

**GOBIERNO DE PUERTO RICO  
JUNTA REGLAMENTADORA DE SERVICIO PÚBLICO  
NEGOCIADO DE ENERGÍA DE PUERTO RICO**

**NEPR**  
**Received:**  
**Aug 10, 2020**  
**10:27 AM**

<b>IN RE:</b>  INTERRUPCIÓN DE SERVICIO ELÉCTRICO DE 28 DE JULIO DE 2020	<b>CASO NÚM.:</b> NEPR-IN-2020-0001  <b>ASUNTO:</b> Solicitud de Información a EcoEléctrica, L.P.
--	---

**MOCIÓN EN CUMPLIMIENTO DE ORDEN SOBRE  
SOLICITUD DE INFORMACIÓN**

**AL HONORABLE NEGOCIADO DE ENERGÍA DE PUERTO RICO:**

Comparece EcoEléctrica, L.P. (“EcoEléctrica”), por conducto de sus abogados que suscriben y muy respetuosamente expone y solicitan:

1. El pasado 7 de agosto de 2020, el Negociado de Energía de la Junta Reglamentadora de Servicio Público de Puerto Rico (“Negociado de Energía”), emitió una Resolución y Orden, notificada por correo electrónico en esa misma fecha, mediante la cual solicitó a EcoEléctrica cierta información en relación con una investigación que se está llevando a cabo sobre la interrupción de servicio eléctrico ocurrida el 28 de julio de 2020 (el “Incidente”). Dicha información debía ser presentada ante el Negociado de Energía en o antes de las 12:00pm del 10 de agosto de 2020.

2. En cumplimiento con la antes indicada Resolución y Orden, EcoEléctrica incluye como **Anejo A** de esta moción un Informe sobre Disparo Línea 51000 EcoEléctrica – Costa Sur, mediante el cual provee los detalles en relación con el Incidente, según solicitados por el Negociado de Energía, incluyendo una descripción cronológica y las acciones llevadas a cabo por EcoEléctrica, entre otros.

3. Solicitamos al Negociado de Energía que tome conocimiento de lo anterior y de la oportuna presentación de la información sometida por EcoEléctrica.

**RESPETUOSAMENTE SOMETIDO.**

En San Juan, Puerto Rico, hoy 10 de agosto de 2020.

**CERTIFICO**, haber enviado copia del presente escrito por correo electrónico a las siguientes personas: Sra. Wanda Cordero a [wcordero@energia.pr.gov](mailto:wcordero@energia.pr.gov); Leda. Astrid Rodríguez, [astrid.rodriguez@prepa.com](mailto:astrid.rodriguez@prepa.com); Sr. Jorge Ruiz, [jorge.ruiz@prepa.com](mailto:jorge.ruiz@prepa.com), Leda. Nitza Vazquez Rodriguez, [nvazquez@acepr.com](mailto:nvazquez@acepr.com), [c-aquino@prepa.com](mailto:c-aquino@prepa.com); Sra. Brenda Liz Mulero, [bmulero@energia.pr.gov](mailto:bmulero@energia.pr.gov); Sra. Sylvia Ugarte, [sugarte@energia.pr.gov](mailto:sugarte@energia.pr.gov); Sra. Cecilia Sánchez Negrón, [csanchez@energia.pr.gov](mailto:csanchez@energia.pr.gov); Sra. Ileana Reyes, [ireyes@energia.pr.gov](mailto:ireyes@energia.pr.gov); Sra. Diana Torres Santiago, [dtorres@energia.pr.gov](mailto:dtorres@energia.pr.gov); Sra. Gladys A. Maldonado Rodriguez, [gmaldonado@energia.pr.gov](mailto:gmaldonado@energia.pr.gov); Sra. Nuri Nuñez, [nnunez@energia.pr.gov](mailto:nnunez@energia.pr.gov); Sra. Sonia Seda Gaztambide, [sseda@jrtpr.pr.gov](mailto:sseda@jrtpr.pr.gov).

