Para Sistemas Monofásicos:
    1. Durante la operación normal del equipo, desconectar todas las fases simultáneamente, mediante un desconectivo apropiado que no sea parte del equipo bajo prueba.
    2. Verificar que el equipo no energiza sus terminales de salida conectados con el sistema de la AEE.
    3. Reconectar el equipo y verificar que el mismo no energiza sus terminales de salida hasta que transcurran 5 minutos.
  - Para sistemas trifásicos:
    1. Desconectar una sola fase y verificar que el equipo no energiza sus terminales de salida.
    2. Reconectar la fase y repetir este procedimiento para las demás fases.

Yo, \_\_\_\_\_, certifico que soy ingeniero electricista licenciado y colegiado, que realice las pruebas detalladas en este documento y éstas cumplen con los requisitos establecidos en el Reglamento para Interconectar Generadores con el *Sistema de Distribución Eléctrica de la Autoridad de Energía Eléctrica* y *participar en los Programas de Medición Neta* y en los estándares y códigos aplicables. En caso de sistemas de GD existentes o modificados, certifico, además, que se realizaron los mantenimientos a todos los equipos que componen el sistema según la indicación del fabricante.

Nombre: \_\_\_\_\_

Número Licencia Ingeniero: \_\_\_\_\_

Fecha de Caducidad Licencia Ingeniero: \_\_\_\_\_

Compañía: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Sello Profesional

Firma: \_\_\_\_\_