

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

El 09 de julio del 2025 a las 12:29:05, inició la caída abrupta de la frecuencia en el Sistema Eléctrico de Costa Rica. El EOR en su reporte preliminar de evento N° 121-7-2025 indica que se presentó una pérdida de generación fotovoltaica de 125.59 MW en el Sistema Eléctrico de Panamá debido al recierre de la LT 230 kV Progreso - Boquerón III-B. Esta pérdida de generación produjo un incremento del flujo en la interconexión MEX-GUA hasta los 426 MW, lo cual ocasionó la activación del esquema de disparo por baja tensión (EDALTIBV), así como también del esquema de disparo de carga por baja frecuencia en el SER.

En Costa Rica, la frecuencia cayó hasta los 59.23 Hz, según las mediciones del PMU en la ST Cahuita y se registró la activación de la primera etapa del EDACBF.

2. CONSECUENCIAS DEL EVENTO

En Costa Rica, tuvo lugar la actuación del EDACBF que desconectó las líneas de distribución que forman parte de la primera etapa del esquema. Las líneas desconectadas están vinculadas a las subestaciones: Cañas, Ciudad Quesada, Desamparados, El Este, Escazu, Garabito, Garita, Guayabal, Heredia, Leesville, Naranjo, Palmar, Papagayo, Parrita, Río Claro, Río Macho, Tejar. La pérdida de carga, como resultado de la desconexión de dichas líneas de distribución, fue de 69.16 MW, aproximadamente. Adicionalmente, se registró la pérdida de 3.39 MW de generación en PH Chocosuela 2 como consecuencia directa del disparo de una de las líneas de distribución de la primera etapa del EDACBF.

3. CONDICIÓN PREFALLA DEL SEN

Un minuto antes del evento, el SEN registraba una demanda de 1848.74 MW y los flujos netos de potencia en las interconexiones tenían los siguientes valores: CRI-NIC = 264.98 MW y CRI-PAN = -115.94 MW.

Observaciones: La LT 230 Río Claro - Progreso se encontraba fuera de línea por la ejecución de un mantenimiento programado.

Diagrama unifilar: Ver Figura 5.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS SUCESOS EN ORDEN CRONOLÓGICO

Fecha-Hora	Elemento	Causa
09/07/2025 12:29	ST Cañas, Apertura LD-05 (Bebedero)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Chocosuela, Apertura PH Chocosuela II U2	Asociado a disparo de circuito de distribución por baja frecuencia.
09/07/2025 12:29	ST Ciudad Quesada, Apertura LD-02 (Florencia)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Desamparados, Apertura LD-03 (Río Azul)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST El Este, Apertura LD-03 (San Diego)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Escazu, Apertura LD Valle Central (Piedades)	Baja Frecuencia

continúa en la próxima página...

Fecha-Hora	Elemento	Causa
09/07/2025 12:29	ST Garabito, Apertura LD-01 (Circuito # 1)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Garita, Apertura LD-03 (Parrita)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Garita, Apertura LD-05 (Atenas)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Garita, Apertura LD-06 (Ciruelas)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Guayabal, Apertura LD-05 (Santa Barbara)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Heredia, Apertura LD-09 (Las Flores)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Leesville, Apertura LD-01 (Piñeras)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Naranjo, Apertura LD-03 (Rosario)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Naranjo, Apertura LD-10 (Barranca)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Palmar, Apertura LD-04 (Puerto Jimenez)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Papagayo, Apertura LD-03 (Liberia)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Parrita, Apertura LD-01 (Jacó)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Río Claro, Apertura LD-01 (Chacarita)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Río Macho, Apertura LD-04 (Concavas)	Baja Frecuencia
09/07/2025 12:29	ST Tejar, Apertura LD-06 (Guayabal)	Baja Frecuencia

5. CONFIGURACIÓN POSTFALLA

Un minuto después de iniciado el evento, el SEN registraba una demanda de 1844.39 MW y los flujos netos de potencia en las interconexiones tenían los siguientes valores: CRI-NIC = 439.97 MW y CRI-PAN = -148.8 MW. Además de las líneas de distribución que forman parte del EDACBF, se confirmó la desconexión de 3.39 MW de generación, la cual se interconectaba a través de una de los circuitos disparados por el EDACBF. Finalmente, vale la pena resaltar, que a pesar de que la desconexión de carga por actuación del EDACBF fue de casi 70 MW, un minuto después del evento la demanda nacional era, únicamente, 4 MW menor a la demanda nacional pre-evento. Se descartó que este aumento de la demanda fuese causado por acciones de reconexión automática de la carga por parte de las distribuidoras. Más bien, este comportamiento guarda una fuerte correlación con pérdida de generación fotovoltaica a nivel de la red de distribución.

