

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

El día 31 de diciembre del 2025 a las 10:45:10, inicia la caída de la frecuencia en el Sistema Eléctrico de Costa Rica. El EOR en su reporte preliminar de evento N° 255-12-2025 indica que en Panamá se da una *"pérdida de 170 MW de generación, debido al disparo de la línea de 230 kV Mata de Nance - Boquerón, ocasionando el incremento del flujo México - Guatemala hasta 423 MW activando el esquema de bajo voltaje en SE Tapachula"*.

En Costa Rica, en el instante del evento, la frecuencia estuvo por debajo de los 59.3 Hz por menos de tres ciclos y no activa el EDACBF (cayó hasta los 58.851 Hz); y cinco segundos después, aproximadamente, a las 10:45:15, posterior al disparo México - Guatemala, la frecuencia cayó hasta los 59.230 Hz según las mediciones del PMU en la ST Río Claro y se mantuvo por debajo de los 59.3 Hz el tiempo suficiente para activar 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 vinculados a las subestaciones: Alajuelita, Cañas, Ciudad Quesada, Desamparados, El Este, Escazu, Garabito, Garita, Guayabal, Guadalupe, Heredia, Leesville, Naranjo, Palmar, Papagayo, Parrita, Río Claro, Río Macho, Sabanilla, Tejar. La pérdida de carga, como resultado de la desconexión de dichas líneas de distribución, fue de 72.17 MW, aproximadamente.

3. CONDICIÓN PREFALLA DEL SEN

Un minuto antes del evento, el SEN registraba una demanda de 1537.14 MW y los flujos netos de potencia en las interconexiones tenían los siguientes valores: CRI-NIC = 90.26 MW y CRI-PAN = -98.5 MW.

Observaciones: Ninguna.

Diagrama unifilar: Ver Figura 5.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS SUCESOS EN ORDEN CRONOLÓGICO

Fecha-Hora	Elemento	Causa
31/12/2025 10:45	ST Alajuelita, Apertura LD-01 (Periférico)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Cañas, Apertura LD-05 (Bebedero)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Ciudad Quesada, Apertura LD-02 (Florencia)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Desamparados, Apertura LD-03 (Río Azul)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST El Este, Apertura LD-03 (San Diego)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Escazu, Apertura LD Valle Central (Piedades)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Garabito, Apertura LD-01 (Circuito # 1)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Garita, Apertura LD-03 (Parrita)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Garita, Apertura LD-05 (Atenas)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Garita, Apertura LD-06 (Ciruelas)	Baja Frecuencia

continúa en la próxima página...

Fecha-Hora	Elemento	Causa
31/12/2025 10:45	ST Guayabal, Apertura LD-05 (Santa Barbara)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Guadalupe, Apertura LD Santa Teresita	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Heredia, Apertura LD-09 (Las Flores)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Leesville, Apertura LD-01 (Piñeras)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Naranjo, Apertura LD-03 (Rosario)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Naranjo, Apertura LD-10 (Barranca)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Palmar, Apertura LD-04 (Puerto Jimenez)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Papagayo, Apertura LD-03 (Liberia)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Parrita, Apertura LD-01 (Jacó)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Río Claro, Apertura LD-01 (Chacarita)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Río Macho, Apertura LD-04 (Concavas)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Sabanilla, Apertura LD-02 (Betania)	Baja Frecuencia
31/12/2025 10:45	ST Tejar, Apertura LD-06 (Guayabal)	Baja Frecuencia

5. CONFIGURACIÓN POSTFALLA

Un minuto después de iniciado el evento, el SEN registraba una demanda de 1517.92 MW y los flujos netos de potencia en las interconexiones tenían los siguientes valores: CRI-NIC = 234.72 MW y CRI-PAN = -107.32 MW. Con excepción de las líneas de distribución que forman parte del EDACBF, ningún otro elemento del SEN fue desconectado por acción de las protecciones ni como consecuencia directa del evento.

Observaciones: Ninguna.

Diagrama unifilar: Ver Figura 6.