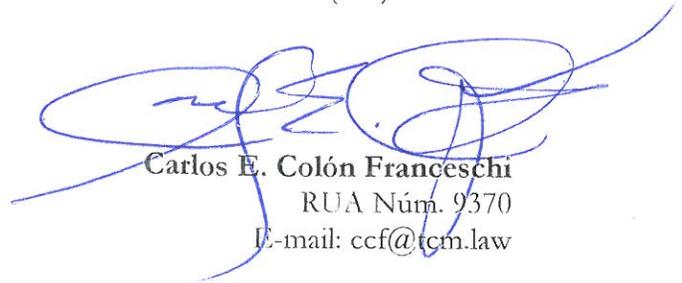
**TORO COLÓN MULLET, P.S.C.**

PO Box 195383

San Juan, PR 00919-5383

Tel: (787) 751-8999

Fax: (787) 763-7760



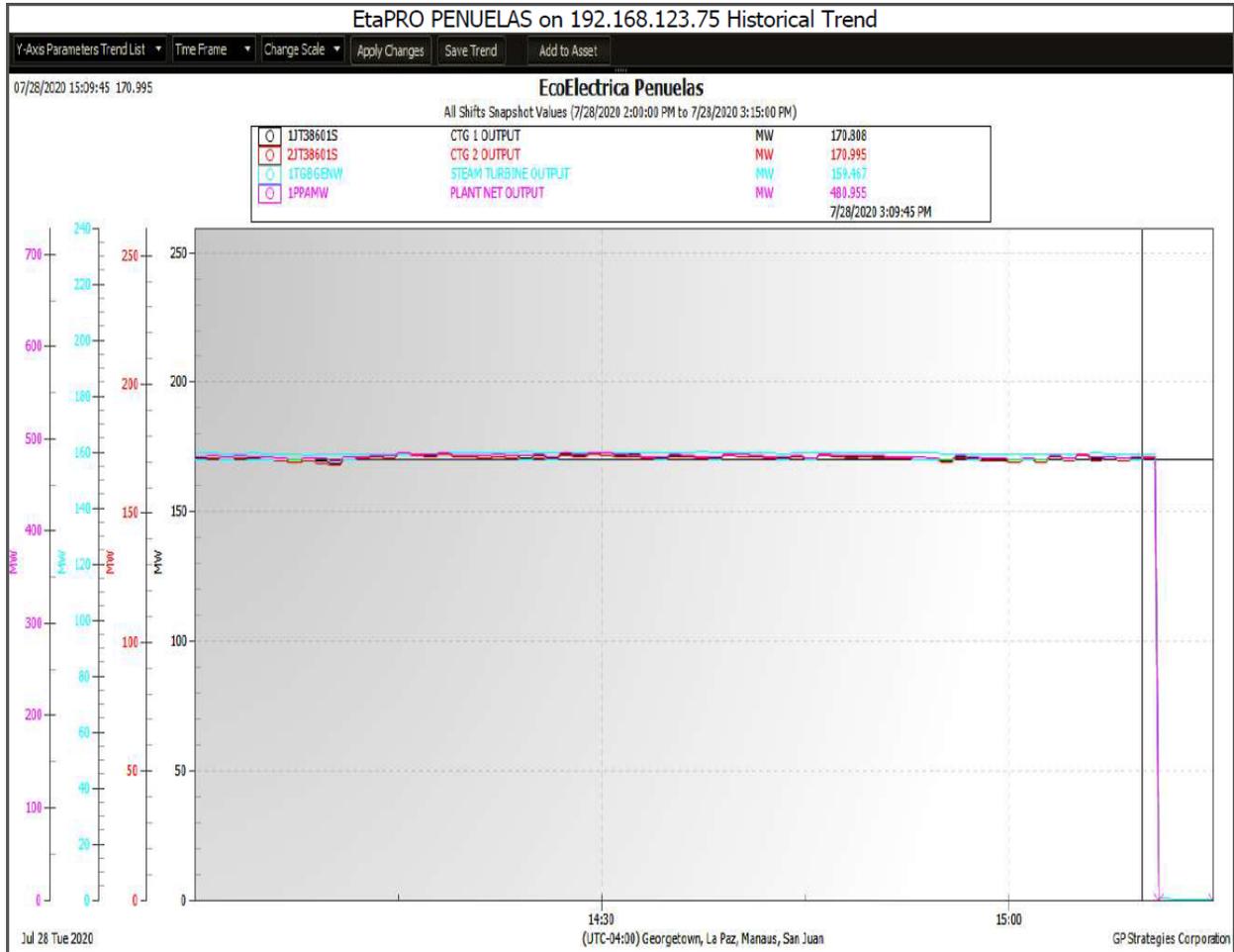
**Carlos E. Colón Franceschi**  
RUA Núm. 9370  
E-mail: [ccf@rcm.law](mailto:ccf@rcm.law)

