

ACUERDO CREE-81-2026.

APROBACIÓN DEFINITIVA DEL PLAN DE EXPANSIÓN DE LA RED DE TRANSMISIÓN (PERT) 2026-2035.

COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Tegucigalpa, Municipio de Distrito Central, a los dieciséis (16) días del mes de septiembre del año dos mil veintiséis (2026).

ANTECEDENTES DE HECHO:

PRIMERO: Que, en fecha veintiocho (28) de enero de dos mil veintiséis (2026) la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) mediante el Acuerdo CREE-06-2026 aprobó de forma condicionada el Plan de Expansión de la Red de Transmisión (PERT) 2026-2035, sujeto al cumplimiento de parte del Centro Nacional de Despacho (CND) en su calidad de operador del sistema, de ciertos requerimientos indicados en el referido acto administrativo.

SEGUNDO: Que, el Centro Nacional de Despacho (CND) en fecha seis (06) de marzo de dos mil veintiséis (2026) mediante el oficio número GD-129-03-2026 remitió, entre otras cosas, el escrito intitulado *“Se cumplimenta el requerimiento contenido en los acuerdos segundo, tercero y quinto contenidos en el Acuerdo CREE-06-2026 de fecha veintiocho (28) de enero del año dos mil veintiséis (2026), a través de los cuales se requiere al Centro Nacional de Despacho en su condición de operador del sistema, a fin de realizar modificaciones y evaluaciones al Plan de Expansión de la Red de Transmisión 2026-2035. De igual manera, se atiende sobre la recomendación contenida en el acuerdo cuarto del acto administrativo en referencia. Se presentan documentos. Petición.”*

TERCERO: Que mediante auto de fecha seis (06) de mayo de dos mil veintiséis (2026) la Secretaría General de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) en atención a la recomendación de la Dirección de Regulación realizada mediante auto de fecha cinco (05) de mayo del dos mil veintiséis (2026) procedió a requerir a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) para que remitiera opinión técnica con relación a la justificación técnica presentada por parte del Centro Nacional de Despacho (CND) para el proyecto “Compensación serie en línea L526 y L527”, en contraste con el proyecto “Repotenciación L512 CHM-LVT”, evaluando el beneficio para el sistema, los tiempos de ejecución respecto de las fechas de entrada de ambos proyectos según el plan, así como los potenciales retos que pueden surgir en su desarrollo. Lo anterior con la finalidad de permitirle a la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) razonar el criterio expuesto por el Centro Nacional de Despacho (CND) respecto a la inclusión del proyecto “Compensación serie en líneas L526 y L527” como medida de respaldo ante posibles retrasos del proyecto “Repotenciación L512 CHM-LVT”.

En consecuencia, el Gerente de Transmisión en fecha quince (15) de mayo de dos mil veintiséis (2026) presentó el oficio número GT-322-V-2026 mediante el cual remitió la opinión técnica respecto al proyecto “Compensación serie en líneas L526 y L527” dentro del

PERT/PIEG 2026-2035.

QUINTO: Que, en fecha ocho (08) de mayo de dos mil veintiséis (2026) la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) requirió al Centro Nacional de Despacho (CND) una serie de información adicional y bases de datos de estudios eléctricos.

SEXTO: Que mediante oficio número GD-275-06-2026 de fecha dieciocho (18) de mayo de dos mil veintiséis (2026) el Centro Nacional de Despacho (CND) presentó el escrito intitulado *“Se cumplimenta el requerimiento contenido en la providencia de fecha trece (13) de mayo del año dos mil veintiséis (2026), a través del cual se solicita información asociada al proceso de revisión del Plan de Expansión de la Red de Transmisión (PERT) 2026-2035. Se presentan documentos, petición.”*, junto con los anexos siguientes: i. *“Anexo 01 DPES-CND-016-V-2026”* y ii. *“Anexo 02”*.

SÉPTIMO: Que, en fecha trece (13) de julio de dos mil veintiséis (2026) la Secretaría General de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) en atención al auto emitido por parte de la Dirección de Regulación procedió a requerir al Centro Nacional de Despacho (CND) información adicional referente a justificaciones y bases de datos en seguimiento de la revisión de los documentos anexos al oficio GD-129-03-2026 y de la información remitida mediante el oficio GD-275-06-2026.

OCTAVO: Que, en fecha veintiocho (28) de julio de dos mil veintiséis (2026) el Centro Nacional de Despacho (CND) presentó ante la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) el escrito intitulado *“Se cumplimenta requerimiento contenido en la providencia de fecha trece de julio del año dos mil veintiséis, vinculado en el proceso de gestión con referencia PERT/PIEG 2026-2035, a través de cual se solicita información sobre Plan de Expansión de la Red de Transmisión para el horizonte de 2026-2035. Se presentan documentos. Petición.”*, junto con documentos denominados i. *“Anexo No. 01 DPES-CND-026-VII-2026”*; ii. *“Anexo No. 02 Bases caso cañada 2035 VER MAX N”*; y iii. *“Anexo No. 03 Ejemplos de ordenes de operación.”*

En consecuencia, la Secretaría General de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) mediante auto de fecha veintinueve (29) de julio de dos mil veintiséis (2026) tuvo por presentada la documentación antes indicada y remitió las actuaciones a la Dirección de Regulación.

NOVENO: Que, en septiembre de dos mil veintiséis (2026) la Dirección de Regulación emitió el documento intitulado *“Informe de revisión Plan de Expansión de la Red de Transmisión (PERT) 2026-2035”* mediante el cual recomendó emitir acto administrativo a través del cual, entre otras cosas: *“1. Aprobar de forma definitiva el Plan de Expansión de la Red de Transmisión (PERT) 2026-2035 y sus respectivos anexos, considerando que, a partir de la revisión efectuada y de la información complementaria presentada por el CND, se han atendido los aspectos técnicos objeto de evaluación por parte de esta Comisión. 2. Indicar que el proyecto “Ampliación Caracol 230 kV y habilitación de segundo circuito SPS-SBV” bajo el alcance establecido en el PERT 2026-2035 puede ser licitado, exceptuando el autotransformador de potencia y los elementos asociados a este. Lo*





anterior, considerando que, como resultado de la reevaluación técnica realizada por la Gerencia de Transmisión y el CND, el CND determinó que el autotransformador 230/138 kV de 150 MVA inicialmente contemplado puede ser excluido del proyecto, al haberse identificado alternativas más eficientes que permiten prescindir de dicho elemento. En consecuencia, el próximo PERT deberá incorporar el alcance actualizado del proyecto, incluyendo los ajustes resultantes de los análisis realizados por la Gerencia de Transmisión y el CND. Lo anterior, sin perjuicio del pronunciamiento de la Dirección de Asesoría Jurídica sobre la procedencia de la presente recomendación (...)". Asimismo, recomendó efectuar una serie de recomendaciones y advertencias al Centro Nacional de Despacho (CND) para la realización de futuros planes de expansión de la red de transmisión.

DÉCIMO: Que mediante auto de fecha once (11) de septiembre de dos mil veintiséis (2026) la Secretaría General de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) tuvo por recibido el documento intitulado "*Informe de Revisión Plan de Expansión de la Red de Transmisión (PERT) 2026-2035*" por parte de la Dirección de Regulación en esa misma fecha, y a su vez remitió las diligencias correspondientes a la Dirección de Asesoría Jurídica para que procediera a realizar el análisis y emitiera el pronunciamiento correspondiente.

DÉCIMO PRIMERO: Que, en fecha dieciséis (16) de septiembre de dos mil veintiséis (2026) la Dirección de Asesoría Jurídica emitió el dictamen legal mediante el cual indicó, entre otras cosas, que en vista del pronunciamiento de parte de la Dirección de Regulación resulta procedente emitir acto administrativo mediante el cual se apruebe de forma definitiva el Plan de Expansión de la Red de Transmisión (PERT) 2026-2035.

FUNDAMENTOS LEGALES:

Que la Ley General de la Industria Eléctrica (LGIE) fue aprobada mediante Decreto No. 404-2013, publicado en el diario oficial "La Gaceta" el veinte (20) de mayo del dos mil catorce (2014), y reformada mediante decretos legislativos números 61- 2020, 2-2022,46-2022, siendo la última el seis (6) de junio del dos mil veintitrés (2023) decreto 27-2023; esta tiene por objeto, entre otros, regular las actividades de generación, transmisión y distribución de electricidad en el territorio de la República de Honduras.

Que de acuerdo con lo establecido en la Ley General de la Industria Eléctrica (LGIE), el Estado supervisará la operación del Subsector Eléctrico a través de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE).

Que de acuerdo con lo establecido en la Ley General de la Industria Eléctrica es función de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) revisar y aprobar los planes de expansión de la red de transmisión elaborados por el operador del sistema.

Que de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de la Ley General de la Industria Eléctrica (RLGIE), el Plan de Expansión de la Red de Transmisión tendrá en cuenta, entre otros, los proyectos de generación en construcción, los futuros proyectos de generación comprometidos mediante contratos con Agentes Compradores, aquellos incluidos en el Plan Indicativo de Expansión de la Generación cuya fecha de inicio de operación esté dentro del

[Handwritten signature]

horizonte de planificación, la evolución esperada de la demanda eléctrica y las características del sistema de transmisión existente, incluyendo las interconexiones internacionales y sus limitaciones.

Que, el Reglamento de la Ley General de la Industria Eléctrica (RLGIE) permite a la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) requerir a las Empresas Transmisoras la elaboración de planes específicos para la mejora de la calidad para determinadas zonas, con el fin de que estos sean incorporados en el Plan de Expansión de la Red de Transmisión (PERT) elaborado por el operador del sistema.

Que, el Reglamento Interno de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE) también reconoce la potestad del Directorio de Comisionados para la toma de decisiones regulatorias, administrativas, técnicas, operativas, presupuestarias y de cualquier otro tipo que sea necesario en el diario accionar de la Comisión.

Que, en la Reunión Extraordinaria CREE-Ex-45-2026 del dieciséis (16) de septiembre de dos mil veintiséis (2026), el Directorio de Comisionados acordó emitir el presente Acuerdo.

POR TANTO:

La Comisión Reguladora de Energía Eléctrica (CREE), en uso de sus facultades y de conformidad con lo establecido en los artículos 1, 3, primer párrafo, literal D romano XI, 8, 13 literal B y demás aplicables de la Ley General de la Industria Eléctrica (LGIE); artículo 27 y demás aplicables del Reglamento de la Ley General de la Industria Eléctrica (RLGIE); artículo 4 y demás aplicables del Reglamento Interno de la Comisión Reguladora de Energía Eléctrica, por unanimidad de votos de los Comisionados presentes,

ACUERDA:

PRIMERO: Aprobar de forma definitiva el Plan de Expansión de la Red de Transmisión (PERT) 2026-2035 y sus respectivos anexos que se encuentran adjuntos al presente acto administrativo, y que fue presentado por parte del Centro Nacional de Despacho (CND) en su calidad de operador del sistema a través del oficio número GD-129-03-2026 de fecha seis (6) de marzo de dos mil veintiséis (2026), junto con sus anexos.

SEGUNDO: Establecer que las obras de transmisión aprobadas mediante el presente acto administrativo deben licitarse en los términos que lo manda la Ley General de la Industria Eléctrica (LGIE), según el acto administrativo emitido para tal efecto.

No obstante, en lo concerniente al proyecto de transmisión denominado "*Ampliación Caracol 230 kV y habilitación de segundo circuito SPS-SBV*" bajo el alcance establecido en el PERT 2026-2035 solo podrá licitarse exceptuando el autotransformador de potencia 230/138 kV de 150 MVA y las bahías asociadas a este.

Lo anterior, considerando que, como resultado de la reevaluación técnica realizada por la Gerencia de Transmisión y el Centro Nacional de Despacho (CND), el Centro Nacional de Despacho (CND), determinó que el autotransformador inicialmente contemplado puede ser excluido del proyecto, al haberse identificado alternativas más eficientes para la separación

de los tramos de las líneas L502 VNU-CAR y L504 CAR-RLN que se encuentran con el segundo circuito de la línea L653 SPS-SBV.

TERCERO: Requerir al Centro Nacional de Despacho (CND) para que en la presentación del próximo Plan de Expansión de la Red de Transmisión (PERT) incorpore el alcance actualizado del proyecto denominado " *Ampliación Caracol 230 kV y habilitación de segundo circuito SPS-SBV*", incluyendo los ajustes resultantes de los análisis realizados por la Gerencia de Transmisión y el Centro Nacional de Despacho (CND), que obran en el expediente de mérito.

CUARTO: Recomendar al Centro Nacional de Despacho (CND) para que en la elaboración y presentación de futuros Planes de Expansión de la Red de Transmisión realice lo siguiente:

- i. Asegurar que cada proyecto seleccionado en la etapa de confiabilidad sea acompañado de una descripción que aclare las condiciones observadas en los estudios eléctricos que justifican su incorporación, incluyendo las violaciones a los Criterios de Calidad, Seguridad y Desempeño Mínimo (CCSDM), restricciones operativas u otras necesidades del sistema que correspondan, y la justificación de su año de entrada. Asimismo, que los resultados de los estudios eléctricos sean reproducibles y permitan verificar la necesidad y oportunidad de cada inversión dentro del horizonte de planificación.
- ii. Incorporar una ficha técnica que documente los parámetros, criterios y ajustes configurados en la herramienta computacional utilizada para los análisis eléctricos realizados para la identificación de violaciones a los CCSDM. La ficha técnica deberá contener el detalle para la ejecución de los estudios, de manera que permita la trazabilidad de la metodología aplicada y facilite la replicabilidad de los resultados presentados.
- iii. Incorporar una memoria de cálculo de la capacidad de los conductores de las líneas de transmisión considerados en el ejercicio de planificación. Dicha memoria deberá identificar los criterios, parámetros y condiciones utilizados para la determinación de las capacidades correspondientes, incluyendo, entre otros, la temperatura ambiente, temperatura de operación del conductor, velocidad del viento y demás variables que incidan en su capacidad térmica, de manera que se encuentren debidamente sustentados los límites de capacidad utilizados en los análisis.
- iv. Asegurar que se realicen los estudios eléctricos necesarios para el proyecto "Compensación Serie en líneas L526 y L527" que permitan evaluar en detalle la interacción de los bloques de compensación serie con la red y determinar su comportamiento ante las distintas condiciones operativas y perturbaciones del sistema. Lo anterior, considerando que la evaluación realizada en el marco del PERT 2026-2035 mediante PSSE se efectuó en régimen permanente, representando el efecto de la compensación serie mediante la reducción de la reactancia de las líneas de transmisión, por lo que resulta necesario complementar dicho análisis con estudios que permitan evaluar el comportamiento dinámico del sistema asociado a

la incorporación de estos equipos.

QUINTO: Advertir al Centro Nacional de Despacho (CND) lo siguiente:

- i. Que deberá de mantener consistencia entre las características descritas en el documento del plan para los elementos de los proyectos de transmisión como ser el límite térmico de los conductores y lo configurado en las diferentes herramientas de simulación.
- ii. Que cualquier modificación al Plan de Expansión de la Red de Transmisión aprobado mediante el presente acto administrativo, debe contar con una aprobación de esta Comisión Reguladora.

SEXTO: Instruir al Centro Nacional de Despacho (CND) para que una vez notificado el presente acto administrativo proceda a publicar en su página web el informe y anexo del Plan de Expansión de la Red de Transmisión (PERT) 2026-2035, así como el informe y anexo del Plan Indicativo de Expansión de la Generación (PIEG) utilizado como insumo.

SÉPTIMO: Instruir a la Secretaría General para que:

- i. Proceda a notificar, para los efectos legales correspondientes, el presente acuerdo al Apoderado o Representante Legal del Centro Nacional de Despacho (CND) y en el acto de la notificación le haga las prevenciones de ley correspondientes.
- ii. De conformidad con el artículo 3 Literal D, romano XII de la Ley General de la Industria Eléctrica, proceda a publicar en la página web de la Comisión el presente acto administrativo.

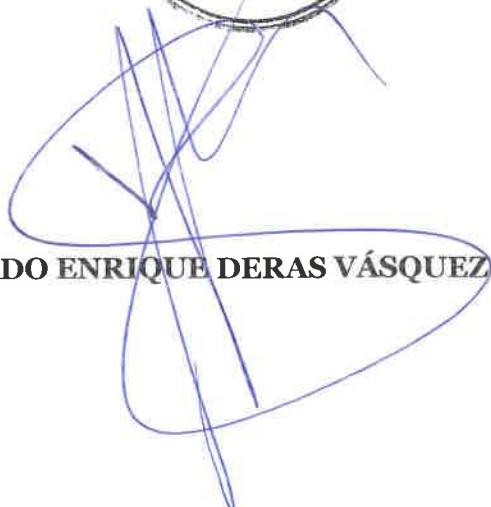
NOTIFÍQUESE Y PUBLÍQUESE.