6. MANIOBRAS DE NORMALIZACIÓN REALIZADAS

Fecha-Hora	Elemento	Estado
31/12/2025 10:48	ST Garita, LD-03 (Parrita)	Normalizado
31/12/2025 10:48	ST Naranjo, LD-03 (Rosario)	Normalizado
31/12/2025 10:48	ST Naranjo, LD-10 (Barranca)	Normalizado
31/12/2025 10:48	ST Leesville, LD-01 (Piñeras)	Normalizado
31/12/2025 10:48	ST Escazu, LD Valle Central (Piedades)	Normalizado
31/12/2025 10:48	ST El Este, LD-03 (San Diego)	Normalizado
31/12/2025 10:48	ST Desamparados, LD-03 (Río Azul)	Normalizado
31/12/2025 10:48	ST Sabanilla, LD-02 (Betania)	Normalizado
31/12/2025 10:49	ST Río Macho, LD-04 (Concavas)	Normalizado
31/12/2025 10:49	ST Garita, LD-05 (Atenas)	Normalizado
31/12/2025 10:49	ST Palmar, LD-04 (Puerto Jimenez)	Normalizado
31/12/2025 10:49	ST Heredia, LD-09 (Las Flores)	Normalizado

continúa en la próxima página...

Fecha-Hora	Elemento	Estado
31/12/2025 10:49	ST Alajuelita, LD-01 (Periférico)	Normalizado
31/12/2025 10:49	ST Guadalupe, LD Santa Teresita	Normalizado
31/12/2025 10:50	ST Garita, LD-06 (Ciruelas)	Normalizado
31/12/2025 10:50	ST Río Claro, LD-01 (Chacarita)	Normalizado
31/12/2025 10:50	ST Ciudad Quesada, LD-02 (Florencia)	Normalizado
31/12/2025 10:51	ST Garabito, LD-01 (Circuito # 1)	Normalizado
31/12/2025 10:52	ST Parrita, LD-01 (Jacó)	Normalizado
31/12/2025 10:53	ST Cañas, LD-05 (Bebedero)	Normalizado
31/12/2025 10:54	ST Guayabal, LD-05 (Santa Barbara)	Normalizado
31/12/2025 10:54	ST Tejar, LD-06 (Guayabal)	Normalizado
31/12/2025 10:55	ST Papagayo, LD-03 (Liberia)	Normalizado

7. ENERGÍA NO SUMINISTRADA

Subestación	Elemento	Potencia interrumpida [MW]	Energía no suministrada [MWh]	Duración [hh:mm:ss]
Heredia	LD-09 (Las Flores)	8.88	0.59	00:04:00
El Este	LD-03 (San Diego)	9.57	0.48	00:03:00
Garabito	LD-01 (Circuito # 1)	4.70	0.47	00:06:00
Parrita	LD-01 (Jacó)	3.98	0.46	00:07:00
Tejar	LD-06 (Guayabal)	2.97	0.45	00:09:00
Alajuelita	LD-01 (Periférico)	6.32	0.42	00:04:00
Guayabal	LD-05 (Santa Barbara)	2.50	0.38	00:09:00
Garita	LD-06 (Ciruelas)	3.84	0.32	00:05:00
Desamparados	LD-03 (Río Azul)	6.12	0.31	00:03:00
Leesville	LD-01 (Piñeras)	4.76	0.24	00:03:00
Escazu	LD Valle Central (Piedades)	4.50	0.22	00:03:00
Garita	LD-03 (Parrita)	4.30	0.21	00:03:00
Guadalupe	LD Santa Teresita	1.92	0.13	00:04:00
Sabanilla	LD-02 (Betania)	2.07	0.10	00:03:00
Garita	LD-05 (Atenas)	1.53	0.10	00:04:00
Palmar	LD-04 (Puerto Jimenez)	1.12	0.07	00:04:00
Cañas	LD-05 (Bebedero)	0.44	0.06	00:08:00
Papagayo	LD-03 (Liberia)	0.31	0.05	00:10:00
Río Claro	LD-01 (Chacarita)	0.62	0.05	00:05:00
Naranjo	LD-03 (Rosario)	0.88	0.04	00:03:00
Río Macho	LD-04 (Concavas)	0.48	0.03	00:04:00

continúa en la próxima página...