Observaciones: Ninguna.

Diagrama unifilar: Ver Figura 6.

6. MANIOBRAS DE NORMALIZACIÓN REALIZADAS

Fecha-Hora	Elemento	Estado
09/07/2025 12:32	ST Naranjo, LD-03 (Rosario)	Normalizado
09/07/2025 12:32	ST Naranjo, LD-10 (Barranca)	Normalizado
09/07/2025 12:32	ST El Este, LD-03 (San Diego)	Normalizado
09/07/2025 12:32	ST Desamparados, LD-03 (Río Azul)	Normalizado
09/07/2025 12:32	ST Guayabal, LD-05 (Santa Barbara)	Normalizado

continúa en la próxima página...



DOCSE - Proceso Coordinación de la Operación
INFORME DE EVENTO

Versión:
1.0
Página:
3 de 11

Fecha-Hora	Elemento	Estado
09/07/2025 12:32	ST Heredia, LD-09 (Las Flores)	Normalizado
09/07/2025 12:33	ST Papagayo, LD-03 (Liberia)	Normalizado
09/07/2025 12:33	ST Garita, LD-03 (Parrita)	Normalizado
09/07/2025 12:33	ST Leesville, LD-01 (Piñeras)	Normalizado
09/07/2025 12:33	ST Escazu, LD Valle Central (Piedades)	Normalizado
09/07/2025 12:34	ST Parrita, LD-01 (Jacó)	Normalizado
09/07/2025 12:34	ST Garita, LD-06 (Ciruelas)	Normalizado
09/07/2025 12:34	ST Garita, LD-05 (Atenas)	Normalizado
09/07/2025 12:34	ST Palmar, LD-04 (Puerto Jimenez)	Normalizado
09/07/2025 12:34	ST Ciudad Quesada, LD-02 (Florencia)	Normalizado
09/07/2025 12:34	ST Chocosuela, PH Chocosuela II U2	Normalizado
09/07/2025 12:35	ST Río Macho, LD-04 (Concavas)	Normalizado
09/07/2025 12:35	ST Río Claro, LD-01 (Chacarita)	Normalizado
09/07/2025 12:35	ST Garabito, LD-01 (Circuito # 1)	Normalizado
09/07/2025 12:37	ST Tejar, LD-06 (Guayabal)	Normalizado
09/07/2025 12:38	ST Cañas, LD-05 (Bebedero)	Normalizado

7. ENERGÍA NO SUMINISTRADA

Subestación	Elemento	Potencia interrumpida [MW]	Energía no suministrada [MWh]	Duración [hh:mm:ss]
Cañas	LD-05 (Bebedero)	7.21	1.08	00:09:00
El Este	LD-03 (San Diego)	10.54	0.53	00:03:00
Heredia	LD-09 (Las Flores)	9.56	0.48	00:03:00
Garabito	LD-01 (Circuito # 1)	4.43	0.44	00:06:00
Tejar	LD-06 (Guayabal)	2.94	0.39	00:08:00
Leesville	LD-01 (Piñeras)	5.22	0.35	00:04:00
Escazu	LD Valle Central (Piedades)	4.87	0.32	00:04:00
Parrita	LD-01 (Jacó)	3.61	0.30	00:05:00
Desamparados	LD-03 (Río Azul)	5.77	0.29	00:03:00
Garita	LD-03 (Parrita)	4.11	0.27	00:04:00
Garita	LD-06 (Ciruelas)	1.79	0.15	00:05:00
Guayabal	LD-05 (Santa Barbara)	2.68	0.13	00:03:00
Garita	LD-05 (Atenas)	1.49	0.12	00:05:00
Papagayo	LD-03 (Liberia)	1.69	0.11	00:04:00
Palmar	LD-04 (Puerto Jimenez)	1.08	0.09	00:05:00
Río Claro	LD-01 (Chacarita)	0.88	0.09	00:06:00
Ciudad Quesada	LD-02 (Flores)	0.77	0.06	00:05:00
Río Macho	LD-04 (Concavas)	0.52	0.05	00:06:00
Naranjo	LD-03 (Rosario)	0.00	0.00	00:03:00
Naranjo	LD-10 (Barranca)	0.00	0.00	00:03:00
Totales		69.16	5.27	—

Se utiliza el Costo de Energía No Suministrada para Costa Rica del Bloque 1 (US\$ 508 por MWh). Tabla de la página 13 de la **Resolución CRIE-44-2023**.