HÉCTOR LUIS CORRALES AGÜERO



MIGUEL ÁNGEL FIGUEROA RIVERA



LEONARDO ENRIQUE DERAS VÁSQUEZ

Anexos – Plan de Expansión de la Red de Transmisión 2026-2035

Versión	Aprobado parcialmente, Acuerdo CREE 06-2026
Fecha	03 de marzo de 2026
Lugar	Tegucigalpa, Honduras

Dirección de Planificación y Expansión del Sistema



Contenido

Contenido	1
Lista de figuras	2
Lista de tablas	2
I Características eléctricas de la red de transmisión.....	3
1 Líneas de transmisión	3
2 Configuración de subestaciones.....	5
3 Transformadores de potencia en la red de transmisión.....	7
4 Máxima capacidad de transferencia regional.....	7
5 Estadísticas de falla de la red de transmisión	12
II Costos referenciales para proyectos de transmisión	14
1 Líneas de transmisión	14
1.1 Nuevas líneas de transmisión	14
1.2 Repotenciación de líneas de transmisión	15
1.3 Instalación de segundo circuito en infraestructura existente.....	16
2 Bahías en subestaciones eléctricas.....	16
2.1 Con adquisición de terreno	17
2.1.1 Bahía de subestación en arreglo interruptor y medio.....	17
2.2 Sin adquisición de terreno	17
2.2.1 Bahía de subestación en arreglo interruptor y medio.....	18
3 Transformadores de potencia.....	18
4 Obras de compensación	19
5 Subestaciones eléctricas.....	19
III Tiempos constructivos para obras de transmisión	20
IV Resultados de Estudios Eléctricos – Proyectos Optimizados	21
1 Serie hidrológica promedio.....	21
V Resultados de Estudios Eléctricos – Proyectos de Confiabilidad	25
1 Serie hidrológica promedio.....	25
VI Resultados Estudios Eléctricos – Proyectos de Distribución.....	29
1 Serie hidrológica promedio.....	29
VII Referencias	33
VIII Diagramas del Sistema Interconectado Nacional	34

Lista de figuras

Figura 1. Máxima Capacidad de Porteo para 2024	8
Figura 2. Máxima Capacidad de Porteo para 2025	8
Figura 3. Máxima Capacidad de transferencia con Guatemala para 2024	9
Figura 4. Máxima Capacidad de transferencia con Guatemala para 2025	9
Figura 5. Máxima Capacidad de transferencia con El Salvador para 2024	10
Figura 6. Máxima Capacidad de transferencia con El Salvador para 2025	10
Figura 7. Máxima Capacidad de transferencia con Nicaragua para 2024	11
Figura 8. Máxima Capacidad de transferencia con Nicaragua para 2025	11
Figura 9. Configuración de alimentadores en bahía de interruptor y medio	16

Lista de tablas

Tabla 1. Líneas de transmisión del SIN	3
Tabla 2. Configuración de subestaciones del SIN	5
Tabla 3. Transformadores de transmisión instalados en el sistema	7
Tabla 4. Información de fallas para líneas de transmisión en el SIN	12
Tabla 5. Costos paramétricos de construcción de nuevas líneas de transmisión	14
Tabla 6. Costos paramétricos de repotenciación de líneas de transmisión	15
Tabla 7. Costos paramétricos de instalación de conductores sobre estructuras existentes	16
Tabla 8. Costos paramétricos de construcción de bahías de subestaciones, considerando adquisición inmobiliaria	17
Tabla 9. Costos paramétricos de construcción de bahías de subestaciones, en arreglo de interruptor y medio	17
Tabla 10. Costos paramétricos de construcción de bahías de subestaciones, sin considerar adquisición inmobiliaria	17
Tabla 11. Costos paramétricos de construcción de bahías de subestaciones, en arreglo de interruptor y medio	18
Tabla 12. Costos paramétricos de instalación de transformadores de potencia, en diferentes niveles de tensión	18
Tabla 13. Costos paramétricos de instalación de sistemas de compensación reactiva, en diferentes niveles de tensión	19
Tabla 14. Costos paramétricos de construcción de nuevas subestaciones, en diferentes niveles de tensión	19
Tabla 15. Tiempos promedio de construcción para líneas de transmisión de 30 km	20
Tabla 16. Sobrecargas en casos base y ante contingencia simple	21
Tabla 17. Violaciones de bajo voltaje en casos base y ante contingencia simple	21
Tabla 18. Violaciones de alto voltaje en casos base y ante contingencia simple	22
Tabla 19. Contingencias que provocan no convergencia de la solución de flujo de potencia	23
Tabla 20. Sobrecargas en casos base y ante contingencia simple	25
Tabla 21. Violaciones de bajo voltaje en casos base y ante contingencia simple	25
Tabla 22. Violaciones de alto voltaje en casos base y ante contingencia simple	26
Tabla 23. Contingencias que provocan no convergencia de la solución de flujo de potencia	27
Tabla 24. Sobrecargas en casos base y ante contingencia simple	29
Tabla 25. Violaciones de bajo voltaje en casos base y ante contingencia simple	29
Tabla 26. Violaciones de alto voltaje en casos base y ante contingencia simple	30
Tabla 27. Contingencias que provocan no convergencia de la solución de flujo de potencia	31

I Características eléctricas de la red de transmisión

1 Líneas de transmisión

Actualmente el SIN, cuenta con un total de 119 líneas de transmisión en los diferentes niveles de tensión en 69, 138, 230 kV, siendo las líneas de transmisión en 230 kV las que cuentan con la mayor capacidad de transporte. En la Tabla 1 se da una descripción detallada de las líneas de transmisión presentes en el sistema interconectado nacional, incluyendo información sobre sus subestaciones de conexión, longitud, voltaje de operación y capacidad nominal.

Tabla 1. Líneas de transmisión del SIN

Nombre	Subestaciones de conexión	Tipo de conductor	Longitud [km]	Nivel de tensión [kV]	Capacidad [MVA]*
L401 LIM-CAH	Lima - Cahsa	ACSR 4/0 kcmil Penguin	10	69	37.8
L404 BER-ETX	Bermejo - Elcatex	ACSR 266.8 kcmil Partridge	11.7	69	47.3
L404 TAL-ETX	Térmica Alsthom - Elcatex	ACSR 266.8 kcmil Partridge	32.9	69	47.3
L406 LLN-SFE	La Leona - Santa Fe	ACSR 266.8 kcmil Partridge	4.6	69	47.3
L409 LLN-SUY	La Leona - Suyapa	ACSR 266.8 kcmil Partridge	8.5	69	47.3
L410 LIM-SMT	Lima - Santa Marta	ACSR 477 kcmil Flicker	2.7	69	68.3
L410 PGR-SMT	Progreso - Santa Marta	ACSR 477 kcmil Flicker	14	69	68.3
L412 MOR-PGR	Morazán - Progreso	ACSR 477 kcmil Flicker	25.2	69	68.3
L414 CUY-YOR	Cuyamapa - Yoro	ACSR 477 kcmil Flicker	43.7	69	68.3
L414 MOR-CUY	Morazán - Cuyamapa	ACSR 477 kcmil Flicker	14.7	69	68.3
L415 CUY-CUY	Cuyamapa - Cuyamapa	ACSR 266.8 kcmil Partridge	4.4	69	47.3
L416 TAL-FAR	Térmica Alsthom - El Faro	ACSR 477 kcmil Flicker	2	69	68.3
L420 LNZ-PNU	Lainez - Pueblo Nuevo	ACSR 477 kcmil Flicker	1.8	69	68.3
L420 PNU-SUY	Pueblo Nuevo - Suyapa	ACSR 477 kcmil Flicker	3.4	69	68.3
L421 LNZ-SFE	Lainez - Santa Fe	ACSR 266.8 kcmil Partridge	4.3	69	47.3
L422 SUY-ZAM	Suyapa - Zamorano	ACSR 266.8 kcmil Partridge	24.3	69	47.3
L423 ZAM-ODA	Zamorano - Ojo de Agua	ACSR 266.8 kcmil Partridge	18	69	47.3
L424 DAN-CHI	Danlí - Chichicaste	ACSR 477 kcmil Flicker	33.4	69	68.3
L425 DAN-ODA	Danlí - Ojo de Agua	ACSR 266.8 kcmil Partridge	19.9	69	47.3
L426 ODA-PVR	Ojo de Agua - Porvenir	ACSR 477 kcmil Flicker	25	69	68.3
L429 CRL-NIS	Cañaveral - Nispero	ACSR 477 kcmil Flicker	55.6	69	68.3
L430 LFL-NIS	Las Flores - Nispero	ACSR 477 kcmil Flicker	36.7	69	68.3
L431 LFL-ERA	Las Flores - Erandique	ACSR 477 kcmil Flicker	58.5	69	68.3
L432 LFL-SRS	Las Flores - Santa Rosa	ACSR 477 kcmil Flicker	20.1	69	68.3
L433 SRS-GPT	Santa Rosa - Geoplanares	ACSR 795 kcmil Condor	23.5	69	94.7
L441 GMC-SFE	Guaimaca - Santa Fe	ACSR 477 kcmil Flicker	81	69	68.3
L442 GMC-JUT	Guaimaca - Juticalpa	ACSR 477 kcmil Flicker	72	69	68.3
L443 JUT-CAT	Juticalpa - Catacamas	ACSR 477 kcmil Flicker	41	69	68.3
L444 JUT-JUD	Juticalpa - Juticalpa II	ACSR 795 kcmil Condor 2C/F	1.1	69	187.4
L501 CRL-RLN	Cañaveral - Rio Lindo	ACSR 477 kcmil Flicker	8.4	138	151.8
L502 RLN-CAR	Rio Lindo - Caracol	ACSR 477 kcmil Flicker	16.3	138	151.8
L503 PGR-RLN	Progreso - Rio Lindo	ACSR 477 kcmil Flicker	48.7	138	151.8
L504 VNU-CAR	Villanueva - Caracol	ACSR 477 kcmil Flicker	22.5	138	151.8
L505 LPT-SPS	La Puerta - San Pedro Sula Sur	ACSR 477 kcmil Flicker	11.7	138	151.8
L506 BVI-LPT	Bellavista - La Puerta	ACSR 477 kcmil Flicker	5	138	151.8
L507 LPT-SPS	La Puerta - San Pedro Sula Sur	ACSR 477 kcmil Flicker	14	138	151.8
L508 BER-CIR	Bermejo - Circunvalación	ACSR 477 kcmil Flicker	3.9	138	151.8
L509 BER-SPS	San Pedro Sula - Bermejo	ACSR 477 kcmil Flicker	16.5	138	151.8
L510 BER-BVI	Bermejo - Bellavista	ACSR 477 kcmil Flicker	6.7	138	151.8
L511 ELC-TSZ	Elcosa - Térmica Sulzer	ACSR 477 kcmil Flicker	0.3	138	151.8
L535 BER-LVI	Bermejo - La Victoria	ACSR 477 kcmil Flicker	8.2	138	151.8
L512 CHM-LVI	Choloma - La Victoria	ACSR 477 kcmil Flicker	3.8	138	151.8
L513 CHM-MAS	Choloma - Masca	ACSR 477 kcmil Flicker	35.5	138	151.8

Nombre	Subestaciones de conexión	Tipo de conductor	Longitud [km]	Nivel de tensión [kV]	Capacidad [MVA]*
L513 MAS-TSZ	Masca - Térmica Sulzer	ACSR 477 kcmil Flicker	8	138	151.8
L514 BER-MER	Bermejo - Merendón	ACSR 477 kcmil Flicker	15.5	138	151.8
L515 GUA-TEL	Guaymas - Tela	ACSR 477 kcmil Flicker	39	138	151.8
L515 PGR-GUA	Progreso - Guaymas	ACSR 477 kcmil Flicker	22.8	138	151.8
L516 CTE-TEL	Ceiba Térmica - Tela	ACSR 477 kcmil Flicker	89.4	138	151.8
L517 CTE-SIS	Ceiba Térmica - San Isidro	ACSR 477 kcmil Flicker	5.1	138	151.8
L518 SIS-END	San Isidro - Ensenada	ACSR 477 kcmil Flicker	15	138	151.8
L519 CCE-RGU	Coyoles Central - Reguleto	ACSR 477 kcmil Flicker	44.7	138	151.8
L520 ISL-RGU	Isletas - Reguleto	ACSR 477 kcmil Flicker	14.1	138	151.8
L520 PGR-SMT	Progreso - Santa Marta	ACSR 477 kcmil Flicker	14.1	138	151.8
L521 ISL-TOC	Isletas - Tocoa	ACSR 477 kcmil Flicker	21.3	138	151.8
L522 BOR-SHL	Bonito Oriental - SHOL	ACSR 477 kcmil Flicker	52.3	138	151.8
L523 NCO-SPS	Naco - San Pedro Sula Sur	ACSR 477 kcmil Flicker	23.7	138	151.8
L544 CIR-CAL	Circunvalación - Calpules	ACSR 477 kcmil Flicker	8	138	151.8
L524 PGR-CAL	Progreso - Calpules	ACSR 477 kcmil Flicker	22	138	151.8
L525 CHM-AGP	Choloma - Agua Prieta	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	1.1	138	273.9
L526 SPS-AGP	San Pedro Sula Sur - Agua Prieta	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	28.4	138	273.9
L527 SPS-AGP	San Pedro Sula Sur - Agua Prieta	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	28.4	138	273.9
L528 SMT-SPS	Santa Marta - San Pedro Sula Sur	ACSR 477 kcmil Flicker	9.1	138	151.8
L530 CIR-EST	El Estadio - Circunvalación	ACSR 477 kcmil Flicker	3.5	138	151.8
L530 EST-SPS	El Estadio - San Pedro Sula Sur	ACSR 477 kcmil Flicker	7.7	138	151.8
L531 VNU-SPS	Villanueva - San Pedro Sula Sur	ACSR 477 kcmil Flicker	9.6	138	151.8
L536 BCO-RNA	Becosa - Río Nance	ACSR 795 kcmil Condor	5	138	189.3
L539 RGU-END	Reguleto - Ensenada	ACSR 477 kcmil Flicker	45.1	138	151.8
L540 CCE-ARN	Coyoles Central - Arenales	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	21.7	138	273.9
L541 BOR-TOC	Bonito Oriental - Tocoa	ACSR 477 kcmil Flicker	35.6	138	151.8
L550 CRL-PAZ	Cañaveral - Piedras Azules	ACSR 477 kcmil Flicker	59.2	138	151.8
L550 PAZ-SGT	Piedras Azules - Siguatopeque	ACSR 477 kcmil Flicker	23.2	138	151.8
L551 CYG-PAZ	Comayagua - La Paz	ACSR 477 kcmil Flicker	11.9	138	151.8
L552 SUY-SFE	Suyapa - Santa Fe	ACSR 477 kcmil Flicker	17.1	138	151.8
L553 SUY-MFL	Suyapa - Miraflores	ACSR 477 kcmil Flicker	8.3	138	151.8
L554 SFE-TON	Santa Fe - Toncontin	ACSR 477 kcmil Flicker	10.9	138	151.8
L555 CDA-TON	Cañada - Toncontin	ACSR 477 kcmil Flicker	6.1	138	151.8
L556 CDA-MFL	Cañada - Miraflores	ACSR 477 kcmil Flicker	5.2	138	151.8
L557 SFE-AMT	Santa Fe - Amarateca	ACSR 477 kcmil Flicker	22.5	138	151.8
L558 CYG-AMT	Comayagua - Amarateca	ACSR 477 kcmil Flicker	46	138	151.8
L562 MER-RNA	Merendón - Río Nance	ACSR 477 kcmil Flicker	11.5	138	151.8
L563 BIJ-RNA	Bijao - Río Nance	ACSR 477 kcmil Flicker	4.6	138	151.8
L564 BIJ-TSZ	Bijao - Térmica Sulzer	ACSR 477 kcmil Flicker	30.1	138	151.8
L565 BIJ-BCO	Bijao - Becosa	ACSR 477 kcmil Flicker	1.1	138	151.8
L576 CAR-CKP	Caracol - Caracol Knits	ACSR 477 kcmil Flicker	0.7	138	151.8
L602 PGR-VEG	Progreso - Vegona	ACSR 397.5 kcmil Brant 2 C/F	49.9	230	405.1
L603 CJN-VEG	Cajón - Vegona	ACSR 397.5 kcmil Brant 2 C/F	9	230	405.1
L604 CJN-PGR	Cajón - Progreso	ACSR 397.5 kcmil Brant 2 C/F	49	230	405.1
L605 VEG-VEG	Vegona - Vegona	ACSR 397.5 kcmil Brant 2 C/F	0.7	230	405.1
L608 CJN-AMT	Cajón - Amarateca	ACSR 397.5 kcmil Brant 2 C/F	146.3	230	405.1
L609 AMT-SBV	Amarateca - San Buenaventura	ACSR 397.5 kcmil Brant 2 C/F	143.3	230	405.1
L610 TON-AGC	Aguacaliente - Toncontin	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	82	230	455.3
L611 TON-AGC	Aguacaliente - Toncontin	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	82	230	455.3
L612 SUY-AMT	Suyapa - Amarateca	ACSR 397.5 kcmil Brant 2 C/F	37.7	230	405.1
L613 SUY-AMT	Suyapa - Amarateca	ACSR 397.5 kcmil Brant 2 C/F	37.7	230	405.1
L614 SUY-CDH	Suyapa - Cerro de Hula	ACSR 795 kcmil Condor	17.5	230	317.3
L615 PAV-SLU	Pavana - Santa Lucía	ACSR 795 kcmil Condor	19.1	230	317.3
L616 AGC-AGF	Aguacaliente - Agua Fria	ACSR 795 kcmil Condor	28.3	230	317.3
L617 PRD-F-LN1	Prados - Frontera Nicaragua	ACSR 795 kcmil Condor	23.3	230	317.3

Nombre	Subestaciones de conexión	Tipo de conductor	Longitud [km]	Nivel de tensión [kV]	Capacidad [MVA]*
L619 PAV-CDH	Pavana - Cerro de Hula	ACSR 795 kcmil Condor	70.5	230	317.3
L620 PAV-LUV	Pavana - Lufussa Valle	ACSR 795 kcmil Condor	0.1	230	317.3
L621 LSL-LUV	Lufussa San Lorenzo - Lufussa Valle	ACSR 795 kcmil Condor	0.2	230	317.3
L622 CJN-SBV	Cajón - San Buenaventura	ACAR 1024 kcmil	27.8	230	374
L623 LEC-SBV	La Entrada - San Buenaventura	ACAR 1024 kcmil	89	230	374
L624 AGC-LUT	Aguacaliente - Lufussa III	ACSR 795 kcmil Condor	0.1	230	317.3
L625 AGC-LUT	Aguacaliente - Lufussa III	ACSR 795 kcmil Condor	0.1	230	317.3
L626 PAV-AGC	Pavana - Aguacaliente	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	3.4	230	455.3
L628 AGC-F-15S	Aguacaliente - Frontera El Salvador	ACAR 1024 kcmil	53.9	230	374
L628 AGC-F-SND	Aguacaliente - Frontera Nicaragua	ACAR 1024 kcmil	66.2	230	374
L629 LEC-F-PAN	La Entrada - Frontera Guatemala	ACAR 1024 kcmil	53.7	230	374
L630 TON-AMT	Toncontin - Amarateca	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	32	230	455.3
L631 TON-AMT	Toncontin - Amarateca	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	32	230	455.3
L635 CHY-SLU	Chinchayote - Santa Lucia	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	33.7	230	455.3
L636 CHY-EBI	Chinchayote - El Bijagual	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	5	230	455.3
L636 PSM-EBI	Planta San Marcos - El Bijagual	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	0.1	230	455.3
L637 PRD-SLU	Prados - Santa Lucia	ACSR 795 kcmil Condor	17.6	230	317.3
L640 NNC-F-15S	Frontera El Salvador - Nueva Nacaome	ACSR 795 kcmil Condor	24.4	230	317.3
L641 NNC-AGF	Nueva Nacaome - Agua Fria	ACSR 795 kcmil Condor	0.8	230	317.3
L650 PAT-JUD	Patuca - Juticalpa II	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	43.7	230	455.3
L653 SPS-SBV	San Pedro Sula Sur - San Buenaventura	ACSR 477 kcmil Flicker 2C/F	48	230	455.3

1. Para conductores ACSR y ACAR, la capacidad en MVA fue calculada a partir de corriente nominal a temperatura ambiente de 40°C, temperatura del conductor de 80°C, velocidad del viento de 610 mm/seg, a nivel del mar y a 60 Hz. [1]

2. Para líneas a un nivel de tensión de 138 kV con conductor ACSR 477 kcmil Flicker se estimó su capacidad al 110% de la nominal por criterios de protecciones, la capacidad de las líneas se aumentó a un 10% para establecer la corriente de disparo por sobrecarga de los relevadores asociados a las líneas.