Subestación	Elemento	Potencia interrumpida [MW]	Energía no suministrada [MWh]	Duración [hh:mm:ss]
Naranjo	LD-10 (Barranca)	0.36	0.02	00:03:00
Ciudad Quesada	LD-02 (Florencia)	0.00	0.00	00:05:00
TOTALES		72.17	5.21	—

8. GENERACIÓN DESCONECTADA

Elemento	Desconexión [hh:mm]	Normalización [hh:mm]	Potencia pre-falla [MW]	Causa
			Total 0	—

9. CONSIDERACIONES FINALES

La operación del esquema fue incorrecta, ya que, además de que operaron todas las líneas de distribución que conforman la primera etapa del EDACBF, operaron tres líneas más sin necesidad de hacerlo debido a una programación errónea de sus protecciones. Dicho error fue corregido el mismo 31 de diciembre 2025. Así mismo, el desempeño del EDACBF fue adecuado, ya que la carga real desconectada cumple con lo establecido en el Numeral 7.2.6.16 del Libro III inciso b) del RMER.

10. ANEXOS

Figura 1: Flujos netos en las interconexiones

Datos tomados de los PMU

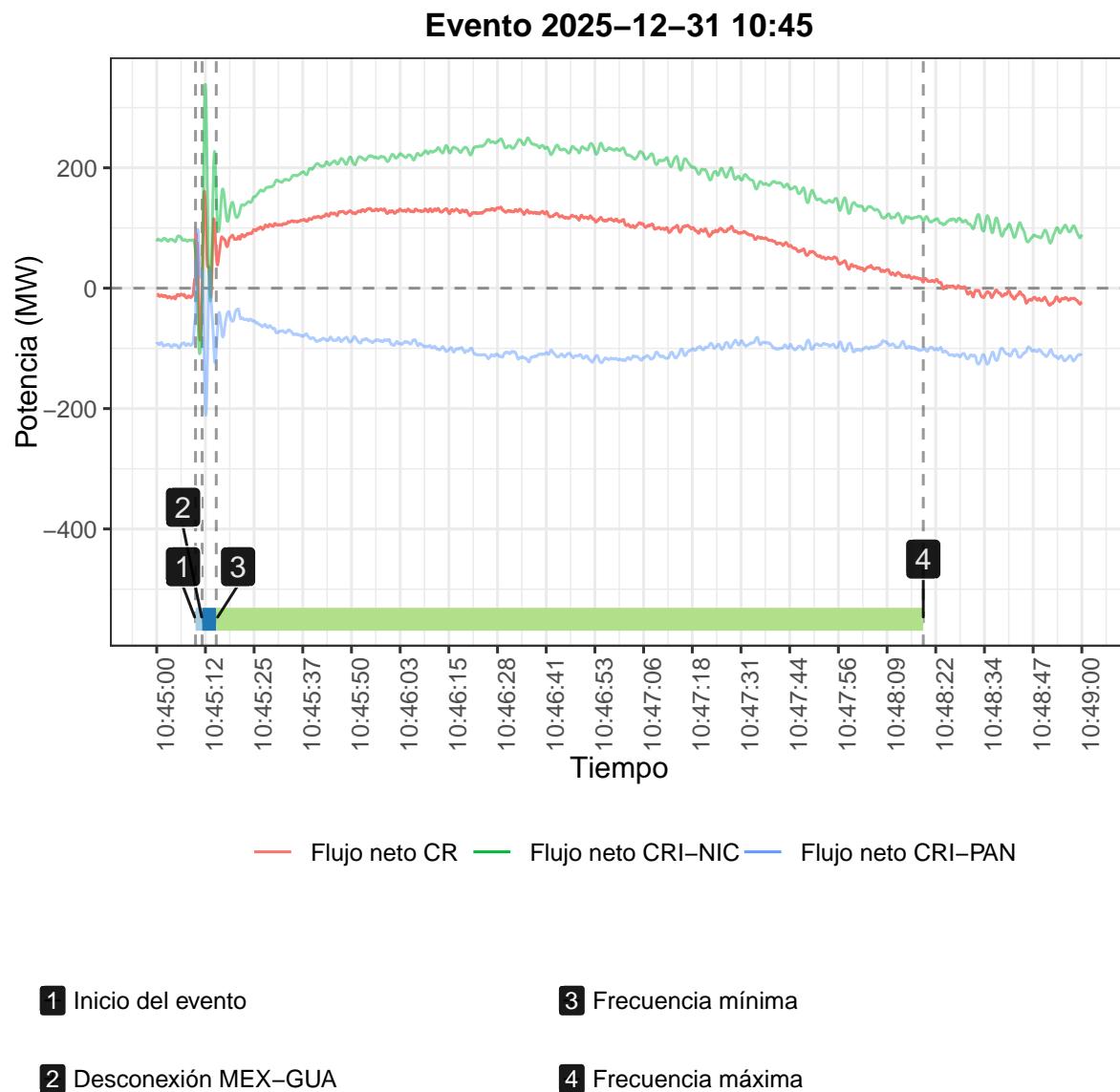


Figura 2: Frecuencia medida en ST Río Claro

Datos tomados del PMU

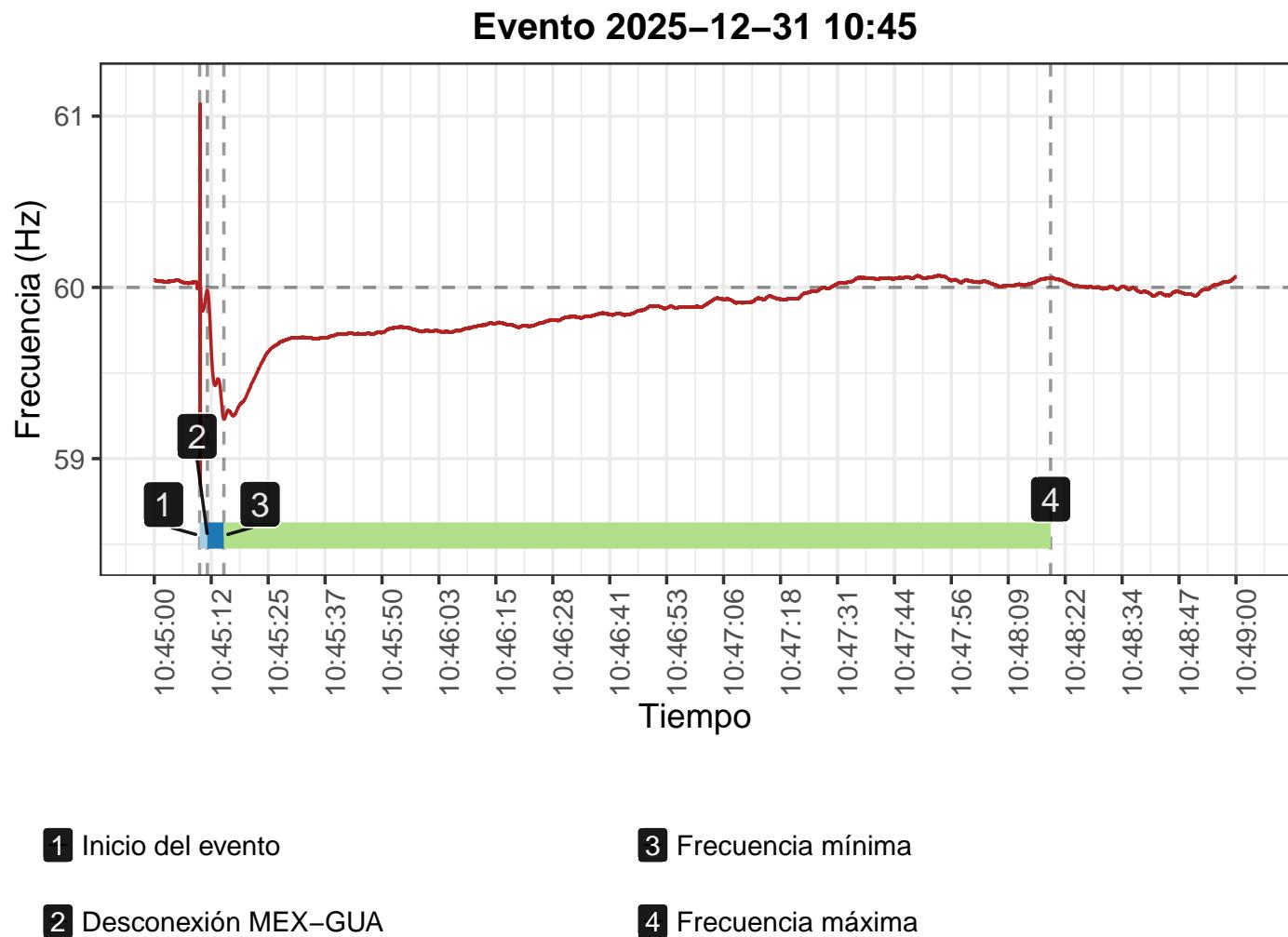


Figura 3: Flujos en las interconexiones

Datos tomados de los PMU

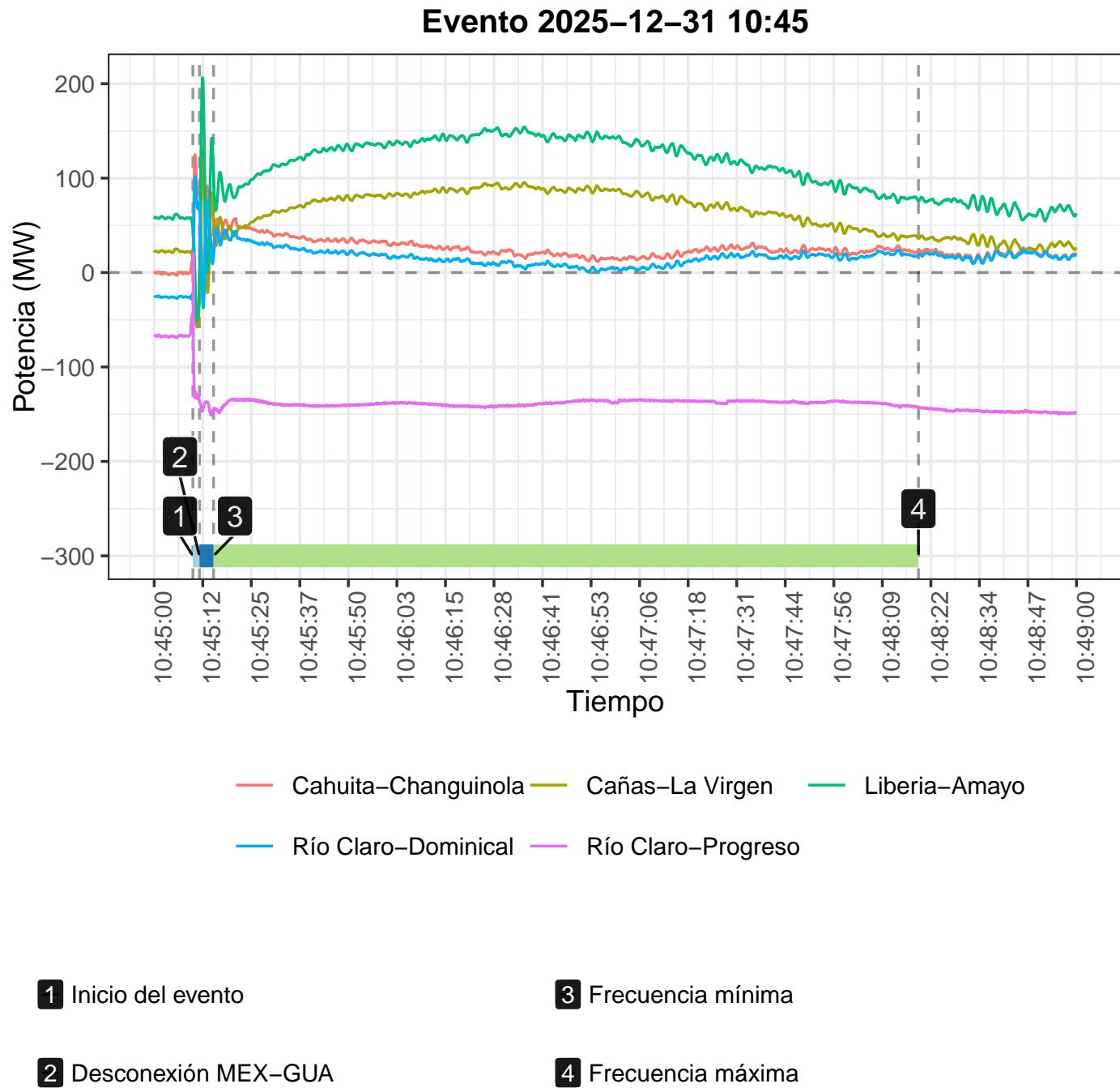


Figura 4: ACE crudo y filtrado