**7-28-2020 – 15:12:45h**

**Disparo Línea 51100 EcoEléctrica – Costa Sur**

**Condición pre-disturbio de la Central EcoEléctrica**

**GENERACION NETA DE PLANTA (MW):**



Como puede verse por el marcador vertical (estampa @ 3:09:45PM), la salida de potencia neta de la Planta estaba  $\cong$  480 MW. No existían condiciones anómalas o procesos fuera de parámetros normales de operación.

Se puede observar en el informe del Supervisor de Turno sus notas para el periodo previo al evento donde no se registró condiciones anormales o problemas en la Planta:

13:45	LNG P101-A-RESET FV206
15:12	Total Plant Shutdown
16:27	Order #26 to confirm BKR 51110 OPEN
16:27	Order #27 to confirm BKR 0030 OPEN

## Disturbio de la Central EcoEléctrica

Según el secuencial de eventos (“SOE – Sequence of Events”) se encuentran las siguientes señales:

DCS SOE:

15:12:45 hrs - 1PPA51110TP - SWITCHYARD BKR 51110 (R1) - TRIP

15:12:45 hrs - 1PPA0030TP - SWITCHYARD BKR 30 (R2) - TRIP

15:12:45 hrs - 1PPA86LB - SUB LOR 86 LB TRIP - TRIP

## Revisión del Evento Terminal de EcoEléctrica:

Según el secuencial de eventos del relé SEL-311L (“SER o Sequential Event Recorder”):

AcSELerator® QuickSet - [Device ID: 51110-0030-ECOELÉCTRICA", "0791" (SEL-311L 005 HMI Driver)]

File Edit View Communications Tools Windows Help Language

Device Overview  
Phasors  
Local Instantaneous  
Differential Instantaneous  
Synchrophasor  
Demand/Peak  
Min/Max  
Energy  
Targets  
Status  
SER  
Breaker Monitor Data  
Control Window