Fuente: Elaboración con información propia del CND.

2 Configuración de subestaciones

En general, el sistema eléctrico está compuesto por un total de 88 subestaciones eléctricas de transmisión. Estas subestaciones desempeñan diversas funciones que abarcan desde el suministro de la demanda eléctrica hasta la interconexión de centrales de generación, además de facilitar la conmutación entre distintos elementos de transmisión. A continuación, se detalla la configuración de cada subestación a nivel de alta tensión.

Tabla 2. Configuración de subestaciones del SIN

Zona	Subestación	Nivel de tensión [kV]	Tipo de configuración
Norte	Agua Prieta	138	Barra simple
	Becosa	138	Barra simple
	Bellavista	138	Barra simple
	Bermejo	138, 69	Barra principal – barra de transferencia, Doble barra - interruptor único
	Bijao	138	Anillo
	Brassavola	138	Doble barra
	CAHSA	69	Barra simple
	Cajón	230	Interruptor y medio
	Calpules	138	Doble barra – doble interruptor
	Cañaveral	138, 69	Doble barra - doble interruptor, Sin barra – interruptor único
	Caracol	138	Barra simple
	Choloma	138	Barra simple
	Circunvalación	138	Anillo
	Cuyamapa	69	Barra simple
	El Estadio	138	Derivación
	El Faro	69	Sin barra – interruptor único
	Elcatex	69	Derivación
	Elcosa	138	Barra simple
	La Puerta	138	Barra simple

Zona	Subestación	Nivel de tensión [kV]	Tipo de configuración
	La Victoria	138	Interruptor y medio
	Lima	69	Barra simple
	Masca	138	Derivación
	Merendón	138	Interruptor y medio
	Morazán	69	Barra simple
	Naco	138	Barra simple
	Progreso	230, 138, 69	Interruptor y medio, Doble barra - interruptor único, Barra simple
	Rio Lindo	138	Interruptor y medio
	Rio Nance	138	Interruptor y medio
	San Buenaventura	230	Interruptor y medio
	San Pedro Sula Sur	230, 138	Interruptor y medio, interruptor y medio
	Santa Marta	138, 69	Barra simple, Derivación
	Térmica Alstom	69	Anillo
	Térmica Sulzer	138	Anillo
	Vegona	230	Interruptor y medio
	Villanueva	138	Barra simple
	Yoro	69	Barra simple
Centro	Amarateca	230, 138	Interruptor y medio, Anillo
	Cañada	138	Barra simple
	Cerro de Hula	230	Interruptor y medio
	Comayagua	138	Barra simple
	La Leona	69	Barra simple
	Láinez	69	Barra simple
	Miraflores	138	Anillo
	Piedras Azules	138	Barra simple
	Pueblo Nuevo	69	Derivación
	Santa Fe	138, 69	Barra simple, Barra simple,
	Siguatopeque	138	Derivación
	Suyapa	230, 138, 69	Interruptor y medio, Doble barra - interruptor único, Barra simple
	Toncontin	230, 138	Interruptor y medio, Barra simple
Sur	Agua Caliente	230	Interruptor y medio
	Agua Fria	230	Interruptor y medio
	Chinchayote	230	Anillo
	El Bijagual	230	Interruptor y medio
	Prados	230	Interruptor y medio
	Lufussa 3	230	Barra simple
	Lufussa Valle	230	Barra simple
	Lufussa San Lorenzo	230	Barra simple
	Nueva Nacaome	230	Interruptor y medio
	Pavana	230	Anillo
	Planta San Marcos	230	Sin barra – interruptor único
	Santa Lucia	230	Interruptor y medio
Oriente	Catacamas	69	Barra simple
	Chichicaste	69	Barra simple
	Danlí	69	Barra simple
	Guaimaca	69	Barra simple
	Juticalpa	69	Barra simple
	Juticalpa Dos	230, 69	Doble barra - doble interruptor, Barra simple
	Ojo de Agua	69	Barra simple
	Patuca	230	Doble barra
	Porvenir	69	Barra simple
	Zamorano	69	Barra simple
Occidente	Erandique	69	Barra simple
	Geoplatanares	69	Sin barra – interruptor único
	La Entrada	230	Interruptor y medio
	Las Flores	69	Barra simple

Zona	Subestación	Nivel de tensión [kV]		Tipo de configuración
Litoral Atlántico	Nispero	69	Anillo	
	Santa Rosa	69	Anillo	
	Arenal	138	Barra simple	
	Bonito Oriental	138	Barra simple	
	Ceiba Térmica	138	Doble barra - interruptor único	
	Chiripa	138	Derivación	
	Coyoles Central	138	Anillo	
	Guaymas	138	Derivación	
	Isletas	138	Barra simple	
	Ensenada	138	Barra simple	
	Tocoa	138	Barra simple	
	Reguleto	138	Barra simple	
	San Isidro	138	Barra simple	
	SHOL	138	Barra simple	
	Tela	138	Barra simple	

Fuente: Elaboración con información propia del CND.

3 Transformadores de potencia en la red de transmisión

A continuación, se describen los transformadores de potencia que forman parte de la red de transmisión nacional, con su respectivo nivel de tensión y capacidad.

Tabla 3. Transformadores de transmisión instalados en el sistema

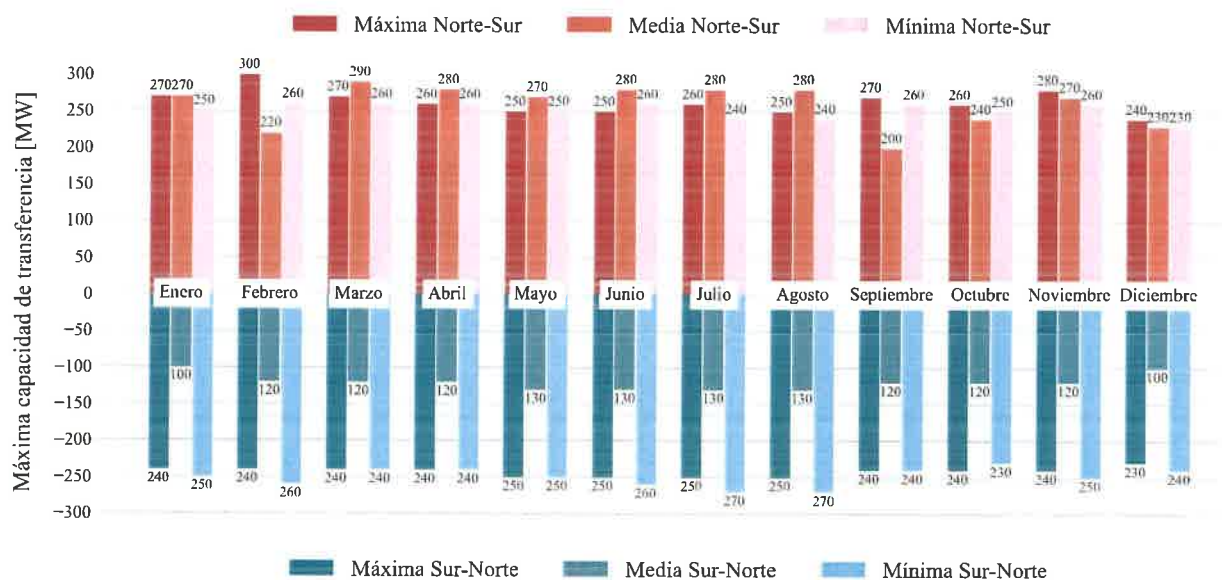
No.	Subestación	Transformador	Nivel de	Nivel de	Nivel de	Capacidad	Capacidad	Capacidad	Tipo
			tensión 1 [kV]	tensión 2 [kV]	Tensión 3 [kV]	devanado 1 [MVA]	devanado 2 [MVA]	devanado 3 [MVA]	
1	Toncontin	T610	230	138	13.8	150	150	50	Autotransformador
2	Suyapa	T611	230	138	--	100	100	--	Transformador
3	Suyapa	T612	230	138	13.8	100	100	30	Autotransformador
4	Suyapa	T613	230	138	13.8	100	100	30	Autotransformador
5	Suyapa	T510	138	69	13.8	50	50	16.7	Autotransformador
6	Suyapa	T542	138	69	13.8	50	50	16.7	Autotransformador
7	Santa Fe	T509	138	69	13.8	50	50	16.7	Autotransformador
8	Amarateca	T605	230	138	34.5	150	150	45	Autotransformador
9	Progreso	T601	230	138	13.8	150	150	50	Autotransformador
10	Progreso	T603	230	138	13.8	150	150	50	Autotransformador
11	Progreso	T604	230	138	13.8	150	150	50	Autotransformador
12	Progreso	T520	138	69	13.8	50	50	16.7	Autotransformador
13	Bermejo	T505	138	69	13.8	50	50	16.7	Autotransformador
14	Sulzer	T528	138	69	13.8	50	50	16.7	Autotransformador
15	Cañaveral	T501	138	69	13.8	50	50	20	Transformador
16	Juticalpa II	T623	230	69	34.5	140	140	46.6	Transformador
17	San Pedro Sula Sur	T663	230	138	13.8	150	150	50	Autotransformador
18	San Pedro Sula Sur	T664	230	138	13.8	150	150	50	Autotransformador

Fuente: Elaboración con información propia del CND.

4 Máxima capacidad de transferencia regional

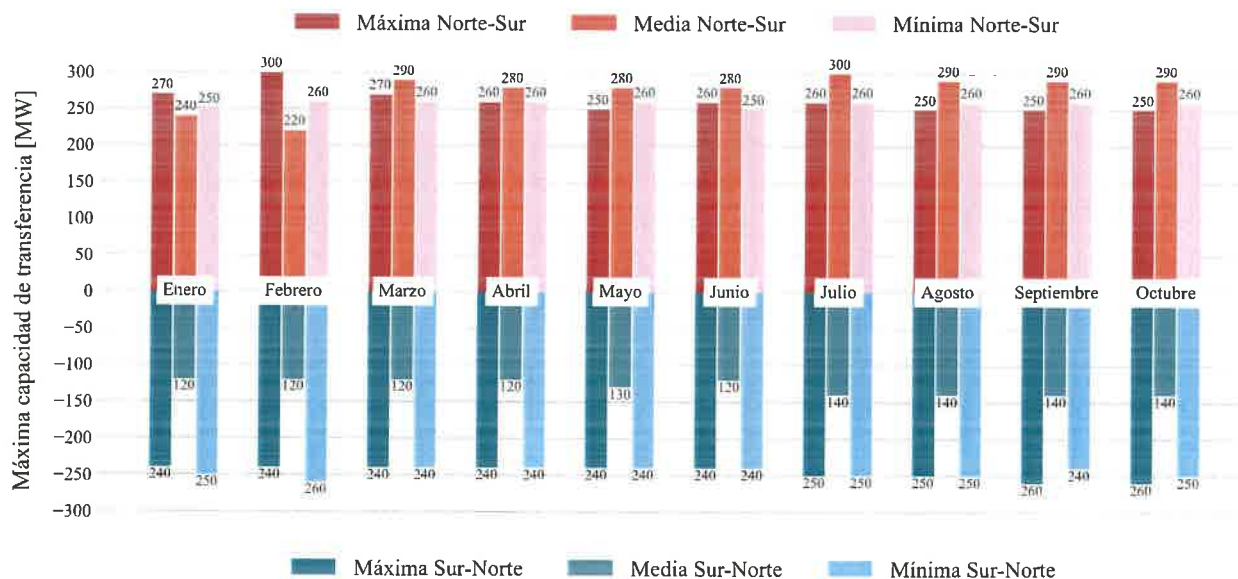
A continuación, se presentan en una serie de figuras las capacidades operativas de transferencia de Honduras para el año 2024 y parte de 2025 en demanda máxima, media y mínima a nivel regional, la cual es información recopilada de los informes publicados por el Ente Operador Regional [2]. Cabe mencionar que la demanda media regional corresponde con la demanda máxima en horario diurno.

Figura 1. Máxima Capacidad de Porteo para 2024



Fuente: Elaboración propia con información del EOR.

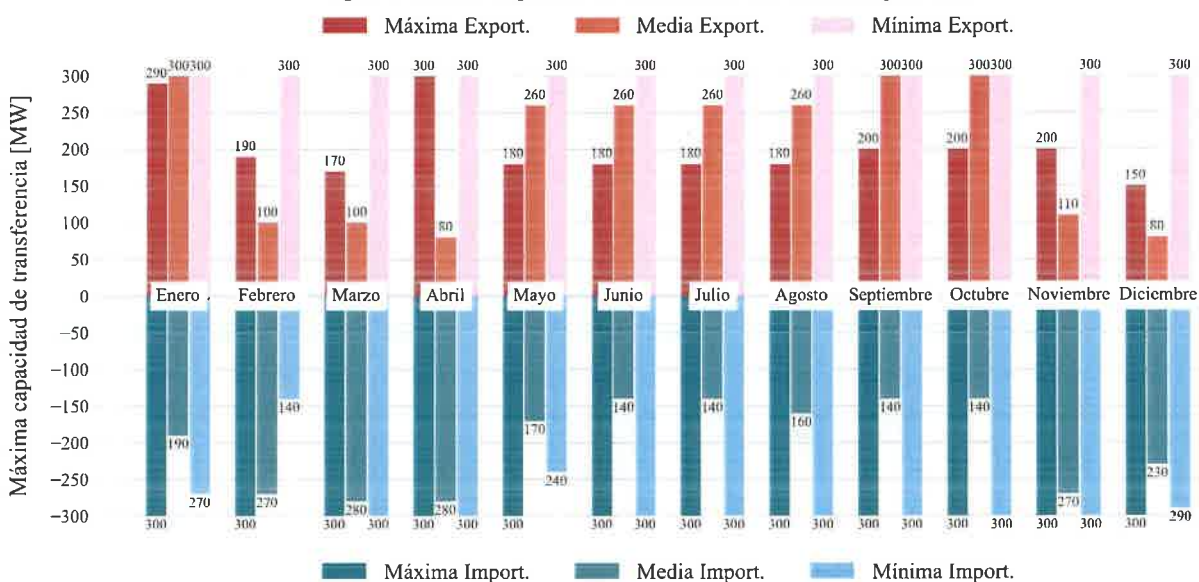
Figura 2. Máxima Capacidad de Porteo para 2025



Fuente: Elaboración propia con información del EOR.

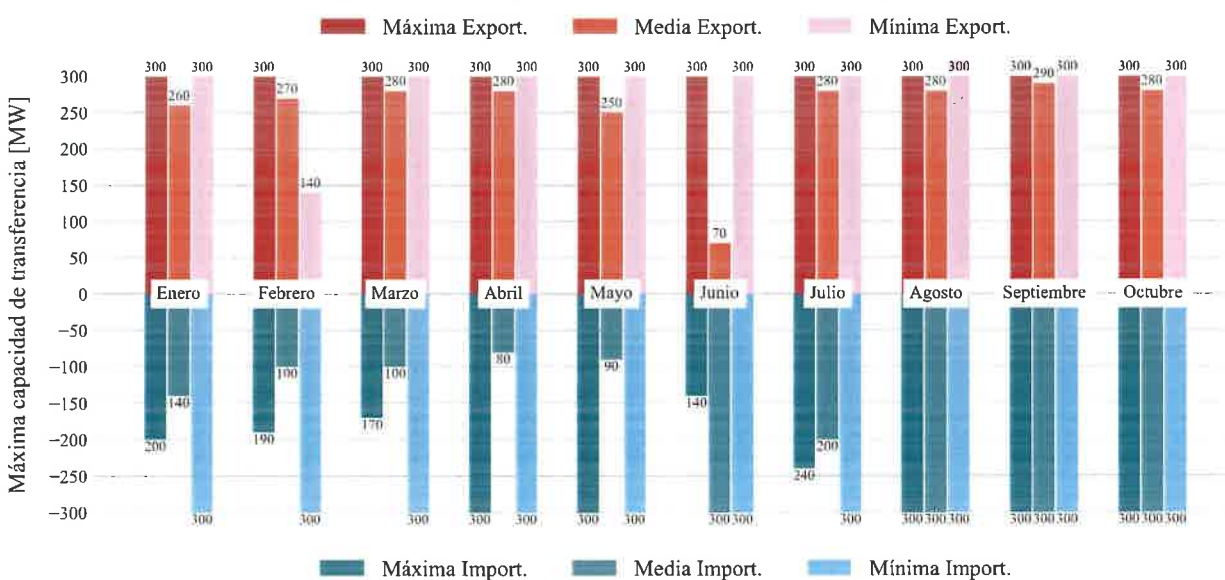
[Handwritten signature]

Figura 3. Máxima Capacidad de transferencia con Guatemala para 2024



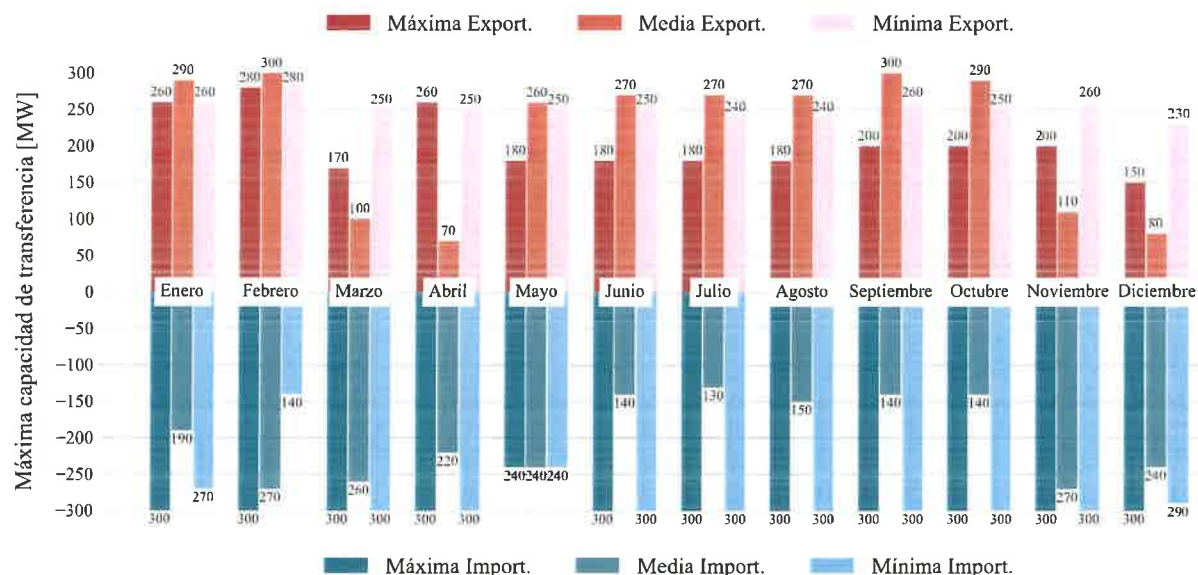
Fuente: Elaboración propia con información del EOR.