8. GENERACIÓN DESCONECTADA

Elemento	Desconexión [hh:mm]	Normalización [hh:mm]	Potencia pre-falla [MW]	Causa
ST Chocosuela, PH Chocosuela II U2	12:29	12:34	3.39	Asociado a disparo de circuito de distribución por baja frecuencia.
Total			3.39	—

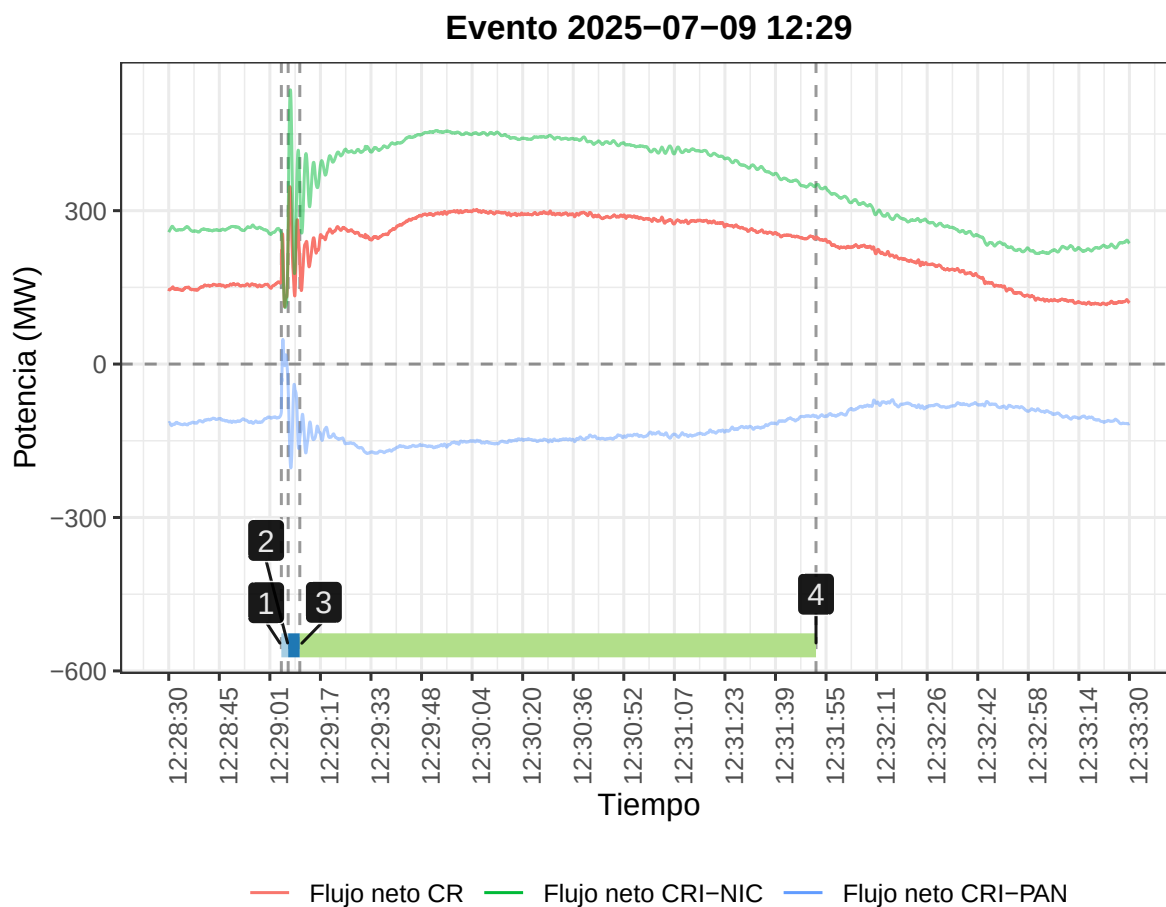
9. CONSIDERACIONES FINALES

El desempeño del EDACBF fue superior a los requerimientos establecidos en el inciso b), numeral 7.2.6.16 Libro III del RMER; todas las líneas de distribución que conforman la primera etapa del esquema fueron desconectadas de manera correcta. Por otro lado, se registró la pérdida de generación de PH Chocosuela 2 Unidad 2 con 3.39 MW. Dicha desconexión se presentó, según el reporte del agente, debido a la conexión topológica de la red de distribución. Cabe destacar que la topología de la red de distribución varía según la necesidad de la distribuidora, por lo que no siempre se disparará en eventos de baja frecuencia.