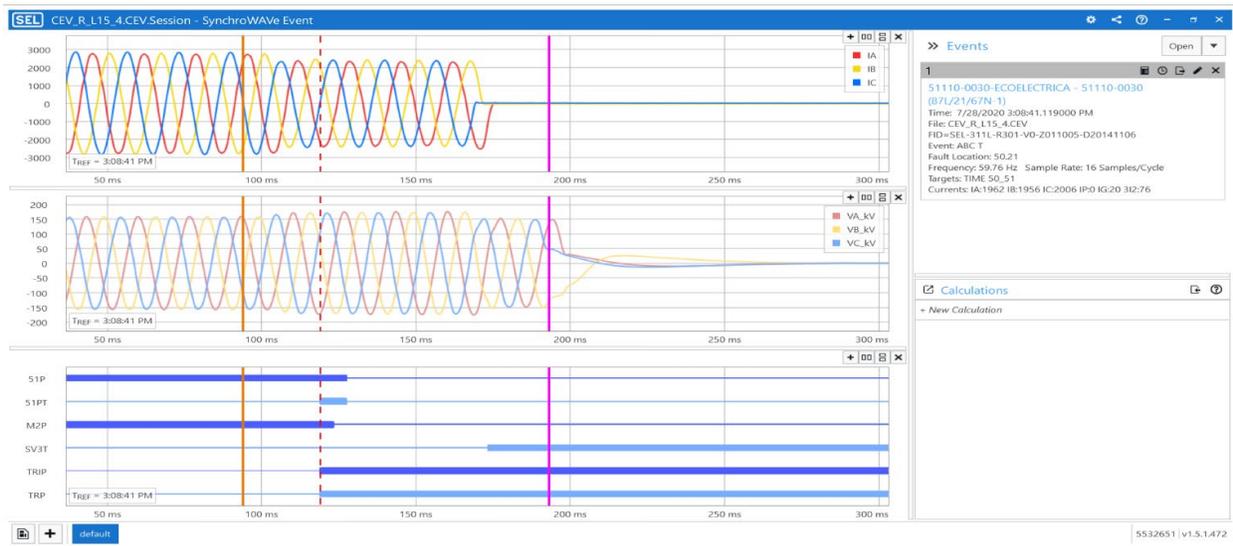
Event No.	Date	Time	Event	Status
69	07/25/2020	13:49:57.368	51G	Deasserted
68	07/26/2020	14:43:30.182	M2P	Asserted
67	07/26/2020	14:43:30.182	51G	Asserted
66	07/26/2020	14:43:30.182	M3P	Asserted
65	07/26/2020	14:43:30.186	M2P	Deasserted
64	07/26/2020	14:43:30.186	M3P	Deasserted
63	07/26/2020	14:43:30.186	51P	Asserted
62	07/26/2020	14:43:30.191	Z3G	Asserted
61	07/26/2020	14:43:30.191	51P	Deasserted
60	07/26/2020	14:43:30.261	51G	Deasserted
59	07/26/2020	14:43:30.261	Z3G	Deasserted
58	07/28/2020	15:08:39.708	M2P	Asserted
57	07/28/2020	15:08:39.708	M3P	Asserted
56	07/28/2020	15:08:39.712	51P	Asserted
55	07/28/2020	15:08:41.120	SV8T	Asserted
54	07/28/2020	15:08:41.120	51PT	Asserted
53	07/28/2020	15:08:41.124	M2P	Deasserted
52	07/28/2020	15:08:41.124	LT5	Asserted
51	07/28/2020	15:08:41.124	M3P	Deasserted
50	07/28/2020	15:08:41.128	51PT	Deasserted
49	07/28/2020	15:08:41.128	51P	Deasserted
48	07/28/2020	15:08:41.132	LT12	Asserted
47	07/28/2020	15:08:41.145	LT16	Asserted
46	07/28/2020	15:08:41.145	LT15	Asserted
45	07/28/2020	15:08:41.145	SV11T	Asserted
44	07/28/2020	15:08:41.173	R3X	Asserted
43	07/28/2020	15:08:41.174	SV3T	Asserted
42	07/28/2020	15:08:41.178	LT3	Asserted
41	07/28/2020	15:08:46.135	SV8T	Deasserted
40	07/28/2020	15:08:46.185	LT16	Deasserted

SER: 200 TO: [ ] Update SER

SEL-311L 005 HMI Driver Driver Version: 6.8.0.0 Driver Date: Configuration: Default 1  
TXD: [ ] RXD: [ ] Open: Connected COM7: SEL CP210x: USB to UART Bridge 19200 8-None-1 Terminal = EIA-232 Serial File transfer = YModem

Función de protección 51P que se activa y eventualmente dispara la L-51100.

El análisis del evento por registro de oscilógrafo utilizando la herramienta SEL SynchroWave Event:



### Descripción Función Protección

La ecuación de disparo del relé está conformada por las siguientes funciones:

$$TR = M1P + Z1G + 51PT + 51GT + 67P1 + 67G1 + Z3T + TRIP87$$

En este caso y para las condiciones del evento se activaron los “relay word bit” 51P y M2P.

La duración del evento fue de aproximadamente 1.5 segundos. Adicionalmente se debe tener en cuenta que el control de torque de la función 51P está dado por la función M2P (**M2P** Zone 2 phase distance instantaneous element) como se presenta a continuación.

$$51PTC = M2P$$

### Reconstrucción del Evento Terminal de EcoEléctrica:

- 1) Activación protección secundaria L-51100 (SEL-311L). Alarma (Plant Annunciator) LINE L-51100 SECONDARY RELAY TRIP
- 2) Disparo “lockout relay” 86LB
- 3) Disparo GCB 51110
- 4) Disparo GCB 0030
- 5) Activación señal DTT-TX (“Direct Transfer Trip- Transmit”) a través de la protección primaria (RFL-9300) hacia relé en Costa Sur S.P.