Figura 4. Máxima Capacidad de transferencia con Guatemala para 2025



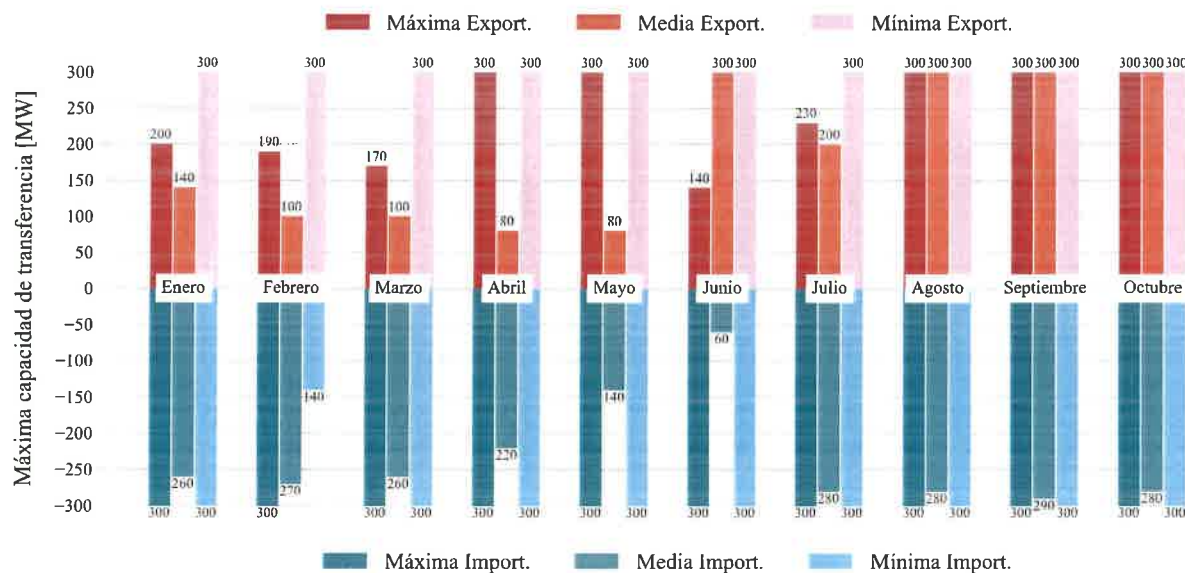
Fuente: Elaboración propia con información del EOR.

Figura 5. Máxima Capacidad de transferencia con El Salvador para 2024



Fuente: Elaboración propia con información del EOR.

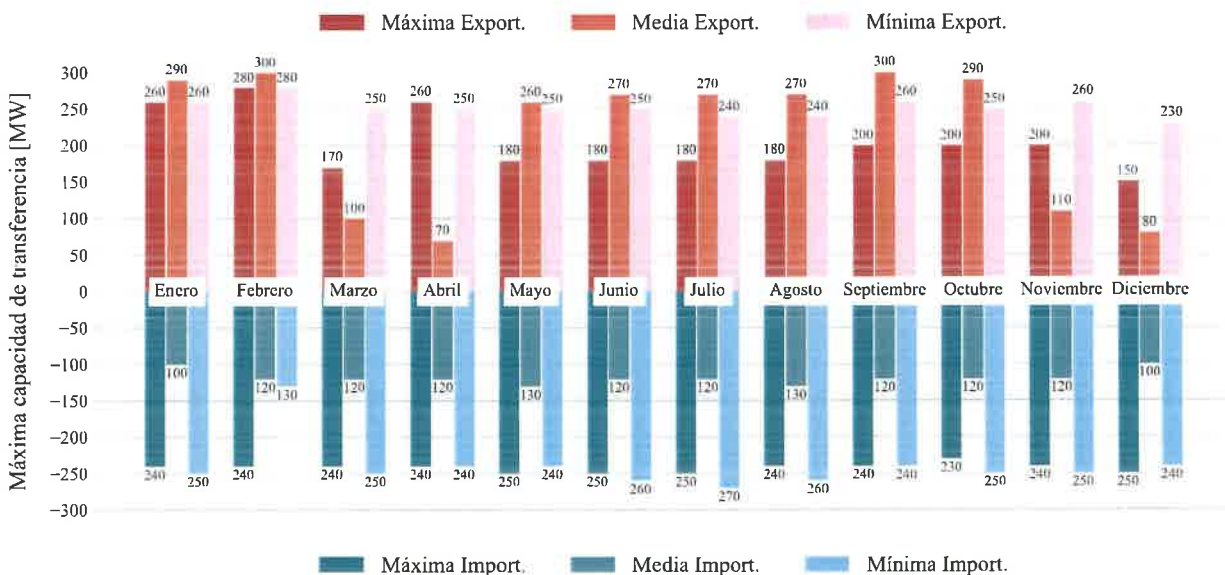
Figura 6. Máxima Capacidad de transferencia con El Salvador para 2025



Fuente: Elaboración propia con información del EOR.

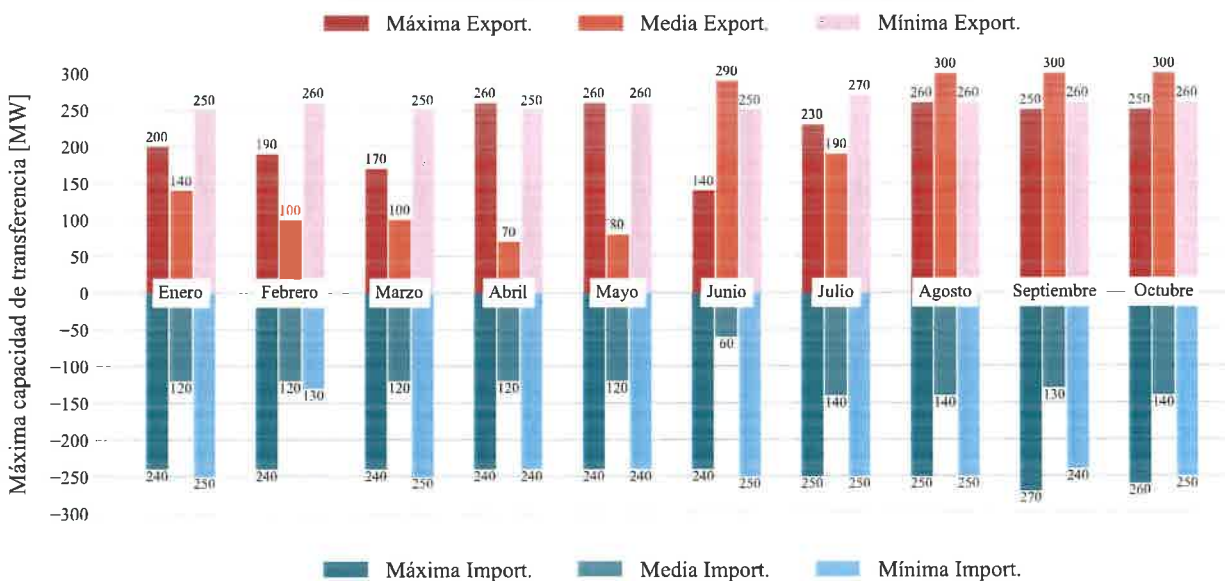
[Handwritten signature]

Figura 7. Máxima Capacidad de transferencia con Nicaragua para 2024



Fuente: Elaboración propia con información del EOR.

Figura 8. Máxima Capacidad de transferencia con Nicaragua para 2025



Fuente: Elaboración propia con información del EOR.

5 Estadísticas de falla de la red de transmisión

Tabla 4. Información de fallas para líneas de transmisión en el SIN

Nombre	Longitud [km]	Nivel de tensión [kV]	Capacidad [MVA]	Eventos	Duración acumulada [h]	ENS [MWh]
L401 LIM-CAH	10	69	37.8	17	79.2	18.2
L404 BER-ETX	11.7	69	47.3	16	23.5	395.5
L404 TAL-ETX	32.9	69	47.3	16	23.5	395.5
L406 LLN-SFE	4.6	69	47.3	6	44.1	559.1
L409 LLN-SUY	8.5	69	47.3	5	4.9	24.2
L410 LIM-SMT	2.7	69	68.3	22	2.0	6.6
L410 PGR-SMT	14	69	68.3	22	2.0	6.6
L412 MOR-PGR	25.2	69	68.3	0	0.0	0.0
L414 CUY-YOR	43.7	69	68.3	19	27.8	141.8
L414 MOR-CUY	14.7	69	68.3	19	27.8	141.8
L415 CUY-CUY	4.4	69	47.3	1	126.1	0.0
L416 TAL-FAR	2	69	68.5	0	0.0	0.0
L420 LNZ-PNU	1.8	69	68.3	3	1.4	20.5
L420 PNU-SUY	3.4	69	68.3	3	1.4	20.5
L421 LNZ-SFE	4.3	69	47.3	11	7.5	70.6
L422 SUY-ZAM	24.3	69	47.3	3	33.5	1258.7
L423 ZAM-ODA	18	69	47.3	3	18.2	252.0
L424 DAN-CHI	33.4	69	47.3	0	0.0	0.0
L425 DAN-ODA	19.9	69	47.3	0	0.0	0.0
L426 ODA-PVR	25	69	68.5	2	0.1	0.5
L429 CRL-NIS	55.6	69	68.3	25	65.9	779.3
L430 LFL-NIS	36.7	69	68.3	4	1.9	9.7
L431 LFL-ERA	58.5	69	68.3	6	16.6	123.8
L432 LFL-SRS	20.1	69	68.3	4	16.9	26.2
L433 SRS-GPT	23.5	69	94.7	4	3.1	88.3
L441 GMC-SFE	81	69	68.3	20	28.4	777.7
L442 GMC-JUT	72	69	68.3	19	7.3	169.6
L443 JUT-CAT	41	69	68.3	5	9.4	127.0
L444 JUT-JUD	1.1	69	187.4	1	0.1	1.2
L501 CRL-RLN	8.4	138	151.8	0	0.0	0.0
L502 RLN-CAR	16.3	138	151.8	10	3.3	117.9
L503 PGR-RLN	48.7	138	151.8	11	1.4	15.4
L504 VNU-CAR	22.5	138	151.8	7	5.6	222.1
L505 LPT-SPS	11.7	138	151.8	9	2.7	82.6
L506 BVI-LPT	5	138	151.8	5	4.2	7.5
L507 LPT-SPS	14	138	151.8	2	0.2	4.1
L508 BER-CIR	3.9	138	151.8	0	0.0	0.0
L509 BER-SPS	16.5	138	151.8	5	2.6	12.3
L510 BER-BVI	6.7	138	151.8	4	17.9	4.5
L511 ELC-TSZ	0.3	138	151.8	0	0.0	0.0
L512 BER-LVI	8.2	138	151.8	1	0.1	8.5
L512 CHM-LVI	3.8	138	151.8	1	0.1	8.5
L513 CHM-MAS	35.5	138	151.8	11	6.5	72.2
L513 MAS-TSZ	8	138	151.8	11	6.5	72.2
L514 BER-MER	15.5	138	151.8	1	0.1	6.0
L515 GUA-TEL	39	138	151.8	10	23.0	611.8
L515 PGR-GUA	22.8	138	151.8	10	23.0	611.8
L516 CTE-TEL	89.4	138	151.8	16	39.5	1101.5
L517 CTE-SIS	5.1	138	151.8	0	0.0	0.0
L518 SIS-END	15	138	151.8	1	0.1	12.6
L519 CCE-RGU	44.7	138	151.8	4	1.1	8.8
L520 ISL-RGU	14.1	138	151.8	1	0.1	4.5
L520 PGR-SMT	14.1	138	151.8	1	0.1	4.5
L521 ISL-TOC	21.3	138	151.8	7	13.2	247.5
L522 BOR-SHL	52.3	138	151.8	8	23.3	11.3
L523 NCO-SPS	23.7	138	151.8	2	4.1	90.4
L524 CIR-RET	8	138	151.8	15	8.6	258.4
L524 PGR-RET	22	138	151.8	15	8.6	258.4
L525 CHM-AGP	1.1	138	273.9	1	0.1	0.0
L526 SPS-AGP	28.4	138	273.9	3	0.4	21.0

Nombre	Longitud [km]	Nivel de tensión [kV]	Capacidad [MVA]	Eventos	Duración acumulada [h]	ENS [MWh]
L527 SPS-AGP	28.4	138	273.9	0	0.0	0.0
L528 SMT-SPS	9.1	138	156.3	8	0.8	28.7
L530 CIR-EST	3.5	138	151.8	1	0.1	1.0
L530 EST-SPS	7.7	138	151.8	1	0.1	1.0
L531 VNU-SPS	9.6	138	151.8	2	0.1	1.9
L536 BCO-RNA	5	138	189.3	0	0.0	0.0
L539 RGU-END	45.1	138	151.8	3	0.9	25.0
L540 CCE-ARN	21.7	138	273.9	4	1.7	34.0
L541 BOR-TOC	35.6	138	151.8	8	24.4	70.7
L550 CRL-SGT	59.2	138	151.8	14	6.9	178.0
L550 PAZ-SGT	23.2	138	151.8	14	6.9	178.0
L551 CYG-PAZ	11.9	138	151.8	1	0.0	0.5
L552 SUY-SFE	17.1	138	151.8	1	0.1	1.6
L553 SUY-MFL	8.3	138	151.8	0	0.0	0.0
L554 SFE-TON	10.9	138	151.8	0	0.0	0.0
L555 CDA-TON	6.1	138	151.8	0	0.0	0.0
L556 CDA-MFL	5.2	138	151.8	2	22.9	30.8
L557 SFE-AMT	22.5	138	151.8	1	0.1	1.6
L558 CYG-AMT	46	138	151.8	22	4.3	168.3
L562 MER-RNA	11.5	138	151.8	4	0.3	13.6
L563 BIJ-RNA	4.6	138	151.8	1	0.5	12.0
L564 BIJ-TSZ	30.1	138	151.8	6	9.7	117.9
L565 BIJ-BCO	1.1	138	151.8	2	6.1	7.5
L576 CAR-CKP	0.7	138	151.8	0	0.0	0.0
L602 PGR-VEG	49.9	230	405.1	1	5.3	0.0
L603 CJN-VEG	9	230	405.1	0	0.0	0.0
L604 CJN-PGR	49	230	405.1	6	1.6	148.7
L605 VEG-VEG	0.7	230	405.1	0	0.0	0.0
L608 CJN-AMT	146.3	230	405.1	7	8.8	276.1
L609 AMT-SBV	143.3	230	405.1	3	0.1	4.5
L610 TON-AGC	82	230	455.3	2	4.5	722.8
L611 TON-AGC	82	230	455.3	3	0.1	8.0
L612 SUY-AMT	37.7	230	405.1	1	3.8	93.3
L613 SUY-AMT	37.7	230	405.1	3	0.7	15.6
L614 SUY-CDH	17.5	230	317.3	0	0.0	0.0
L615 PAV-SLU	19.1	230	317.3	7	0.5	21.1
L616 AGC-AGF	28.3	230	317.3	2	1.3	99.6
L617 PRD-FNH	23.3	230	317.3	0	0.0	0.0
L619 PAV-CDH	70.5	230	317.3	12	0.8	67.1
L620 PAV-LUV	0.1	230	317.3	0	0.0	0.0
L621 LSL-LUV	0.2	230	317.3	2	0.6	0.0
L622 CJN-SBV	27.8	230	374	0	0.0	0.0
L623 LEC-SBV	89	230	374	0	0.0	0.0
L624 AGC-LUT	0.1	230	317.3	0	0.0	0.0
L625 AGC-LUT	0.1	230	317.3	0	0.0	0.0
L626 PAV-AGC	3.4	230	455.3	0	0.0	0.0
L628 AGC-F-I	53.9	230	374	0	0.0	0.0
L628 AGC-FHS	66.2	230	374	0	0.0	0.0
L629 LEC-F-L	53.7	230	374	0	0.0	0.0
L630 TON-AMT	32	230	455.3	1	0.1	4.7
L631 TON-AMT	32	230	455.3	2	0.1	2.7
L635 CHY-SLU	33.7	230	455.3	3	15.2	955.7
L636 CHY-EBI	5	230	455.3	0	0.0	0.0
L636 PSM-EBI	0.1	230	455.3	0	0.0	0.0
L637 PRD-SLU	17.6	230	317.3	10	2.3	144.2
L640 F-15SE-NNC	24.4	230	317.3	0	0.0	0.0
L641 NNC-AGF	0.8	230	317.3	0	0.0	0.0
L650 PAT-JUD	43.7	230	455.3	34	36.7	129.7

Fuente: Elaboración a partir de información del CND [3].