Adicionalmente, vale la pena resaltar, que a pesar de que la desconexión de carga por actuación del EDACBF fue de casi 70 MW, un minuto después del evento la demanda nacional era, únicamente, 4 MW menor a la demanda nacional pre-evento. Se descartó que este aumento de la demanda fuese causado por acciones de reconexión automática de la carga por parte de las distribuidoras. Más bien, este comportamiento guarda una fuerte correlación con pérdida de generación fotovoltaica a nivel de la red de distribución.

10. ANEXOS

Figura 1: Flujos netos en las interconexiones
Datos tomados de los PMU



1 Inicio del evento

3 Frecuencia mínima

2 Desconexión MEX-GUA

4 Frecuencia máxima

Figura 2: Frecuencia medida en ST Cahuita

Datos tomados del PMU

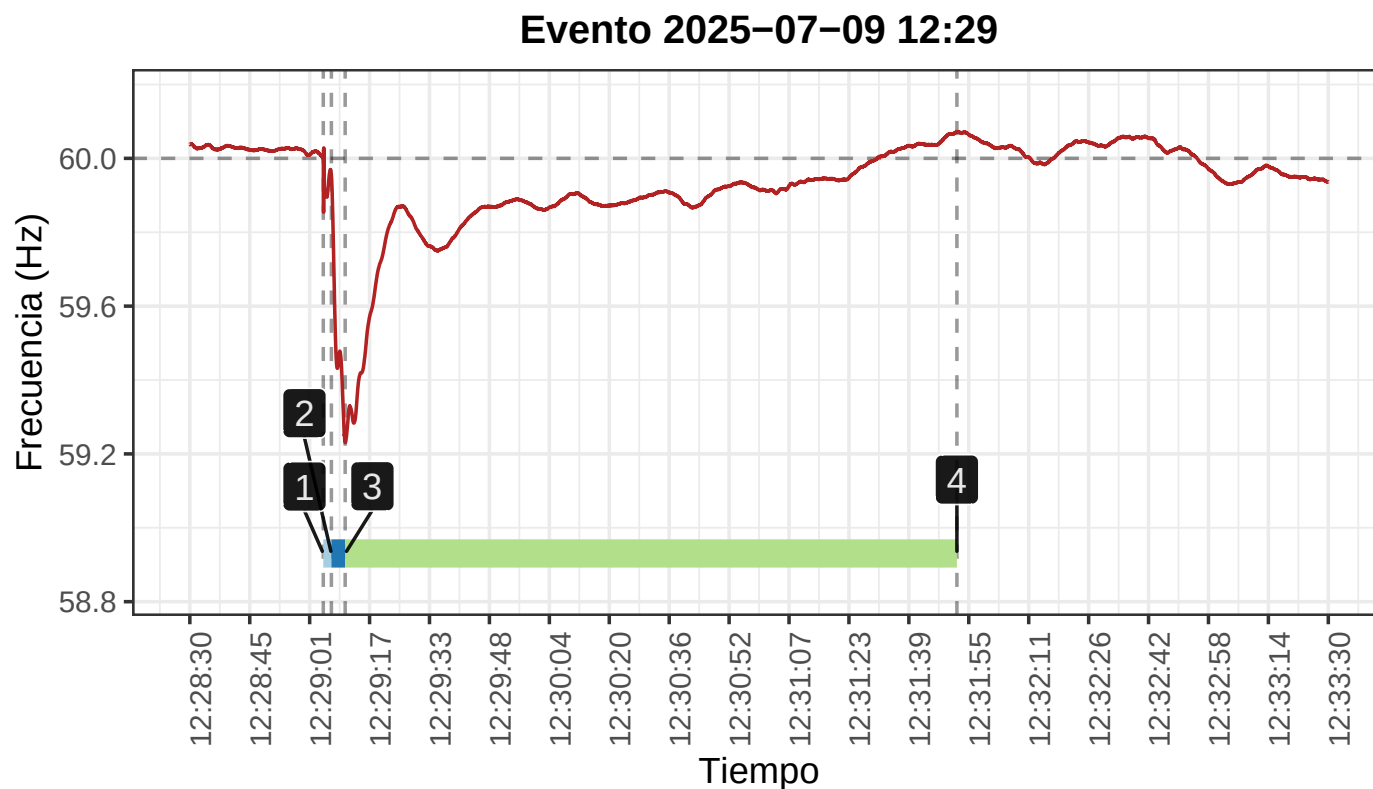
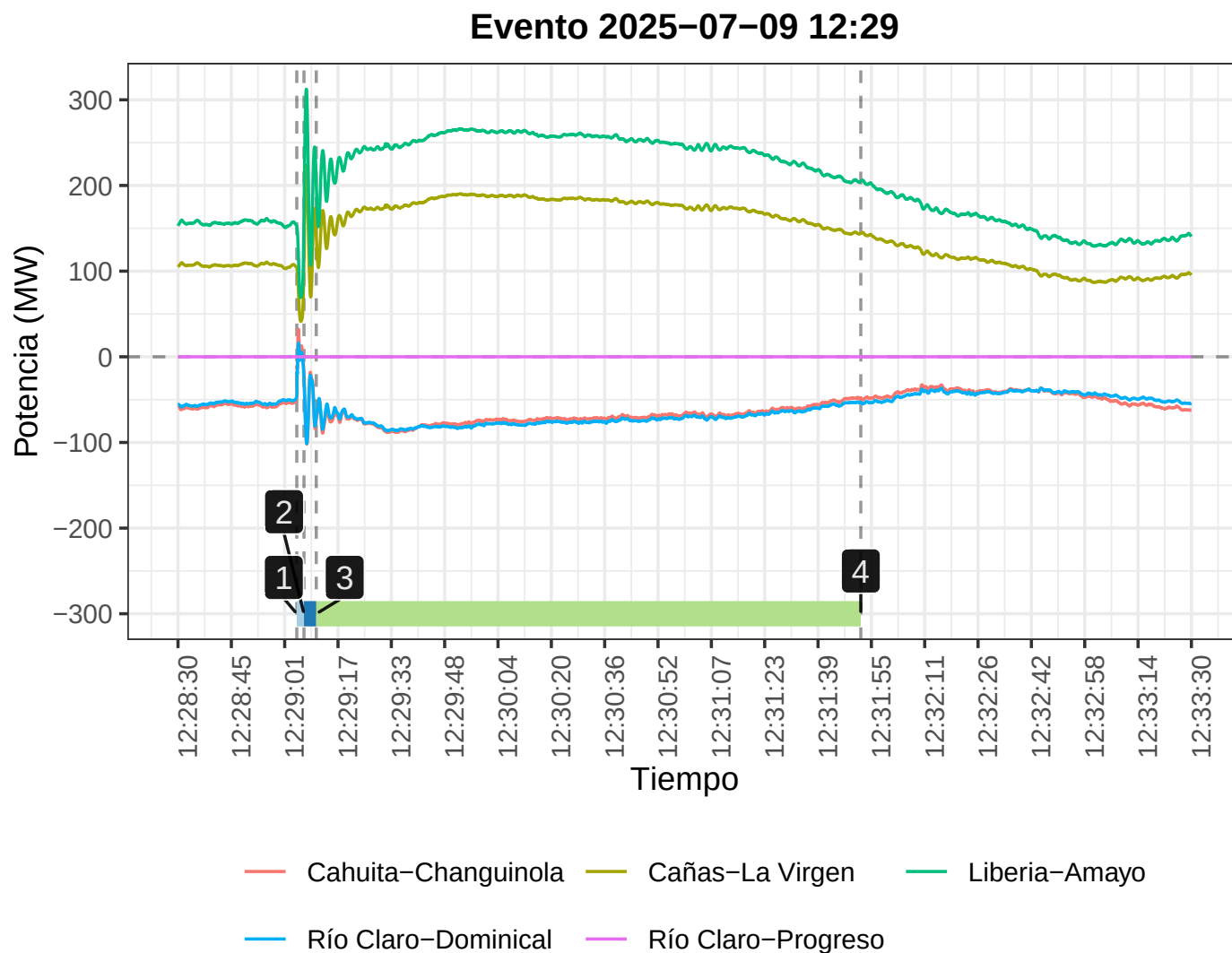
**1** Inicio del evento**3** Frecuencia mínima**2** Desconexión MEX-GUA**4** Frecuencia máxima