### Reconstrucción del Evento Terminal de Costa Sur S.P. (por confirmar con PREPA):

- 1) Recibo señal DTT-RX (“Direct Transfer Trip- Receive”)
- 2) Disparo “lockout relay” 86LP
- 3) Disparo GCB 51120
- 4) Disparo GCB 0014

## **Proceso de restablecimiento y normalización posterior al evento:**

Cuando ocurre el disparo, el Generador de Emergencias (“EDG o Emergency Diesel Generator”), entra en servicio energizando la barra #2 de 4160 VAC (SWGR-2). Se procede a cerrar el interruptor de enlace entre la barra #2 y la barra #1 (TIE-BREAKER 1-2) energizando de esta manera la barra #1 (SWGR-1). Con esta fuente de potencia de emergencia se procede a estabilizar todo equipo necesario para asegurar las unidades generadoras (lubricación, giro lento, etc.), bancos de baterías, sistema de control (DCS) y otros equipos tanto en la Planta como en la Terminal de Gas Natural Licuado. Esta condición permanece hasta que el Centro de Control Energético llama para comenzar el proceso de re-energizar la línea de 230kV (L-51100).

La secuencia de eventos de restablecimiento es la siguiente (basado en los informes del Supervisor de Turno):

### **7-28-2020**

- 1) Orden #26 (16:27h) para verificar GCB 51110 abierto
- 2) Orden #27 (16:27h) para verificar GCB 0030 abierto
- 3) Ocurre el proceso en ambos terminales de la línea para normalizar las protecciones (“lockout relays”).
- 4) A las 16:56h se detecta voltaje de línea confirmando línea cerrada en Costa Sur S.P.
- 5) Orden #33 (16:56h) para cerrar GCB 51110
- 6) Orden #27 (16:57h) para cerrar GCB 0030
- 7) Se retira de servicio el EDG y normalizar toda la carga interna a través de los dos transformadores de servicio. Se normaliza el sistema voltaje AC interno con sus ocho (8 ea.) barras de 4160 VAC y se comienza el proceso de puesta en servicio de equipos para arranque unidades generadoras.
- 8) Primer arranque de la CT-1 ocurre a las 22:26h. Unidad se dispara a las 22:34h por “High Blade Path Temperature”.
- 9) Segundo arranque de la CT-1 ocurre a las 23:02h. Unidad se sincroniza a las 23:33h.

### **7-29-2020**

- 10) Primer arranque de la CT-2 ocurre a las 01:19h. Unidad se dispara a las 01:29h por “High Blade Path Temperature”.
- 11) Segundo arranque de la CT-2 ocurre a las 01:52. Unidad se sincroniza a las 02:14.
- 12) Unidad Desaladora #1 en servicio a las 03:30h.
- 13) Unidad Desaladora #2 en servicio a las 04:20h.
- 14) Unidad Turbina a Vapor (STG) en servicio a las 09:52h.
- 15) Planta de regreso a régimen regulación de frecuencia (AGC) ordenando por el Centro control Energético a las 11:09h.

## **Conclusión:**

El relé de protección de la L-51100 entre EcoEléctrica y Costa Sur dispara por sobre corriente (polarizada por la Zona 2 con retraso en tiempo intencional). La Zona 2 le indica a la función de sobre corriente que la falla está en su dirección, pero al ser fuera de la zona de protección de la línea debe ser un disparo por tiempo "time delay". Esto para dar oportunidad a que las protecciones de los terminales que deben operar inicialmente para liberar la falla así lo hagan.

Dado que la protección primaria de la línea en donde ocurre la avería no libera la falla en el tiempo correcto, la protección por resguardo de la línea 51100 se activa, enviando señales de control para operar (abrir) los interruptores retirando la línea de servicio.

El patio de interruptores de 230kV de EcoEléctrica, así como la línea de transmisión hasta la Central Costa Sur fueron inspeccionados sin hallazgos. La inspección de la línea de transmisión, así como la función de protección activada, confirma que la falla que origina el evento no ocurrió en la zona de la línea 51100 entre EcoEléctrica y Costa Sur por lo que se concluye que se debe a una falla externa en la red de 230kV del sistema eléctrico.

La protección por resguardo de la línea a 230kV, L-51100, entre EcoEléctrica y Costa Sur operó correctamente de acuerdo a los ajustes y coordinación de protección.