II Costos referenciales para proyectos de transmisión

1 Líneas de transmisión

Se presentan los costos de referencia para construcción de nuevas líneas de transmisión en diferentes voltajes, estructuras, tipos de conductor y cantidad de circuitos. Para las algunos de los arreglos en doble circuito en 138 kV y 230 kV se consideraron los costos de construcción para montaje de uno de los circuitos o montaje inicial de ambos circuitos en las estructuras. Se hace la distinción en la cuarta columna de la Tabla 5. Para las estructuras, PC hace referencia a poste de concreto, PA a poste de acero troncocónico, TA a torre de acero tipo celosía. [4]

1.1 Nuevas líneas de transmisión

Tabla 5. Costos paramétricos de construcción de nuevas líneas de transmisión

Nivel de tensión [kV]	Conductor	Estructura	Inst. 1 Circuito	Conductores/Fase	Estructura	Capacidad [MVA]	Costo [USD/km]
69	ACSR Flicker 477 MCM	1C		1C/F	PC	68.5	290,936.56
69	ACSR Condor 795 MCM	1C		1C/F	PC	93.7	315,430.41
69	ACSR Flicker 477 MCM	2C		1C/F	PC	68.5	390,929.10
69	ACSR Condor 795 MCM	2C	X	1C/F	PC	93.7	435,655.80
138	ACSR Flicker 477 MCM	1C		1C/F	PC	151.8	328,144.72
138	ACSR Condor 795 MCM	1C		1C/F	PC	187.4	352,720.94
138	ACSR Flicker 477 MCM	1C		2C/F	PC	273.9	371,982.79
138	ACAR 1024.5 MCM	1C		1C/F	PC	209.9	388,823.10
138	ACSR Flicker 477 MCM	2C		1C/F	PC	151.8	470,709.15
138	ACSR Condor 795 MCM	2C		1C/F	PC	187.4	514,021.15
138	ACSR Flicker 477 MCM	2C		2C/F	PC	273.9	557,055.98
138	ACAR 1024.5 MCM	2C		1C/F	PC	209.9	574,945.69
138	ACSR Flicker 477 MCM	2C	X	1C/F	PC	151.8	362,689.48
138	ACSR Condor 795 MCM	2C	X	1C/F	PC	187.4	386,789.47
138	ACSR Flicker 477 MCM	2C	X	2C/F	PC	273.9	404,532.12
138	ACAR 1024.5 MCM	2C	X	1C/F	PC	209.9	419,522.75
138	ACSR Flicker 477 MCM	1C		1C/F	PA	151.8	560,363.77
138	ACSR Condor 795 MCM	1C		1C/F	PA	187.4	585,222.71
138	ACSR Canary 900 MCM	1C		1C/F	PA	202.5	592,983.89
138	ACSR Flicker 477 MCM	1C		2C/F	PA	273.9	602,349.58
138	ACAR 1024.5 MCM	1C		1C/F	PA	209.9	622,996.41
138	ACSR Flicker 477 MCM	2C		1C/F	PA	151.8	670,760.64
138	ACSR Condor 795 MCM	2C		1C/F	PA	187.4	720,475.09
138	ACSR Canary 900 MCM	2C		1C/F	PA	202.5	736,000.92
138	ACSR Flicker 477 MCM	2C		2C/F	PA	273.9	754,733.49
138	ACAR 1024.5 MCM	2C		1C/F	PA	209.9	795,847.36
138	ACSR Flicker 477 MCM	1C		1C/F	TA	151.8	337,991.49
138	ACSR Condor 795 MCM	1C		1C/F	TA	187.4	360,959.60
138	ACSR Canary 900 MCM	1C		1C/F	TA	202.5	365,609.25
138	ACSR Flicker 477 MCM	1C		2C/F	TA	273.9	379,374.12
138	ACAR 1024.5 MCM	1C		1C/F	TA	209.9	386,711.96
138	ACSR Flicker 477 MCM	2C		1C/F	TA	151.8	435,351.75
138	ACSR Condor 795 MCM	2C		1C/F	TA	187.4	481,288.03
138	ACSR Canary 900 MCM	2C		1C/F	TA	202.5	490,584.39
138	ACSR Flicker 477 MCM	2C		2C/F	TA	273.9	518,117.01
138	ACAR 1024.5 MCM	2C		1C/F	TA	209.9	532,792.65
138	ACSR Flicker 477 MCM	2C	X	1C/F	TA	151.8	371,514.33
138	ACSR Condor 795 MCM	2C	X	1C/F	TA	187.4	394,482.44
138	ACSR Canary 900 MCM	2C	X	1C/F	TA	202.5	399,130.63
138	ACSR Flicker 477 MCM	2C	X	2C/F	TA	273.9	412,896.96
138	ACAR 1024.5 MCM	2C	X	1C/F	TA	209.9	420,234.80
138	ACCC Irving 609	2C		1C/F	TA	292.1	564,125.96
230	ACSR Condor 795 MCM	1C		1C/F	PC	317.0	380,100.52
230	ACSR Bluejay 1113 MCM	1C		1C/F	PC	379.6	413,555.74
230	ACSR Brant 397.5 MCM	1C		2C/F	PC	405.1	407,038.13
230	ACSR Flicker 477 MCM	1C		2C/F	PC	455.3	419,928.42
230	ACAR 1024.5 MCM	1C		1C/F	PC	349.8	424,128.77

Nivel de tensión [kV]	Conductor	Estructura	Inst. 1 Circuito	Conductores/Fase	Estructura	Capacidad [MVA]	Costo [USD/km]
230	ACSR Condor 795 MCM	2C		1C/F	PC	317.0	529,865.54
230	ACSR Bluejay 1113 MCM	2C		1C/F	PC	379.6	568,201.56
230	ACSR Brant 397.5 MCM	2C		2C/F	PC	405.1	549,709.03
230	ACSR Flicker 477 MCM	2C		2C/F	PC	455.3	573,353.02
230	ACAR 1024.5 MCM	2C		1C/F	PC	349.8	585,683.17
230	ACSR Condor 795 MCM	2C	X	1C/F	PC	317.0	453,247.85
230	ACSR Bluejay 1113 MCM	2C	X	1C/F	PC	379.6	482,685.60
230	ACSR Brant 397.5 MCM	2C	X	2C/F	PC	405.1	476,704.45
230	ACSR Flicker 477 MCM	2C	X	2C/F	PC	455.3	478,065.59
230	ACAR 1024.5 MCM	2C	X	1C/F	PC	349.8	492,477.67
230	ACSR Condor 795 MCM	1C		1C/F	PA	317.0	951,610.62
230	ACSR Canary 900 MCM	1C		1C/F	PA	337.4	958,627.54
230	ACSR Bluejay 1113 MCM	1C		1C/F	PA	379.6	974,779.48
230	ACSR Brant 397.5 MCM	1C		2C/F	PA	405.1	967,468.12
230	ACSR Flicker 477 MCM	1C		2C/F	PA	455.3	975,942.30
230	ACAR 1024.5 MCM	1C		1C/F	PA	349.8	980,249.04
230	ACSR Condor 795 MCM	2C		1C/F	PA	317.0	1,090,934.56
230	ACSR Canary 900 MCM	2C		1C/F	PA	337.4	1,104,968.28
230	ACSR Bluejay 1113 MCM	2C		1C/F	PA	379.6	1,137,272.29
230	ACSR Brant 397.5 MCM	2C		2C/F	PA	405.1	1,102,030.94
230	ACSR Flicker 477 MCM	2C		2C/F	PA	455.3	1,124,539.36
230	ACAR 1024.5 MCM	2C		1C/F	PA	349.8	1,149,260.61
230	ACSR Condor 795 MCM	1C		1C/F	TA	317.0	438,834.68
230	ACSR Canary 900 MCM	1C		1C/F	TA	337.4	443,495.99
230	ACSR Bluejay 1113 MCM	1C		1C/F	TA	379.6	456,757.13
230	ACSR Brant 397.5 MCM	1C		2C/F	TA	405.1	451,124.58
230	ACSR Flicker 477 MCM	1C		2C/F	TA	455.3	462,229.83
230	ACAR 1024.5 MCM	1C		1C/F	TA	349.8	460,511.88
230	ACSR Condor 795 MCM	2C		1C/F	TA	317.0	639,001.04
230	ACSR Canary 900 MCM	2C		1C/F	TA	337.4	648,323.68
230	ACSR Bluejay 1113 MCM	2C		1C/F	TA	379.6	673,975.36
230	ACSR Brant 397.5 MCM	2C		2C/F	TA	405.1	654,309.32
230	ACSR Flicker 477 MCM	2C		2C/F	TA	455.3	675,514.36
230	ACAR 1024.5 MCM	2C		1C/F	TA	349.8	682,355.47
230	ACSR Condor 795 MCM	2C	X	1C/F	TA	317.0	555,856.19
230	ACSR Canary 900 MCM	2C	X	1C/F	TA	337.4	560,517.52
230	ACSR Bluejay 1113 MCM	2C	X	1C/F	TA	379.6	573,574.71
230	ACSR Brant 397.5 MCM	2C	X	2C/F	TA	405.1	561,705.92
230	ACSR Flicker 477 MCM	2C	X	2C/F	TA	455.3	572,811.16
230	ACAR 1024.5 MCM	2C	X	1C/F	TA	349.8	571,093.16
230	ACSR Condor 795 MCM	4C		1C/F	TA	317.0	1,016,497.85
230	ACSR Bluejay 1113 MCM	4C		1C/F	TA	379.6	1,084,882.07
230	ACSR Flicker 477 MCM	4C		2C/F	TA	455.3	1,197,774.94

Fuente: Elaboración propia.

1.2 Repotenciación de líneas de transmisión

Tabla 6. Costos paramétricos de repotenciación de líneas de transmisión

Nivel de tensión [kV]	Conductor	Conductores	Estructura	Capacidad [MVA]	Costo [USD/km]
69	ACCC Linnett 430 MCM	1C/F	PC	115.7	204,327.50
69	ACCC Linnett 430 MCM	1C/F	TA	115.7	178,956.72
69	ACCC Pasadena 305 MCM	1C/F	PC	93.0	184,184.68
138	ACSS Partridge 266.8 MCM	1C/F	PC	194.1	168,401.19
138	ACSS Oriole 366.4 MCM	1C/F	PC	228.7	186,743.96
138	ACSS Oriole 366.4 MCM	1C/F	TA	228.7	170,197.09
138	ACCC Irving 609 MCM	1C/F	TA	292.1	209,479.05
138	ACCC Hawk 611 MCM	1C/F	TA	292.1	209,479.05
230	ACSS Flicker 477 MCM	1C/F	PC	451.8	192,615.12
230	ACSS Flicker 477 MCM	1C/F	TA	451.8	179,371.68
230	ACSS Partridge 266.8 MCM	2C/F	TA	323.5	189,468.20
230	ACCC Pasadena 305 MCM	2C/F	TA	619.9	204,153.30
230	ACCC Irving 609 MCM	1C/F	PC	486.8	250,411.47
230	ACCC Drake 1020 MCM	1C/F	TA	679.6	266,606.32

Fuente: Elaboración propia.

1.3 Instalación de segundo circuito en infraestructura existente

Tabla 7. Costos paramétricos de instalación de conductores sobre estructuras existentes

Nivel de tensión [kV]	Conductor	Conductores	Estructura	Capacidad [MVA]	Costo [USD/km]
69	ACSR Flicker 477 MCM	1C/F	PC	68.5	158,914.52
69	ACSR Flicker 477 MCM	2C/F	PC	137.0	240,129.79
69	ACSR Condor 795 MCM	1C/F	PC	93.7	186,949.30
138	ACSR Flicker 477 MCM	1C/F	PC	151.8	154,815.50
138	ACSR Flicker 477 MCM	2C/F	PC	273.9	230,690.58
138	ACSR Condor 795 MCM	1C/F	PC	187.4	179,973.69
138	ACSR Flicker 477 MCM	1C/F	TA	151.8	129,801.06
138	ACSR Flicker 477 MCM	2C/F	TA	273.9	194,501.32
138	ACSR Condor 795 MCM	1C/F	TA	187.4	152,015.71
230	ACSR Flicker 477 MCM	1C/F	PC	228.3	160,554.59
230	ACSR Flicker 477 MCM	2C/F	PC	455.3	233,798.15
230	ACSR Condor 795 MCM	1C/F	PC	317.0	182,828.06
230	ACSR Flicker 477 MCM	2C/F	TA	455.3	196,261.44
230	ACSR Condor 795 MCM	1C/F	TA	317.0	153,063.53
230	ACSR Bluejay 1113	1C/F	TA	379.6	165,215.85
230	ACAR 1024.5 MCM	1C/F	TA	349.8	172,651.21

Fuente: Elaboración propia.

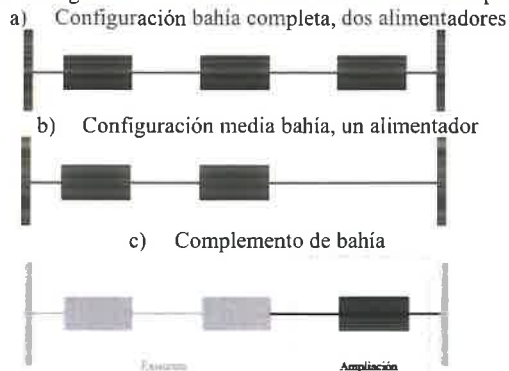
2 Bahías en subestaciones eléctricas

Se hace una distinción en los costos paramétricos de bahías de subestaciones, se toma un caso considerando la necesidad de adquisición inmobiliaria para ampliar la subestación. También se utilizan costos paramétricos donde no se considera necesaria adquisición inmobiliaria adicional, esto aplica para subestaciones existentes con terreno disponible para ampliaciones, o subestaciones nuevas donde se supone el terreno adquirido sea el adecuado para las bahías necesarias.

En las tablas siguientes, BS se refiere a arreglo en barra simple, BP+BT a un arreglo en barra principal más barra de transferencia, BP+BA un arreglo de barra principal más barra auxiliar, AN a un arreglo en anillo, IM a configuración de interruptor y medio, y C a bahías para obras de compensación.

Para el caso de bahías en arreglo de interruptor y medio se hace una distinción para los posibles elementos a conectar en los alimentadores de la bahía. Se considera una bahía completa como una bahía construida con dos alimentadores, media bahía como un arreglo de dos interruptores para un alimentador, y se considera un complemento de bahía a la ampliación del arreglo para instalar los equipos asociados al tercer interruptor y completar un arreglo existente a dos alimentadores y tres interruptores. En las siguientes figuras se muestra la configuración de interruptores en para cada arreglo.

Figura 9. Configuración de alimentadores en bahía de interruptor y medio



2.1 Con adquisición de terreno

Tabla 8. Costos paramétricos de construcción de bahías de subestaciones, considerando adquisición inmobiliaria

Nivel de tensión [kV]	Arreglo	Alimentadores	Elemento	Costo [USD]
69	BS	1	Transformador	1,304,123.39
138	BS	1	Transformador	1,333,611.07
230	BS	1	Transformador	2,249,271.97
69	BS	1	Línea	1,338,670.96
138	BS	1	Línea	1,700,789.58
230	BS	1	Línea	2,578,791.75
138	BP+BT	1	Transformador	1,550,196.78
230	BP+BT	1	Transformador	2,427,431.29
138	BP+BT	1	Línea	1,727,953.85
230	BP+BT	1	Línea	2,747,531.54
69	BP+BA	1	Transformador	1,295,983.55
138	BP+BA	1	Transformador	1,529,721.37
230	BP+BA	1	Transformador	2,396,666.53
69	BP+BA	1	Línea	1,386,301.60
138	BP+BA	1	Línea	1,755,118.12
230	BP+BA	1	Línea	2,791,285.40
69	AN	1	Transformador	1,207,476.23
138	AN	1	Transformador	1,619,940.95
230	AN	1	Transformador	2,550,291.98
69	AN	1	Línea	1,183,661.88
138	AN	1	Línea	1,803,124.97
230	AN	1	Línea	2,881,937.00
69	C	1	Compensación	1,132,744.24
138	C	1	Compensación	1,497,465.34
230	C	1	Compensación	2,358,676.78

Fuente: Elaboración propia.

2.1.1 Bahía de subestación en arreglo interruptor y medio

Tabla 9. Costos paramétricos de construcción de bahías de subestaciones, en arreglo de interruptor y medio

Tipo	Nivel de tensión [kV]	Arreglo	Alimentadores	Elemento	Costo [USD]
Bahía completa	138	IyM	2	T+LT	3,362,184.13
Bahía completa	138	IyM	2	LT+LT	3,685,100.13
Bahía completa	138	IyM	2	T+T	3,039,268.13
Bahía completa	230	IyM	2	T+LT	5,751,032.90
Bahía completa	230	IyM	2	LT+LT	6,521,000.59
Bahía completa	230	IyM	2	T+T	4,981,065.21
Media bahía	138	IyM	1	Transformador	1,968,565.15
Media bahía	230	IyM	1	Transformador	3,221,758.63
Media bahía	138	IyM	1	Línea	2,263,201.07
Media bahía	230	IyM	1	Línea	3,700,562.69
Complemento de bahía	138	IyM	1	Transformador	1,338,779.69
Complemento de bahía	230	IyM	1	Transformador	2,063,470.62
Complemento de bahía	138	IyM	1	Línea	1,619,065.07
Complemento de bahía	230	IyM	1	Línea	2,527,220.22

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Sin adquisición de terreno

Tabla 10. Costos paramétricos de construcción de bahías de subestaciones, sin considerar adquisición inmobiliaria

Nivel de tensión [kV]	Arreglo	Alimentadores	Elemento	Costo [USD]
69	BS	1	Transformador	1,299,100.79
138	BS	1	Transformador	1,316,868.88
230	BS	1	Transformador	2,202,348.27
69	BS	1	Línea	1,333,648.36
138	BS	1	Línea	1,684,047.39
230	BS	1	Línea	2,531,868.05
138	BP+BT	1	Transformador	1,533,454.59
230	BP+BT	1	Transformador	2,380,507.59
138	BP+BT	1	Línea	1,711,211.66
230	BP+BT	1	Línea	2,700,607.84
69	BP+BA	1	Transformador	1,290,960.95

Nivel de tensión [kV]	Arreglo	Alimentadores	Elemento	Costo [USD]
138	BP+BA	1	Transformador	1,512,979.18
230	BP+BA	1	Transformador	2,349,742.83
69	BP+BA	1	Línea	1,381,279.00
138	BP+BA	1	Línea	1,738,375.93
230	BP+BA	1	Línea	2,744,361.70
69	AN	1	Transformador	1,202,453.63
138	AN	1	Transformador	1,603,198.76
230	AN	1	Transformador	2,503,368.28
69	AN	1	Línea	1,178,639.28
138	AN	1	Línea	1,786,382.78
230	AN	1	Línea	2,835,013.30
69	C	1	Compensación	1,055,324.24
138	C	1	Compensación	1,386,865.34
230	C	1	Compensación	2,192,776.78

Fuente: Elaboración propia.