Datos tomados del historiador

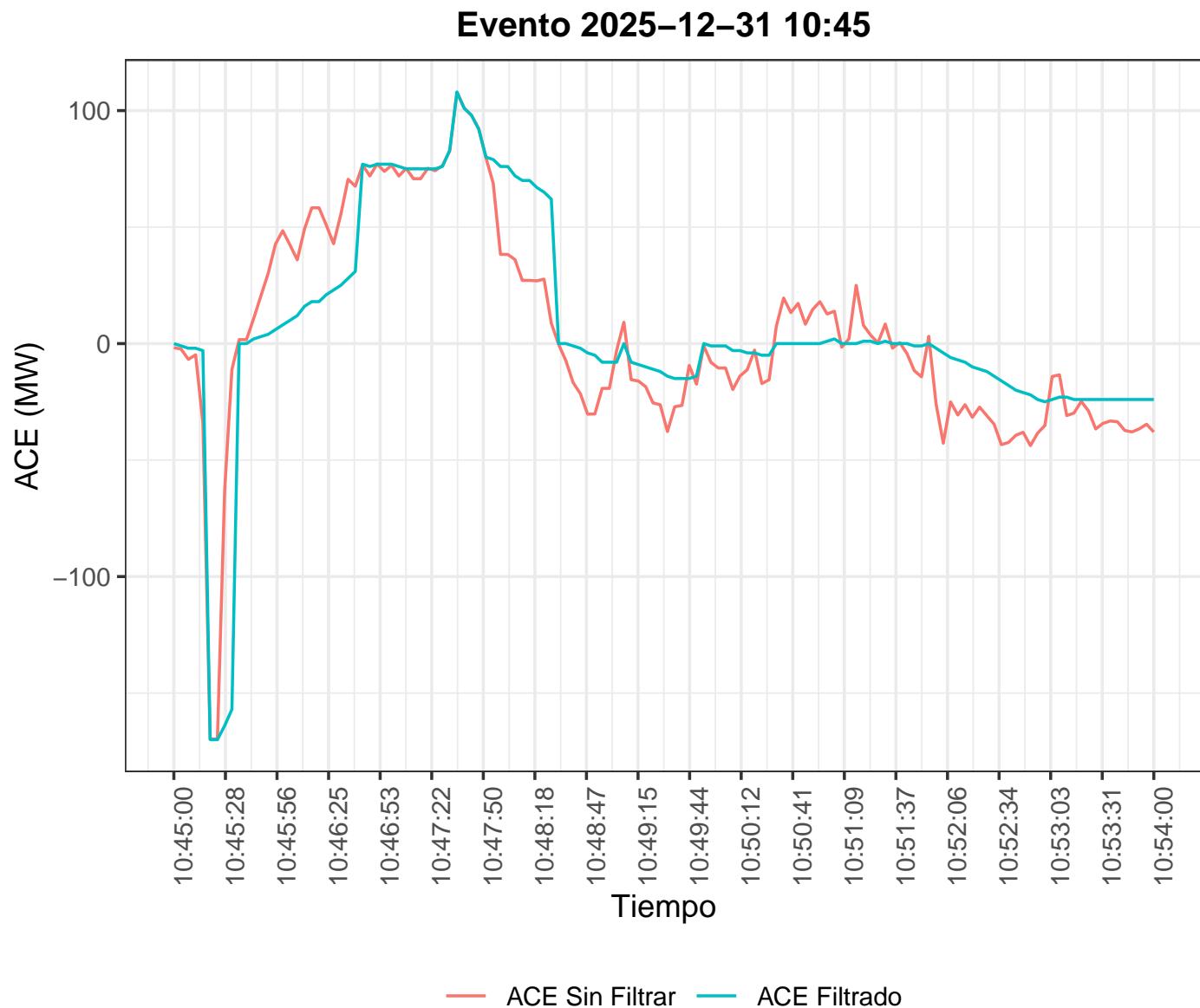


Figura 5: Configuración prefalla

Los elementos desconectados se señalan mediante **×**

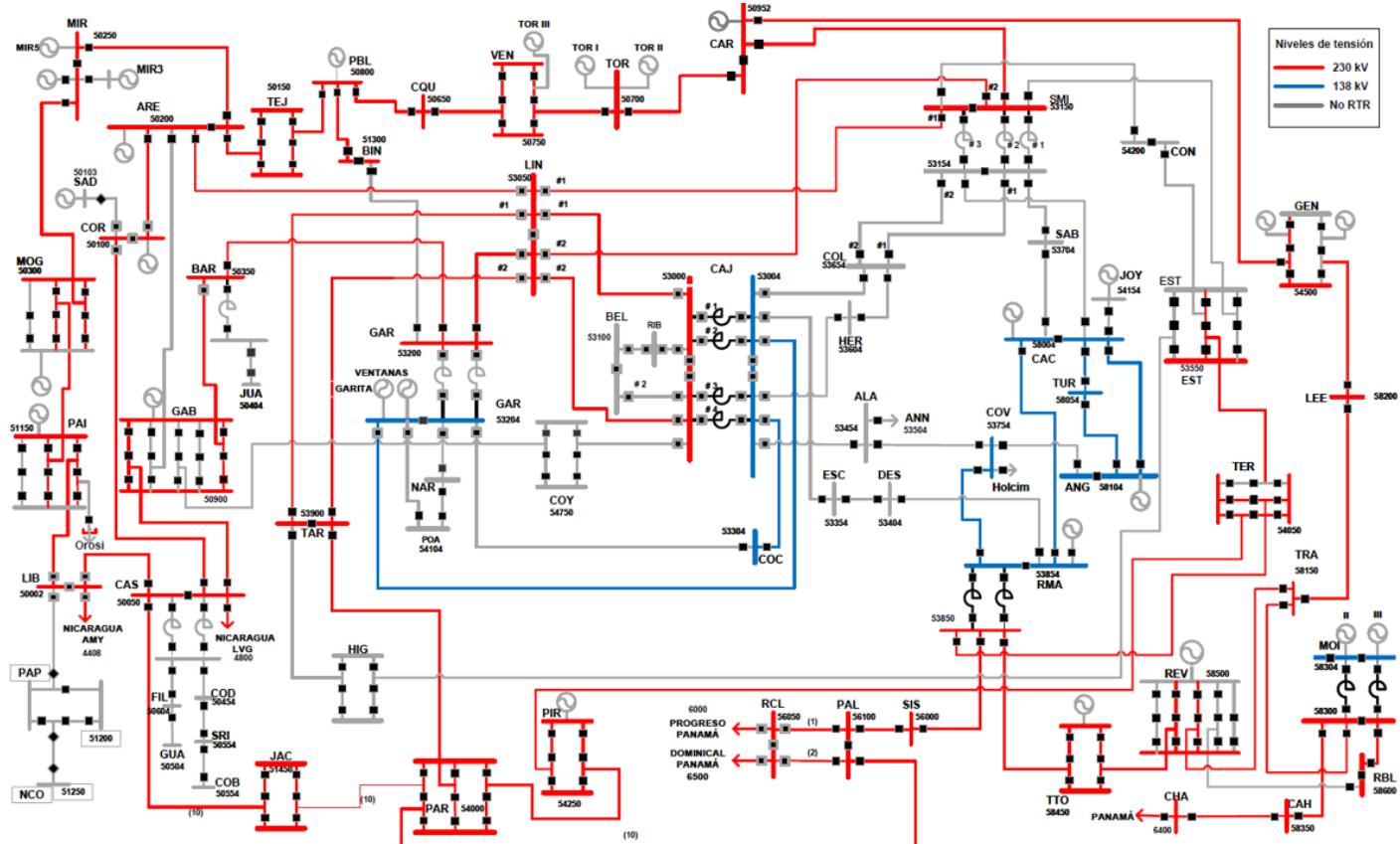


Figura 6: Configuración postfalla

Los elementos desconectados se señalan mediante **×**