Figura 3: Flujos en las interconexiones

Datos tomados de los PMU



1 Inicio del evento

3 Frecuencia mínima

2 Desconexión MEX-GUA

4 Frecuencia máxima

Figura 4: ACE crudo y filtrado
Datos tomados del historiador

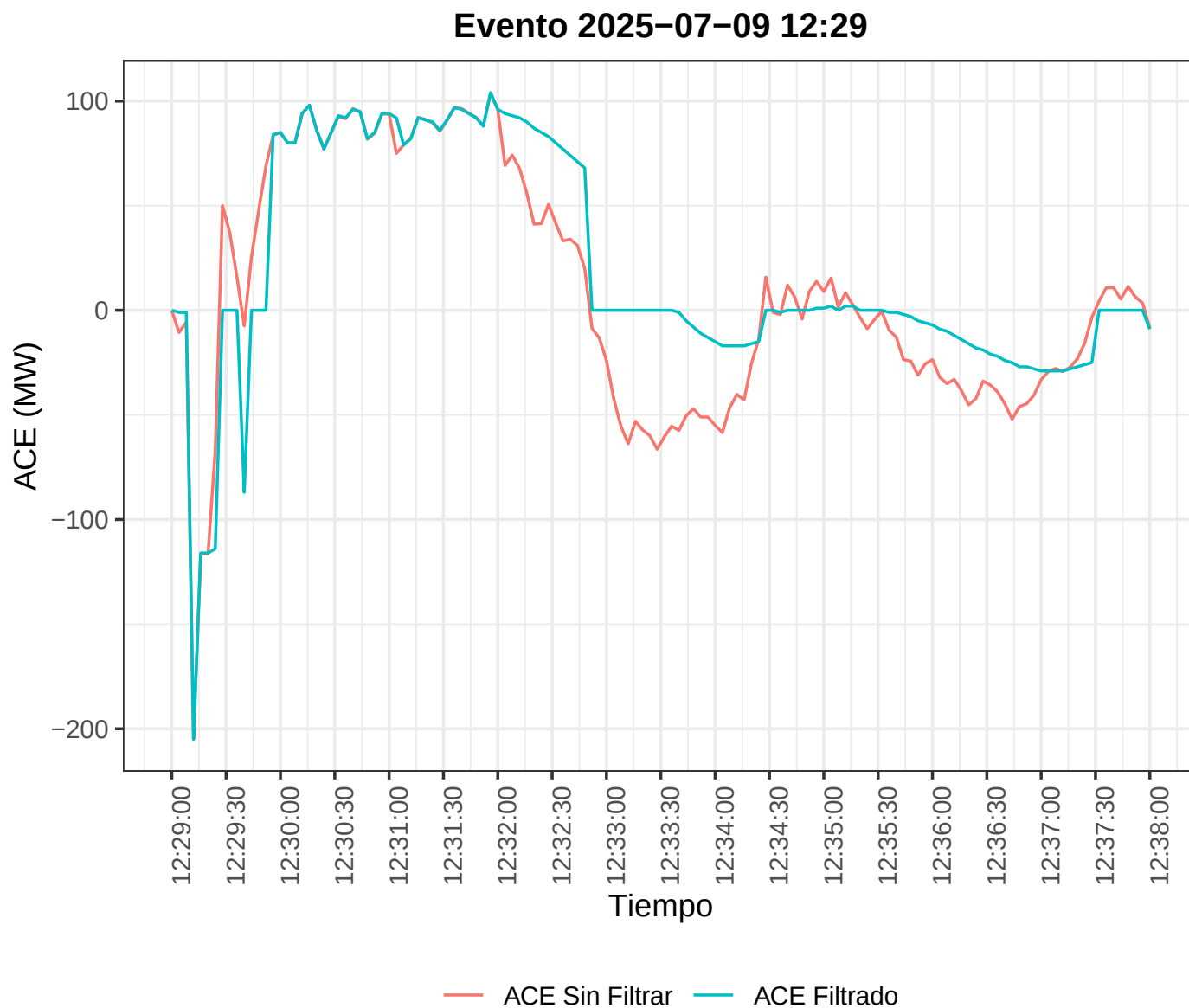


Figura 5: Configuración prefalla

Los elementos desconectados se señalan mediante ✖

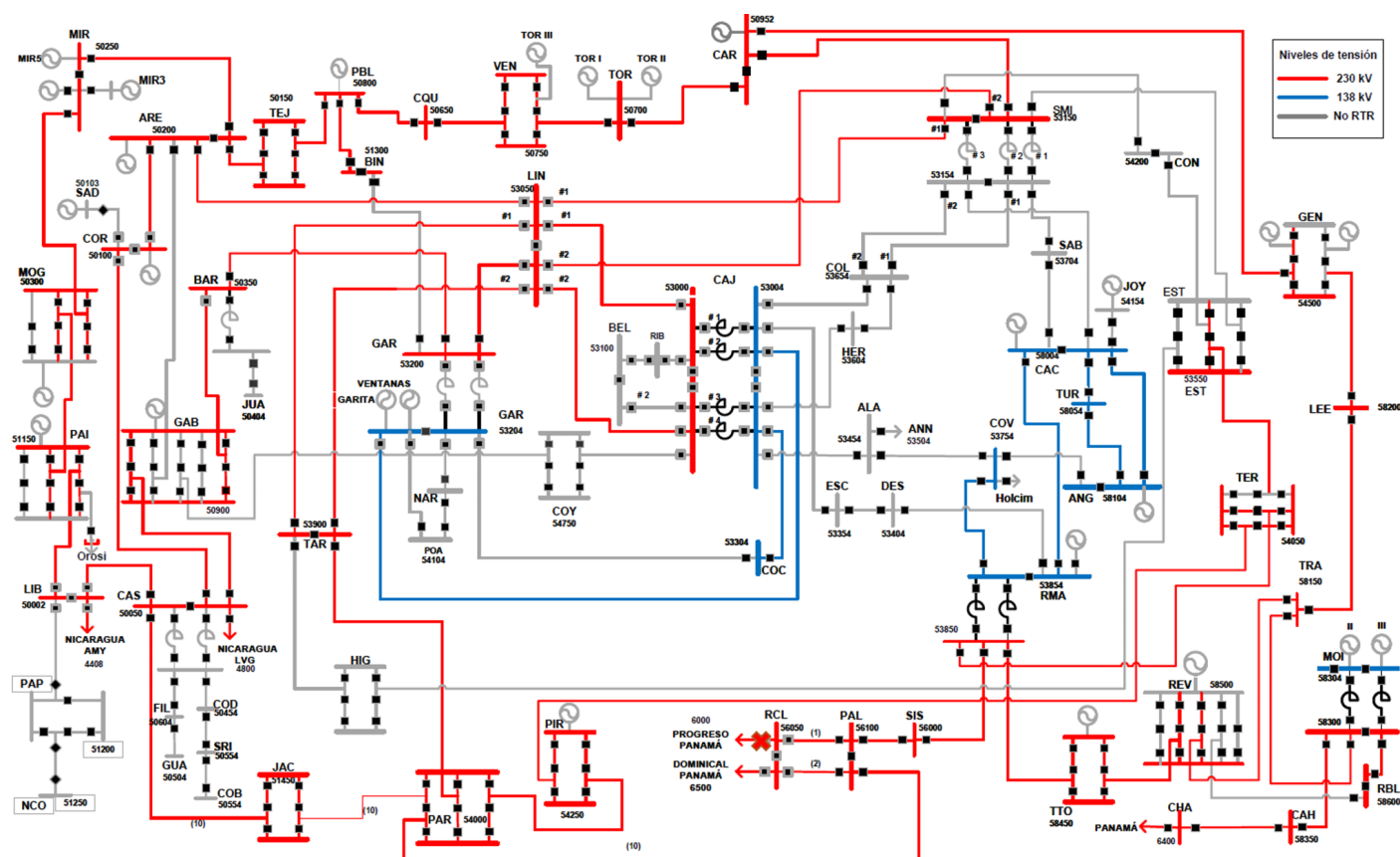


Figura 6: Configuración postfalla

Los elementos desconectados se señalan mediante ✖