2.2.1 Bahía de subestación en arreglo interruptor y medio

Tabla 11. Costos paramétricos de construcción de bahías de subestaciones, en arreglo de interruptor y medio

Tipo	Nivel de tensión [kV]	Arreglo	Alimentadores	Elemento	Costo [USD]
Bahía completa	138	lyM	2	T+LT	3,328,699.74
Bahía completa	138	lyM	2	LT+LT	3,651,615.74
Bahía completa	138	lyM	2	T+T	3,005,783.74
Bahía completa	230	lyM	2	T+LT	5,657,185.50
Bahía completa	230	lyM	2	LT+LT	6,427,153.19
Bahía completa	230	lyM	2	T+T	4,887,217.81
Media bahía	138	lyM	1	Transformador	1,935,080.76
Media bahía	230	lyM	1	Transformador	3,127,911.23
Media bahía	138	lyM	1	Línea	2,229,716.68
Media bahía	230	lyM	1	Línea	3,606,715.29
Complemento de bahía	138	lyM	1	Transformador	1,338,779.69
Complemento de bahía	230	lyM	1	Transformador	2,063,470.62
Complemento de bahía	138	lyM	1	Línea	1,619,065.07
Complemento de bahía	230	lyM	1	Línea	2,527,220.22

Fuente: Elaboración propia.

3 Transformadores de potencia

Tabla 12. Costos paramétricos de instalación de transformadores de potencia, en diferentes niveles de tensión

Nivel de tensión1 [kV]	Nivel de tensión1 2 [kV]	Capacidad [MVA]	Costo [USD]
69	34.5	30	3,689,524.76
69	34.5	50	4,198,143.54
69	13.8	50	3,779,207.73
138	34.5	25	4,455,678.69
138	34.5	50	4,834,237.05
138	13.8	25	3,788,688.93
138	13.8	50	4,417,852.17
138	69	50	3,332,277.65
138	69	75	4,091,186.41
138	69	100	4,850,094.23
230	34.5	50	5,990,526.55
230	34.5	25	4,875,151.03
230	13.8	50	5,213,660.84
230	69	75	6,525,109.31
230	69	100	6,067,089.66
230	69	150	7,197,434.06
230	138	75	5,664,147.68
230	138	100	7,050,408.30
230	138	150	7,912,571.71
230	138	200	8,774,788.00

Fuente: Elaboración propia.

4 Obras de compensación

Tabla 13. Costos paramétricos de instalación de sistemas de compensación reactiva, en diferentes niveles de tensión

Tipo	Nivel de tensión [kV]	Capacidad [MVar]	Costo [USD]
Capacitor	69	6	895,528.76
Capacitor	69	12	921,901.50
Capacitor	69	15	943,686.54
Capacitor	69	30	1,082,434.24
Capacitor	138	15	1,299,856.12
Capacitor	138	20	1,259,171.87
Capacitor	138	30	1,292,644.25
Capacitor	138	40	1,324,400.19
Capacitor	230	30	1,952,515.55
Reactor	230	15	5,320,347.67
Reactor	230	30	6,566,676.82
Reactor	230	75	6,954,990.25
STATCOM	138	40	21,085,774.98
STATCOM	230	60	24,170,063.95
SSSC	138	50	6,117,852.19
SSSC	230	40	18,641,279.37
SVC	230	50	15,919,169.35

Fuente: Elaboración propia.

5 Subestaciones eléctricas

Tabla 14. Costos paramétricos de construcción de nuevas subestaciones, en diferentes niveles de tensión

Voltaje [kV]	Costo [USD]
230	2,505,814.63
138	2,320,848.60
69	2,125,703.29

Fuente: Elaboración propia.

III Tiempos constructivos para obras de transmisión

Tabla 15. Tiempos promedio de construcción para líneas de transmisión de 30 km

Nivel de tensión [kV]	Estructura	Circuitos	km/día	Días Totales
69	Poste de concreto	1	3	90
69	Poste de concreto	2	4	120
138	Poste de concreto	1	3	90
138	Torre de acero	1	6	180
138	Poste de concreto	2	4	120
138	Torre de acero	2	7.5	225
230	Poste de concreto	1	3	90
230	Poste de acero	1	5	150
230	Torre de acero	1	7.5	225
230	Poste de concreto	2	4.5	135
230	Poste de acero	2	6	180
230	Torre de acero	2	8.5	255
69 a 230	Repotenciación	1	3	90
69 a 230	Instalación de 2do Circuito	1	3	90

Fuente: Elaboración propia.

IV Resultados de Estudios Eléctricos – Proyectos Optimizados

1 Serie hidrológica promedio

Tabla 16. Sobrecargas en casos base y ante contingencia simple

Elemento	Flujo [MVA]	Carga [%]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año inicial	Año Final
3062 GMC B437 69.000 3069 JUT B438 69.000 I	96.27	140.95	01_A-HP_0-ST_2032_INV_VLL-M	L6X1_TRB-DND	11	14	2026	2032
3038 PGR B509 138.00 3064 GUA B537 138.00 I	184.62	121.62	01_A-HP_0-ST_2034_VER_MIN-N	L518_SIS-END	20	4	2026	2035
3064 GUA B537 138.00 3118 TEL B511 138.00 I	170.86	112.56	01_A-HP_0-ST_2032_VER_VLL-M	L539_END-RGU	20	7	2026	2035
3033 SUY B612 230.00 3WNDTR SUY T612 WND I I	108.55	108.55	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	TON_T610	2	3	2026	2035
3030 SUY B515 138.00 3033 SUY B612 230.00 I	107.8	107.8	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	TON_T610	2	3	2026	2035
3033 SUY B612 230.00 3WNDTR SUY T613 WND I I	107.18	107.18	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	TON_T610	2	3	2026	2035
3105 SIS B548 138.00 3318 END B572 138.00 I	255.68	168.43	01_A-HP_0-ST_2035_INV_MAX-N	L6X1_NEG-YRD	22	7	2026	2035
3029 CRL B501 138.00 3WNDTR CRL T501 WND I I	67.24	134.47	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	L531_SPS-VNU	3	150	2028	2029
3037 BER B507 138.00 3052 CIR B537 138.00 I	181.49	119.56	01_A-HP_0-ST_2029_VER_VLL-V	L510_BVI-BER	5	11	2029	2030
3047 CCE B565 138.00 3097 RGU B518 138.00 I	204.97	135.03	01_A-HP_0-ST_2034_INV_MAX-D	RGU_T6XX	12	3	2029	2035
3067 ISL B520 138.00 3097 RGU B518 138.00 I	169.86	111.9	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MIN-N	RGU_T6XX	7	5	2029	2035
3814 CCD B6XX 230.00 3WNDTR CCD T6XX WND I I	180.82	120.55	01_A-HP_0-ST_2035_INV_MIN-N	RGU_T6XX	5	139	2029	2035
3062 GMC B437 69.000 3846 TLG B4XX 69.000 I	89.99	131.75	01_A-HP_0-ST_2032_INV_VLL-M	L6X1_TRB-DND	3	1	2030	2032
3097 RGU B518 138.00 3318 END B572 138.00 I	256.2	168.78	01_A-HP_0-ST_2035_INV_MAX-N	L6X1_NEG-YRD	21	6	2030	2035
3429 AMT B605 230.00 3WNDTR AMT T605 WND I I	161.29	107.53	01_A-HP_0-ST_2032_VER_MAX-D	L550A_CRL-SGT	8	2	2030	2035
3029 CRL B501 138.00 3103 SGT B574 138.00 I	191.52	126.17	01_A-HP_0-ST_2030_VER_MAX-D	L558_CYG-AMT	13	1	2030	2035
3283 RGU B6XX 230.00 3WNDTR RGU T6XX WND I I	263.94	175.96	01_A-HP_0-ST_2034_VER_MAX-D	L519_RGU-CCE	30	164	2030	2035
3060 CYG B536 138.00 3427 AMT B541 138.00 I	187.06	123.23	01_A-HP_0-ST_2034_VER_MAX-D	L550A_CRL-SGT	5	1	2032	2035
3055 CTE B513 138.00 3105 SIS B548 138.00 I	185.26	122.04	01_A-HP_0-ST_2035_INV_MAX-N	L6X1_NEG-YRD	4	3	2033	2035
3038 PGR B509 138.00 3WNDTR PGR T520 WND I I	75.08	150.15	01_A-HP_0-ST_2035_INV_MAX-N	L6X1_NEG-YRD	5	1	2033	2035
3155 TON B610 230.00 3WNDTR TON T610 WND I I	166.3	110.87	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	AMT_T605	2	4	2033	2035
3087 MOR B435 69.000 3170 CUY B4XX 69.000 I	90.69	132.78	01_A-HP_0-ST_2035_INV_MAX-N	L6X1_NEG-YRD	2	1	2034	2035
3087 MOR B435 69.000 3094 PGR B422 69.000 I	77.23	113.07	01_A-HP_0-ST_2035_INV_MAX-N	L6X1_NEG-YRD	1	1	2035	2035

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Violaciones de bajo voltaje en casos base y ante contingencia simple

Elemento	Voltaje Mínimo [p.u.]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año Inicial	Año Final	Zona
3043 BOR B571 138.00	0.7393	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	50	1	2026	2035	LA
3055 CTE B513 138.00	0.7427	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	57	1	2026	2035	LA
3058 DAN B432 69.000	0.7823	01_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	BASE CASE	13	1	2026	2027	OR
3067 ISL B520 138.00	0.7798	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	38	1	2026	2035	LA
3097 RGU B518 138.00	0.8094	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	24	1	2026	2035	LA
3105 SIS B548 138.00	0.7413	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	56	1	2026	2035	LA
3306 SHL B572 138.00	0.741	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	42	1	2026	2035	LA
3314 ODA B430 69.000	0.8479	01_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	BASE CASE	8	1	2026	2027	OR
3315 PVR B429 69.000	0.8354	01_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	BASE CASE	8	1	2026	2027	OR
3318 END B572 138.00	0.7581	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	36	1	2026	2035	LA
3406 CHP B5XX 138.00	0.7683	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	39	1	2026	2035	CE
3432 CHI B403 69.000	0.7518	01_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	BASE CASE	16	1	2026	2028	OR
3610 TOC B587 138.00	0.762	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	42	1	2026	2035	LA
3062 GMC B437 69.000	0.8623	01_A-HP_0-ST_2029_INV_VLL-V	BASE CASE	7	1	2026	2029	OR
3047 CCE B565 138.00	0.8464	01_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	5	1	2026	2033	LA
3118 TEL B511 138.00	0.8709	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	6	1	2026	2035	LA
3322 ARN B586 138.00	0.8467	01_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	4	1	2026	2028	LA
3425 ERA B471 69.000	0.8987	01_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	BASE CASE	5	1	2026	2029	OC
3430 CAT B443 69.000	0.9077	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	BASE CASE	17	1	2029	2035	OR
3060 CYG B536 138.00	0.8872	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	BASE CASE	5	1	2028	2035	CE
3091 PAZ B525 138.00	0.8864	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	BASE CASE	5	1	2028	2035	CE

Elemento	Voltaje Mínimo [p.u.]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año Inicial	Año Final	Zona
3103 SGT B574 138.00	0.8903	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	BASE CASE	4	1	2028	2035	CE
3814 CCD B6XX 230.00	0.7678	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	12	1	2029	2035	LA
3832 ARN B6XX 230.00	0.7843	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	12	1	2029	2035	LA
3283 RGU B6XX 230.00	0.7296	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	14	1	2030	2035	LA
3833 YRD B6XX 230.00	0.8451	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	8	1	2030	2035	NO
3649 CCD B5XX 138.00	0.8754	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	BASE CASE	1	1	2033	2033	LA
3029 CRL B501 138.00	0.9258	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	BASE CASE	1	1	2035	2035	NO
3809 SRD B6XX 230.00	0.9229	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	BASE CASE	2	1	2035	2035	OC
3054 CRL B4XX 69.000	0.8595	01_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	33	6	2026	2035	NO
3123 VNU B520 138.00	0.6932	01_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	7	3	2026	2035	NO
3064 GUA B537 138.00	0.4496	01_A-HP_0-ST_2030_INV_VLL-V	L515A_PGR-GUA	55	11	2026	2035	NO
3170 CUY B4XX 69.000	0.8441	01_A-HP_0-ST_2035_INV_MAX-N	L6X1_NEG-YRD	9	4	2026	2035	CE
3550 VEG B607 230.00	0.8869	01_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	L603_VG-CJN	2	3	2026	2033	NO
3551 VEG B606 230.00	0.8869	01_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	L603_VG-CJN	2	3	2026	2033	NO
3045 BVI B528 138.00	0.9209	01_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	L518_SIS-END	3	4	2026	2035	NO
3653 SPC B5XX 138.00	0.9175	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	L510_BVI-BER	3	5	2026	2035	NO
3059 ELC B560 138.00	0.925	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	MAS_T6XX	2	2	2026	2035	NO
3082 MAS B544 138.00	0.923	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	MAS_T6XX	3	3	2026	2035	NO
3122 TSZ B526 138.00	0.925	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	MAS_T6XX	2	2	2026	2035	NO
3180 CAR B540 138.00	0.7676	01_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	26	17	2026	2035	NO
3577 CKP B576 138.00	0.7676	01_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	26	17	2026	2035	NO
3071 LFL B434 69.000	0.5336	01_A-HP_0-ST_2029_VER_MIN-N	L433_SRS-GPT	30	21	2026	2035	OC
3089 NIS B439 69.000	0.6537	01_A-HP_0-ST_2029_VER_MIN-N	L433_SRS-GPT	19	5	2026	2035	OC
3111 SRS B433 69.000	0.4876	01_A-HP_0-ST_2029_VER_MIN-N	L433_SRS-GPT	6	3	2026	2031	OC
3257 SPS B653 230.00	0.9275	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	L602A_VEG-NEG	2	2	2026	2033	NO
3087 MOR B435 69.000	0.8348	01_A-HP_0-ST_2035_INV_MAX-N	L6X1_NEG-YRD	8	4	2026	2035	NO
3098 RLN B521 138.00	0.8321	01_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	26	27	2026	2035	NO
3145 CUY B4XX 69.000	0.8491	01_A-HP_0-ST_2035_INV_MAX-N	L6X1_NEG-YRD	5	3	2034	2035	NO
3036 BER B410 69.000	0.9016	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-N	BER_T505	30	1	2027	2035	NO
3808 YRD B4XX 69.000	0.8508	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	YRD_T6XX	42	9	2028	2035	NO
3843 NEG B6XX 230.00	0.8814	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	L602A_VEG-NEG	2	23	2033	2035	NO
3427 AMT B541 138.00	0.9107	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	L614_CDH-SUY	6	8	2028	2035	CE
3101 SFE B505 138.00	0.915	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	TON_T610	2	3	2029	2035	CE
3424 ETX B4XX 69.000	0.915	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-N	BER_T505	10	1	2031	2035	NO
3810 SRD B4XX 69.000	0.9295	01_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-N	L6XX_LEC-SRD	1	1	2031	2031	OC
3846 TLG B4XX 69.000	0.9122	01_A-HP_0-ST_2032_INV_VLL-M	L6X1_TRB-DND	1	1	2032	2032	OR
3613 VND B6XX 230.00	0.9216	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	L602A_VEG-NEG	2	7	2033	2035	NO
3094 PGR B422 69.000	0.8764	01_A-HP_0-ST_2035_INV_MAX-N	L6X1_NEG-YRD	2	1	2034	2035	NO
3185 NCO B564 138.00	0.9237	01_A-HP_0-ST_2035_INV_MAX-N	L558_CYG-AMT	1	2	2035	2035	NO
3031 CDA B530 138.00	0.9153	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	TON_T610	1	1	2035	2035	CE
3085 MFL B523 138.00	0.92	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	TON_T610	1	2	2035	2035	CE
3120 TON B535 138.00	0.9152	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	TON_T610	1	1	2035	2035	CE
3650 LNZ B5XX 138.00	0.9193	01_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	TON_T610	1	2	2035	2035	CE

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Violaciones de alto voltaje en casos base y ante contingencia simple

Elemento	Voltaje Máximo [p.u.]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año Inicial	Año Final	Zona
3033 SUY B612 230.00	1.0729	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	CE
3034 PAV B620 230.00	1.0739	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	SU
3079 LSL B628 230.00	1.0739	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	SU
3080 LUV B621 230.00	1.0739	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	SU
3155 TON B610 230.00	1.0711	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	4	1	2026	2030	CE
3183 LEC B619 230.00	1.0529	01_A-HP_0-ST_2026_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	OC
3188 PSM 230 230.00	1.0717	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	SU

Elemento	Voltaje Máximo [p.u.]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año Inicial	Año Final	Zona
3190 F-LEC-PAN 230.00	1.0569	01_A-HP_0-ST_2026_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	OC
3211 NNC B639 230.00	1.074	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	SU
3301 AGC B624 230.00	1.0746	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	SU
3310 PRD B618 230.00	1.0725	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	SU
3321 CHY B647 230.00	1.072	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	SU
3355 LUT B622 230.00	1.0746	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	SU
3429 AMT B605 230.00	1.0717	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	4	1	2026	2030	CE
3544 CDH B629 230.00	1.076	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	CE
3553 SLU B637 230.00	1.0725	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	SU
3554 EBI B635 230.00	1.0717	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	SU
3592 AGF B641 230.00	1.074	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2026	2029	SU
30002 T43 AMT 230.00	1.0508	01_A-HP_0-ST_2026_INV_MIN-N	BASE CASE	2	1	2026	2029	CE
3241 SIT B6XX 230.00	1.0727	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2029	2032	CE
3800 ZMD B6XX 230.00	1.0793	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2029	2032	OR
3820 DND B6XX 230.00	1.081	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2029	2032	OR
3811 TLG B6XX 230.00	1.0589	01_A-HP_0-ST_2030_INV_MIN-N	BASE CASE	1	1	2030	2030	CE
3054 CRL B4XX 69.000	1.0751	01_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	L429_CRL-NIS	2	2	2029	2029	NO
3113 SUY B418 69.000	1.095	01_A-HP_0-ST_2027_INV_MIN-N	L651_TRB-PAT	22	15	2026	2032	CE
3170 CUY B4XX 69.000	1.0561	01_A-HP_0-ST_2027_VER_MAX-D	L414_CUY-YOR	1	1	2027	2027	CE
3300 SBV B609 230.00	1.0584	01_A-HP_0-ST_2026_INV_MIN-N	L653_SPS-SBV	3	6	2026	2029	NO
30001 T43 CJN 230.00	1.0533	01_A-HP_0-ST_2026_INV_MIN-N	L653_SPS-SBV	3	4	2026	2029	NO
3145 CUY B4XX 69.000	1.0603	01_A-HP_0-ST_2027_VER_MAX-D	L414_CUY-YOR	1	1	2027	2027	NO
3808 YRD B4XX 69.000	1.0523	01_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-D	L520_RGU-ISL	1	1	2033	2033	NO
3843 NEG B6XX 230.00	1.0502	01_A-HP_0-ST_2028_INV_MIN-N	L602B_NEG-PGR	1	1	2028	2028	NO
3243 GPT B4XX 69.000	1.0548	01_A-HP_0-ST_2028_VER_VLL-V	L431_LFL-ERA	2	2	2028	2028	OC
3204 AGP B556 138.00	1.0558	01_A-HP_0-ST_2028_VER_VLL-V	L525_CHM-AGP	1	1	2028	2028	NO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Contingencias que provocan no convergencia de la solución de flujo de potencia

Contingencia	Año final identificado	Conteo escenarios
CCD_T6XX	2035	13
JUD_T623	2035	83
L433_SRS-GPT	2029	17
L443_JUT-CAT	2029	5
L444_JUT-JUD	2035	83
L501_CRL-RLN	2029	15
L504_VNU-CAR	2028	1
L515A_PGR-GUA	2035	45
L515B_GUA-TEL	2035	42
L516_TEL-CTE	2035	24
L517_CTE-SIS	2032	4
L518_SIS-END	2035	35
L519_RGU-CCE	2034	32
L521B_TOC-CHP	2028	1
L522_BOR-SHL	2035	9
L531_SPS-VNU	2026	2
L539_END-RGU	2035	35
L540_CCE-ARN	2028	18
L541_TOC-BOR	2028	1
L550A_CRL-SGT	2035	1
L558_CYG-AMT	2035	25
L5XX_CCE-CCD	2035	13
L602A_VEG-NEG	2032	3
L602B_NEG-PGR	2032	1
L603_VG-CJN	2032	1

Contingencia	Año final identificado	Conteo escenarios
L608_CJN-AMT	2029	1
L615_PAV-SLU	2029	14
L623_SBV-LEC	2035	34
L650_JUD-TRB	2035	84
L651_TRB-PAT	2029	15
L6X1_ARN-CCD	2035	46
L6X1_NEG-YRD	2035	18
L6X1_TRB-DND	2035	6
L6X1_YRD-ARN	2035	29
L6XX_LEC-SRD	2035	12
L6XX_RGU-CCD	2035	8
RGU_T6XX	2035	22
SFE_T509	2026	1
SRD_T6XX	2035	12
SUY_T542	2026	1
TON_T610	2026	1

Fuente: Elaboración propia.



V Resultados de Estudios Eléctricos – Proyectos de Confiabilidad

1 Serie hidrológica promedio

Tabla 20. Sobrecargas en casos base y ante contingencia simple

Elemento	Flujo [MVA]	Carga [%]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año inicial	Año Final
3128 ZAM B431 69.000 3314 ODA B430 69.000 I	75.02	158.61	02_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	SUY_T510	4	130	2026	2027
3030 SUY B515 138.00 3WNDTR SUY T510 WND I I	70.64	141.27	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	SUY_T542	3	2	2026	2027
3030 SUY B515 138.00 3WNDTR SUY T542 WND I I	71.02	142.05	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	SUY_T510	4	2	2026	2027
3113 SUY B418 69.000 3128 ZAM B431 69.000 I	81.91	173.18	02_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	SUY_T510	2	129	2026	2026
3058 DAN B432 69.000 3314 ODA B430 69.000 I	60.84	128.62	02_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	SUY_T510	2	4	2026	2026
3101 SFE B505 138.00 3WNDTR SFE T509 WND I I	65.38	130.77	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	SUY_T542	2	3	2026	2026
3122 TSZ B526 138.00 3WNDTR TSZ T528 WND I I	68.5	136.99	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MIN-N	L404_BER-ETX	8	2	2026	2028
3036 BER B410 69.000 3424 ETX B4XX 69.000 I	67.99	118.45	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	TSZ_T528	6	1	2026	2028
3037 BER B507 138.00 3WNDTR BER T505 WND I I	57.55	115.09	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MIN-N	TSZ_T528	4	1	2026	2026
3062 GMC B437 69.000 3069 JUT B438 69.000 I	96.2	140.85	02_A-HP_0-ST_2030_INV_VLL-M	L6X1_TRB-DND	10	130	2026	2030
3049 CHM B539 138.00 3179 LVI B569 138.00 I	188.52	124.19	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	L534_CHM-BER	4	3	2026	2026
3123 VNU B520 138.00 3203 SPS B558 138.00 I	157.78	103.94	02_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-V	L558_CYG-AMT	3	2	2026	2026
3049 CHM B539 138.00 3204 AGP B556 138.00 I	286.97	104.76	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	L526_SPS-SGP	2	1	2026	2026
3038 PGR B509 138.00 3064 GUA B537 138.00 I	156.59	103.15	02_A-HP_0-ST_2027_VER_MAX-D	L518_SIS-END	4	2	2026	2031
3064 GUA B537 138.00 3118 TEL B511 138.00 I	168.76	111.17	02_A-HP_0-ST_2027_VER_MAX-D	L518_SIS-END	5	3	2026	2032
3033 SUY B612 230.00 3WNDTR SUY T612 WND I I	102.35	102.35	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	TON_T610	1	3	2026	2026
3030 SUY B515 138.00 3033 SUY B612 230.00 I	101.64	101.64	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	TON_T610	1	1	2026	2026
3033 SUY B612 230.00 3WNDTR SUY T613 WND I I	101.05	101.05	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	TON_T610	1	1	2026	2026
3037 BER B507 138.00 3049 CHM B539 138.00 I	160.12	105.48	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	L512_LVI-CHM	2	1	2026	2026
3029 CRL B501 138.00 3098 RLN B521 138.00 I	183.27	120.73	02_A-HP_0-ST_2027_VER_VLL-V	L558_CYG-AMT	7	1	2026	2028
3105 SIS B548 138.00 3318 END B572 138.00 I	154.74	101.93	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	L520_RGU-ISL	1	1	2026	2026
3098 RLN B521 138.00 3180 CAR B540 138.00 I	188.2	123.98	02_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	1	1	2026	2026
3123 VNU B520 138.00 3180 CAR B540 138.00 I	165.55	109.06	02_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	1	1	2026	2026
3029 CRL B501 138.00 3WNDTR CRL T501 WND I I	68.03	136.05	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	L531_SPS-VNU	3	164	2028	2029
3105 SIS B548 138.00 3848 CBS B5XX 138.00 I	187.38	123.44	02_A-HP_0-ST_2029_VER_MIN-N	L519_RGU-CCE	2	1	2029	2029
3037 BER B507 138.00 3052 CIR B537 138.00 I	157.8	103.95	02_A-HP_0-ST_2029_VER_VLL-V	L530A_SPS-EST	2	1	2029	2030
3062 GMC B437 69.000 3846 TLG B4XX 69.000 I	90.1	131.92	02_A-HP_0-ST_2030_INV_VLL-M	L6X1_TRB-DND	2	1	2030	2030
3038 PGR B509 138.00 3WNDTR PGR T520 WND I I	56.31	112.62	02_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_NEG-YRD	1	1	2031	2031
3283 RGU B6XX 230.00 3WNDTR RGU T6XX WND I I	207.62	138.41	02_A-HP_0-ST_2035_VER_VLL-V	L6XX_RGU-CCD	24	3	2031	2035
3067 ISL B520 138.00 3097 RGU B518 138.00 I	159.97	105.38	02_A-HP_0-ST_2034_VER_VLL-V	L6X1_YRD-ARN	2	1	2034	2035
3055 CTE B513 138.00 3848 CBS B5XX 138.00 I	160.89	105.99	02_A-HP_0-ST_2035_INV_MAX-N	L6X1_YRD-ARN	1	1	2035	2035

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Violaciones de bajo voltaje en casos base y ante contingencia simple

Elemento	Voltaje Mínimo [p.u.]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año Inicial	Año Final	Zona
3043 BOR B571 138.00	0.7671	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	20	1	2026	2030	LA
3055 CTE B513 138.00	0.8553	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	10	1	2026	2027	LA
3058 DAN B432 69.000	0.7819	02_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	BASE CASE	13	1	2026	2027	OR
3067 ISL B520 138.00	0.7983	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	15	1	2026	2028	LA
3097 RGU B518 138.00	0.8199	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	9	1	2026	2028	LA
3105 SIS B548 138.00	0.8544	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	10	1	2026	2027	LA
3306 SHL B572 138.00	0.7688	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	17	1	2026	2030	LA
3314 ODA B430 69.000	0.8475	02_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	BASE CASE	8	1	2026	2027	OR
3315 PVR B429 69.000	0.835	02_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	BASE CASE	8	1	2026	2027	OR
3318 END B572 138.00	0.8634	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	10	1	2026	2027	LA
3406 CHP B5XX 138.00	0.7895	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	16	1	2026	2029	CE
3432 CHI B403 69.000	0.7513	02_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	BASE CASE	17	1	2026	2028	OR
3610 TOC B587 138.00	0.7847	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	17	1	2026	2029	LA

	Elemento		Voltaje Mínimo [p.u.]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año Inicial	Año Final	Zona
3062	GMC B437	69.000	0.858	02_A-HP_0-ST_2029_INV_VLL-V	BASE CASE	7	1	2026	2029	OR
3350	YOR B436	69.000	0.9129	02_A-HP_0-ST_2027_VER_MAX-N	BASE CASE	4	1	2026	2027	NO
3425	ERA B471	69.000	0.8987	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	BASE CASE	4	1	2026	2028	OC
3430	CAT B443	69.000	0.9269	02_A-HP_0-ST_2029_VER_MAX-D	BASE CASE	1	1	2029	2029	OR
3814	CCD B6XX	230.00	0.8654	02_A-HP_0-ST_2030_VER_MAX-D	BASE CASE	5	1	2029	2033	LA
3849	CBS B6XX	230.00	0.8545	02_A-HP_0-ST_2030_VER_MAX-D	BASE CASE	5	1	2029	2033	LA
3283	RGU B6XX	230.00	0.8507	02_A-HP_0-ST_2030_VER_MAX-D	BASE CASE	5	1	2030	2033	LA
3832	ARN B6XX	230.00	0.8766	02_A-HP_0-ST_2030_VER_MAX-D	BASE CASE	4	1	2030	2033	LA
3833	YRD B6XX	230.00	0.9169	02_A-HP_0-ST_2030_VER_MAX-D	BASE CASE	2	1	2030	2031	NO
3029	CRL B501	138.00	0.8283	02_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	13	5	2026	2028	NO
3054	CRL B4XX	69.000	0.8595	02_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	12	5	2026	2029	NO
3064	GUA B537	138.00	0.8689	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	L518_SIS-END	28	7	2026	2035	NO
3170	CUY B4XX	69.000	0.7405	02_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_NEG-YRD	6	3	2026	2035	CE
3069	JUT B438	69.000	0.3908	02_A-HP_0-ST_2033_VER_MIN-N	JUD T623	19	7	2026	2035	OR
3325	JUD B412	69.000	0.3908	02_A-HP_0-ST_2033_VER_MIN-N	JUD T623	19	6	2026	2035	OR
3091	PAZ B525	138.00	0.657	02_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L558_CYG-AMT	20	24	2026	2035	CE
3060	CYG B536	138.00	0.638	02_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L558_CYG-AMT	13	18	2026	2035	CE
3103	SGT B574	138.00	0.7056	02_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L558_CYG-AMT	17	19	2026	2035	CE
3059	ELC B560	138.00	0.9296	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	L525_CHM-AGP	2	2	2026	2028	NO
3082	MAS B544	138.00	0.9238	02_A-HP_0-ST_2028_VER_MAX-D	L513B_CHM-MAS	2	2	2026	2028	NO
3122	TSZ B526	138.00	0.9296	02_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	L525_CHM-AGP	2	2	2026	2028	NO
3071	LFL B434	69.000	0.5718	02_A-HP_0-ST_2029_VER_MIN-N	L433_SRS-GPT	20	4	2026	2035	OC
3089	NIS B439	69.000	0.6873	02_A-HP_0-ST_2029_VER_MIN-N	L433_SRS-GPT	11	3	2026	2029	OC
3111	SRS B433	69.000	0.5286	02_A-HP_0-ST_2029_VER_MIN-N	L433_SRS-GPT	6	2	2026	2029	OC
3087	MOR B435	69.000	0.7899	02_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_NEG-YRD	5	3	2026	2035	NO
3098	RLN B521	138.00	0.8321	02_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	2	2	2026	2028	NO
3145	CUY B4XX	69.000	0.7433	02_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_NEG-YRD	3	2	2031	2035	NO
3036	BER B410	69.000	0.9085	02_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-N	BER T505	22	1	2027	2035	NO
3860	ZMD B4XX	69.000	0.9213	02_A-HP_0-ST_2028_VER_MAX-D	L423A_ZAM-ZMD	4	1	2028	2028	OR
3808	YRD B4XX	69.000	0.5866	02_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_NEG-YRD	33	2	2028	2035	NO
3649	CCD B5XX	138.00	0.5137	02_A-HP_0-ST_2032_INV_MAX-N	L6X1_ARN-CCD	8	4	2029	2033	LA
3848	CBS B5XX	138.00	0.5201	02_A-HP_0-ST_2032_INV_MAX-N	L6X1_ARN-CCD	9	5	2029	2033	LA
3809	SRD B6XX	230.00	0.8748	02_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	L6XX_LEC-SRD	5	3	2032	2035	OC
3846	TLG B4XX	69.000	0.9212	02_A-HP_0-ST_2030_INV_VLL-M	L6X1_TRB-DND	1	1	2030	2030	OR
3870	CBN B5XX	138.00	0.7244	02_A-HP_0-ST_2035_VER_VLL-V	L521A_ISL-CHP	31	10	2031	2035	LA
3094	PGR B422	69.000	0.9029	02_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_NEG-YRD	1	1	2031	2031	NO
3424	ETX B4XX	69.000	0.9218	02_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-N	BER T505	4	1	2033	2035	NO
3855	TLD B5XX	138.00	0.9278	02_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	TLD T6XX	1	1	2035	2035	CE

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Violaciones de alto voltaje en casos base y ante contingencia simple

Tabla 22. Violaciones de alto voltaje en casos base y ante contingencia simple										
Elemento			Voltaje Máximo [p.u.]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año Inicial	Año Final	Zona
3318	END B572	138.00	1.0515	02_A-HP_0-ST_2028_VER_VLL-V	BASE CASE	1	1	2028	2028	LA
3033	SUY B612	230.00	1.0691	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	CE
3034	PAV B620	230.00	1.0695	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3079	LSL B628	230.00	1.0695	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3080	LUV B621	230.00	1.0695	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3155	TON B610	230.00	1.0672	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	CE
3183	LEC B619	230.00	1.0529	02_A-HP_0-ST_2026_INV_MIN-N	BASE CASE	2	1	2026	2028	OC
3188	PSM 230	230.00	1.0674	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3190	F-LEC-PAN	230.00	1.0569	02_A-HP_0-ST_2026_INV_MIN-N	BASE CASE	2	1	2026	2028	OC
3211	NNC B639	230.00	1.0696	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3301	AGC B624	230.00	1.0703	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3310	PRD B618	230.00	1.0679	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU

	Elemento		Voltaje Máximo [p.u.]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año Inicial	Año Final	Zona
3321	CHY B647	230.00	1.0676	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3355	LUT B622	230.00	1.0703	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3429	AMT B605	230.00	1.068	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	CE
3544	CDH B629	230.00	1.0721	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	CE
3553	SLU B637	230.00	1.068	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3554	EBI B635	230.00	1.0674	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3592	AGF B641	230.00	1.0697	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3262	PAT B644	230.00	1.2097	02_A-HP_0-ST_2028_VER_VLL-V	BASE CASE	12	1	2026	2035	OR
3326	JUD B650	230.00	1.2083	02_A-HP_0-ST_2028_VER_VLL-V	BASE CASE	13	1	2026	2035	OR
3865	TRB B651	230.00	1.2097	02_A-HP_0-ST_2028_VER_VLL-V	BASE CASE	12	1	2026	2035	OR
3241	SIT B6XX	230.00	1.0689	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2029	2032	CE
3800	ZMD B6XX	230.00	1.0757	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2029	2032	OR
3820	DND B6XX	230.00	1.0775	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	4	1	2029	2032	OR
3854	TLD B6XX	230.00	1.0583	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2029	2032	CE
3811	TLG B6XX	230.00	1.0646	02_A-HP_0-ST_2030_INV_MIN-N	BASE CASE	2	1	2030	2032	CE
3869	CDS B6XX	230.00	1.0535	02_A-HP_0-ST_2030_INV_MIN-N	BASE CASE	1	1	2030	2030	OC
3873	CBN B6XX	230.00	1.0629	02_A-HP_0-ST_2033_INV_MIN-N	BASE CASE	10	1	2031	2035	LA
3840	CDA B6XX	230.00	1.0558	02_A-HP_0-ST_2032_INV_MIN-N	BASE CASE	1	1	2032	2032	CE
3054	CRL B4XX	69.000	1.0842	02_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	L429_CRL-NIS	2	3	2029	2029	NO
3113	SUY B418	69.000	1.0949	02_A-HP_0-ST_2027_INV_MIN-N	L651_TRB-PAT	15	13	2026	2032	CE
3300	SBV B609	230.00	1.0584	02_A-HP_0-ST_2026_INV_MIN-N	L653_SPS-SBV	2	5	2026	2028	NO
3069	JUT B438	69.000	1.5985	02_A-HP_0-ST_2027_INV_MIN-N	L651_TRB-PAT	11	5	2027	2028	OR
3325	JUD B412	69.000	1.5995	02_A-HP_0-ST_2027_INV_MIN-N	L651_TRB-PAT	12	4	2027	2032	OR
3860	ZMD B4XX	69.000	1.0676	02_A-HP_0-ST_2028_VER_VLL-V	ZMD_T6X1	53	1	2028	2035	OR
3243	GPT B4XX	69.000	1.0592	02_A-HP_0-ST_2028_VER_VLL-V	L431_LFL-ERA	1	1	2028	2028	OC
3809	SRD B6XX	230.00	1.0512	02_A-HP_0-ST_2030_INV_MIN-N	SRD_T6XX	1	1	2030	2030	OC
3427	AMT B541	138.00	1.0535	02_A-HP_0-ST_2032_INV_MIN-N	L609B_AMT-SBV	2	2	2030	2032	CE
3870	CBN B5XX	138.00	1.0664	02_A-HP_0-ST_2035_VER_MIN-N	L522_BOR-SHL	6	1	2031	2035	LA

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Contingencias que provocan no convergencia de la solución de flujo de potencia

Contingencia	Año final identificado	Conteo escenarios	Observación
CBS_T6XX	2029	1	
CCD_T6XX	2029	2	
JUD_T623	2035	81	Déficit de potencia reactiva en 69 kV en Olancho
L433_SRS-GPT	2029	16	
L443_JUT-CAT	2029	5	
L444_JUT-JUD	2035	82	Déficit de potencia reactiva en 69 kV en Olancho
L501_CRL-RLN	2028	11	
L503_RLN-PGR	2028	1	
L515A_PGR-GUA	2029	1	
L515B_GUA-TEL	2029	1	
L518_SIS-END	2029	1	
L519_RGU-CCE	2029	17	
L520_RGU-ISL	2035	23	Déficit de potencia reactiva en 138 kV en extremo del Litoral Atlántico
L521A_ISL-CHP	2035	7	Déficit de potencia reactiva en 138 kV en extremo del Litoral Atlántico
L522_BOR-SHL	2027	4	
L531_SPS-VNU	2026	2	
L539_END-RGU	2029	1	
L540_CCE-ARN	2028	17	
L558_CYG-AMT	2028	3	
L5XX_CCE-CCD	2029	2	
L5XX_SIS-CBS	2029	1	
L615_PAV-SLU	2029	14	
L623_SBV-LEC	2035	34	Déficit de potencia reactiva en 69 kV en Occidente

Contingencia	Año final identificado	Conteo escenarios	Observación
L650_JUD-TRB	2030	37	*
L651_TRB-PAT	2029	15	*
L6X1_ARN-CCD	2034	16	Déficit de potencia reactiva en 138 kV en extremo del Litoral Atlántico
L6X1_CCD-CBS	2029	1	*
L6X1_NEG-YRD	2030	4	*
L6X1_TRB-DND	2030	1	*
L6X1_YRD-ARN	2031	5	*
L6XX_LEC-SRD	2035	5	Déficit de potencia reactiva en 69 kV en Occidente
SFE_T509	2026	1	*
SRD_T6XX	2035	5	Déficit de potencia reactiva en 69 kV en Occidente
SUY_T542	2026	1	*
TON_T610	2026	1	*

Fuente: Elaboración propia.

VI Resultados Estudios Eléctricos – Proyectos de Distribución

1 Serie hidrológica promedio

Tabla 24. Sobrecargas en casos base y ante contingencia simple

Elemento	Flujo [MVA]	Carga [%]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año inicial	Año Final
3128 ZAM B431 69.000 3314 ODA B430 69.000 I	75.02	158.61	04_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	SUY_T510	4	130	2026	2027
3030 SUY B515 138.00 3WNDTR SUY T510 WND I I	70.64	141.27	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	SUY_T542	3	2	2026	2027
3030 SUY B515 138.00 3WNDTR SUY T542 WND I I	71.02	142.05	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	SUY_T510	4	2	2026	2027
3113 SUY B418 69.000 3128 ZAM B431 69.000 I	81.91	173.18	04_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	SUY_T510	2	129	2026	2026
3101 SFE B505 138.00 3WNDTR SFE T509 WND I I	65.38	130.77	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	SUY_T542	3	3	2026	2027
3122 TSZ B526 138.00 3WNDTR TSZ T528 WND I I	68.5	136.99	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MIN-N	L404_BER-ETX	8	2	2026	2028
3036 BER B410 69.000 3424 ETX B4XX 69.000 I	67.99	118.45	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	TSZ_T528	6	1	2026	2028
3062 GMC B437 69.000 3069 JUT B438 69.000 I	95.02	139.12	04_A-HP_0-ST_2030_INV_VLL-M	L6X1_TRB-DND	9	3	2026	2030
3049 CHM B539 138.00 3179 LVI B569 138.00 I	188.52	124.19	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	L534_CHM-BER	4	3	2026	2026
3064 GUA B537 138.00 3118 TEL B511 138.00 I	177.83	117.15	04_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_ARN-CCD	4	3	2026	2031
3029 CRL B501 138.00 3098 RLN B521 138.00 I	183.28	120.74	04_A-HP_0-ST_2027_VER_VLL-V	L558_CYG-AMT	7	1	2026	2028
3029 CRL B501 138.00 3WNDTR CRL T501 WND I I	68.02	136.05	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	L531_SPS-VNU	3	167	2028	2029
3814 CCD B6XX 230.00 3WNDTR CCD T6XX WND I I	157.8	105.2	04_A-HP_0-ST_2029_VER_MIN-N	CBS_T6XX	1	1	2029	2029
3105 SIS B548 138.00 3848 CBS B5XX 138.00 I	187.95	123.82	04_A-HP_0-ST_2029_VER_MIN-N	L519_RGU-CCE	2	1	2029	2029
3037 BER B507 138.00 3052 CIR B537 138.00 I	157.62	103.83	04_A-HP_0-ST_2029_VER_VLL-V	L530A_SPS-EST	2	1	2029	2030
3062 GMC B437 69.000 3846 TLG B4XX 69.000 I	88.76	129.95	04_A-HP_0-ST_2030_INV_VLL-M	L6X1_TRB-DND	2	1	2030	2030
3118 TEL B511 138.00 3828 ARZ B5XX 138.00 I	155.42	102.38	04_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_ARN-CCD	1	2	2031	2031
3283 RGU B6XX 230.00 3WNDTR RGU T6XX WND I I	193.82	129.21	04_A-HP_0-ST_2032_VER_MAX-N	L6XX_RGU-CCD	5	1	2031	2032
3043 BOR B571 138.00 3870 CBN B5XX 138.00 I	170.74	112.48	04_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-N	L5XX_TOC-TJC	7	3	2031	2034
3045 BVI B528 138.00 3078 LPT B503 138.00 I	158.87	104.66	04_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	L510_BVI-BER	2	1	2034	2035
3037 BER B507 138.00 3636 ART B5XX 138.00 I	155.25	102.27	04_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-D	L506_LPT-BVI	1	1	2035	2035

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25. Violaciones de bajo voltaje en casos base y ante contingencia simple

Elemento	Voltaje Mínimo [p.u.]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año Inicial	Año Final	Zona
3043 BOR B571 138.00	0.7671	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	20	1	2026	2030	LA
3055 CTE B513 138.00	0.8553	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	10	1	2026	2027	LA
3058 DAN B432 69.000	0.7819	04_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	BASE CASE	14	1	2026	2027	OR
3067 ISL B520 138.00	0.7983	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	15	1	2026	2028	LA
3097 RGU B518 138.00	0.8199	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	9	1	2026	2028	LA
3105 SIS B548 138.00	0.8544	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	10	1	2026	2027	LA
3306 SHL B572 138.00	0.7688	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	16	1	2026	2030	LA
3314 ODA B430 69.000	0.8475	04_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	BASE CASE	8	1	2026	2027	OR
3315 PVR B429 69.000	0.835	04_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	BASE CASE	8	1	2026	2027	OR
3318 END B572 138.00	0.8634	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	10	1	2026	2027	LA
3406 CHP B5XX 138.00	0.7895	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	16	1	2026	2029	CE
3432 CHI B403 69.000	0.7513	04_A-HP_0-ST_2026_INV_MAX-N	BASE CASE	17	1	2026	2028	OR
3610 TOC B587 138.00	0.7847	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	BASE CASE	18	1	2026	2030	LA
3062 GMC B437 69.000	0.87	04_A-HP_0-ST_2029_INV_VLL-V	BASE CASE	7	1	2026	2029	OR
3350 YOR B436 69.000	0.9128	04_A-HP_0-ST_2027_VER_MAX-N	BASE CASE	4	1	2026	2027	NO
3425 ERA B471 69.000	0.8987	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-N	BASE CASE	4	1	2026	2028	OC
3430 CAT B443 69.000	0.9292	04_A-HP_0-ST_2027_VER_MAX-N	BASE CASE	1	1	2027	2027	OR
3814 CCD B6XX 230.00	0.8595	04_A-HP_0-ST_2030_VER_MAX-D	BASE CASE	5	1	2029	2033	LA
3849 CBS B6XX 230.00	0.8471	04_A-HP_0-ST_2030_VER_MAX-D	BASE CASE	5	1	2029	2033	LA
3283 RGU B6XX 230.00	0.8451	04_A-HP_0-ST_2030_VER_MAX-D	BASE CASE	4	1	2030	2033	LA
3832 ARN B6XX 230.00	0.8711	04_A-HP_0-ST_2030_VER_MAX-D	BASE CASE	3	1	2030	2033	LA
3833 YRD B6XX 230.00	0.9133	04_A-HP_0-ST_2030_VER_MAX-D	BASE CASE	1	1	2030	2030	NO
3029 CRL B501 138.00	0.8283	04_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	13	5	2026	2028	NO

Elemento			Voltaje Mínimo [p.u.]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año Inicial	Año Final	Zona
3054	CRL B4XX	69.000	0.8595	04_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	11	5	2026	2029	NO
3064	GUA B537	138.00	0.8689	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	L518_SIS-END	26	6	2026	2035	NO
3170	CUY B4XX	69.000	0.8973	04_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_NEG-YRD	5	3	2026	2033	CE
3069	JUT B438	69.000	0.5039	04_A-HP_0-ST_2029_VER_VLL-V	L444_JUT-JUD	58	8	2026	2035	OR
3325	JUD B412	69.000	0.5041	04_A-HP_0-ST_2029_VER_VLL-V	JUD_T623	58	7	2026	2035	OR
3091	PAZ B525	138.00	0.657	04_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L558_CYG-AMT	18	23	2026	2035	CE
3060	CYG B536	138.00	0.638	04_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L558_CYG-AMT	12	17	2026	2028	CE
3103	SGT B574	138.00	0.7056	04_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L558_CYG-AMT	16	17	2026	2035	CE
3059	ELC B560	138.00	0.9296	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	L525_CHM-AGP	2	2	2026	2028	NO
3082	MAS B544	138.00	0.9238	04_A-HP_0-ST_2028_VER_MAX-D	L513B_CHM-MAS	2	2	2026	2028	NO
3122	TSZ B526	138.00	0.9296	04_A-HP_0-ST_2026_VER_MAX-D	L525_CHM-AGP	2	2	2026	2028	NO
3071	LFL B434	69.000	0.5732	04_A-HP_0-ST_2029_VER_MIN-N	L433_SRS-GPT	16	4	2026	2029	OC
3089	NIS B439	69.000	0.6888	04_A-HP_0-ST_2029_VER_MIN-N	L433_SRS-GPT	11	3	2026	2029	OC
3111	SRS B433	69.000	0.5299	04_A-HP_0-ST_2029_VER_MIN-N	L433_SRS-GPT	6	2	2026	2029	OC
3087	MOR B435	69.000	0.9165	04_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_NEG-YRD	3	2	2026	2031	NO
3098	RLN B521	138.00	0.8321	04_A-HP_0-ST_2026_VER_VLL-M	L531_SPS-VNU	2	2	2026	2028	NO
3145	CUY B4XX	69.000	0.8997	04_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_NEG-YRD	1	1	2031	2031	NO
3036	BER B410	69.000	0.9156	04_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-N	BER_T505	18	1	2027	2035	NO
3860	ZMD B4XX	69.000	0.926	04_A-HP_0-ST_2028_VER_VLL-V	L423A_ZAM-ZMD	3	1	2028	2028	OR
3808	YRD B4XX	69.000	0.835	04_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_NEG-YRD	25	2	2028	2035	NO
3649	CCD B5XX	138.00	0.6238	04_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_ARN-CCD	6	4	2029	2032	LA
3848	CBS B5XX	138.00	0.5793	04_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_ARN-CCD	9	7	2029	2035	LA
3846	TLG B4XX	69.000	0.9246	04_A-HP_0-ST_2030_INV_VLL-M	L6X1_TRB-DND	1	1	2030	2030	OR
3828	ARZ B5XX	138.00	0.6922	04_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_ARN-CCD	10	5	2030	2035	NO
3870	CBN B5XX	138.00	0.6382	04_A-HP_0-ST_2031_VER_VLL-V	L5XX_TOC-TJC	28	11	2031	2035	LA
3852	ERA B6XX	230.00	0.8134	04_A-HP_0-ST_2035_VER_MAX-N	LPZ-EPZ_L6XX	22	1	2033	2035	OC
3424	ETX B4XX	69.000	0.928	04_A-HP_0-ST_2033_VER_MAX-N	BER_T505	2	1	2033	2035	NO

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Violaciones de alto voltaje en casos base y ante contingencia simple

Tabla 20: Violaciones de alto voltaje en casos base y ante contingencia simple										
	Elemento		Voltaje Máximo [p.u.]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año Inicial	Año Final	Zona
3033	SUY B612	230.00	1.0691	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	CE
3034	PAV B620	230.00	1.0697	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3079	LSL B628	230.00	1.0697	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3080	LUV B621	230.00	1.0697	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3155	TON B610	230.00	1.0689	04_A-HP_0-ST_2032_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	CE
3183	LEC B619	230.00	1.0529	04_A-HP_0-ST_2026_INV_MIN-N	BASE CASE	2	1	2026	2028	OC
3188	PSM 230	230.00	1.0675	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3190	F-LEC-PAN	230.00	1.0569	04_A-HP_0-ST_2026_INV_MIN-N	BASE CASE	2	1	2026	2028	OC
3211	NNC B639	230.00	1.0684	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	4	1	2026	2032	SU
3301	AGC B624	230.00	1.0703	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3310	PRD B618	230.00	1.0684	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3321	CHY B647	230.00	1.0678	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3355	LUT B622	230.00	1.0703	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3429	AMT B605	230.00	1.0681	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	CE
3544	CDH B629	230.00	1.0721	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	CE
3553	SLU B637	230.00	1.0684	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3554	EBI B635	230.00	1.0675	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2026	2032	SU
3592	AGF B641	230.00	1.0685	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	4	1	2026	2032	SU
3262	PAT B644	230.00	1.058	04_A-HP_0-ST_2033_INV_MIN-N	BASE CASE	7	1	2026	2035	OR
3326	JUD B650	230.00	1.0599	04_A-HP_0-ST_2033_INV_MIN-N	BASE CASE	7	1	2026	2035	OR
3865	TRB B651	230.00	1.0587	04_A-HP_0-ST_2033_INV_MIN-N	BASE CASE	7	1	2026	2035	OR
3241	SIT B6XX	230.00	1.069	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2029	2032	CE
3294	LPZ B6XX	230.00	1.0624	04_A-HP_0-ST_2032_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2029	2032	CE

	Elemento		Voltaje Máximo [p.u.]	Escenario	Contingencia	Conteo escenarios	Conteo contingencias	Año Inicial	Año Final	Zona
3624	TRT B6XX	230.00	1.0684	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	2	1	2029	2032	SU
3632	CHE B6XX	230.00	1.0682	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2029	2032	SU
3800	ZMD B6XX	230.00	1.0758	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2029	2034	OR
3820	DND B6XX	230.00	1.0775	04_A-HP_0-ST_2029_INV_MIN-N	BASE CASE	5	1	2029	2034	OR
3854	TLD B6XX	230.00	1.061	04_A-HP_0-ST_2032_INV_MIN-N	BASE CASE	3	1	2029	2032	CE
3811	TLG B6XX	230.00	1.0636	04_A-HP_0-ST_2030_INV_MIN-N	BASE CASE	2	1	2030	2032	CE
3869	CDS B6XX	230.00	1.0522	04_A-HP_0-ST_2030_INV_MIN-N	BASE CASE	2	1	2030	2032	OC
3642	SEB B6XX	230.00	1.063	04_A-HP_0-ST_2033_INV_MIN-N	BASE CASE	8	1	2031	2035	OR
3858	SFP B6XX	230.00	1.0623	04_A-HP_0-ST_2033_INV_MIN-N	BASE CASE	7	1	2031	2035	OR
3873	CBN B6XX	230.00	1.0606	04_A-HP_0-ST_2033_INV_MIN-N	BASE CASE	8	1	2031	2035	LA
3840	CDA B6XX	230.00	1.0593	04_A-HP_0-ST_2032_INV_MIN-N	BASE CASE	1	1	2032	2032	CE
3300	SBV B609	230.00	1.0584	04_A-HP_0-ST_2026_INV_MIN-N	L653_SPS-SBV	2	5	2026	2028	NO
3145	CUY B4XX	69.000	1.0588	04_A-HP_0-ST_2027_VER_MAX-D	L414_CUY-YOR	1	1	2027	2027	NO
3860	ZMD B4XX	69.000	1.0739	04_A-HP_0-ST_2028_VER_VLL-V	ZMD_T6X1	45	1	2028	2035	OR
3808	YRD B4XX	69.000	1.0617	04_A-HP_0-ST_2031_VER_MAX-D	L6X1_ARN-CCD	1	2	2031	2031	NO
3243	GPT B4XX	69.000	1.0585	04_A-HP_0-ST_2028_VER_VLL-V	L431_LFL-ERA	1	1	2028	2028	OC
3649	CCD B5XX	138.00	1.0947	04_A-HP_0-ST_2029_VER_VLL-M	L5XX_CCE-CCD	4	3	2029	2031	LA
3809	SRD B6XX	230.00	1.0519	04_A-HP_0-ST_2030_INV_MIN-N	SRD_T6XX	1	1	2030	2030	OC
3870	CBN B5XX	138.00	1.0609	04_A-HP_0-ST_2031_VER_VLL-M	L522_BOR-SHL	2	1	2031	2032	LA
3427	AMT B541	138.00	1.0598	04_A-HP_0-ST_2032_INV_MIN-N	L609B_AMT-SBV	1	2	2032	2032	CE

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27. Contingencias que provocan no convergencia de la solución de flujo de potencia

Contingencia	Año final identificado	Conteo escenarios	Observación
CCD_T6XX	2029	2	-
JUD_T623	2035	22	Déficit de potencia reactiva en 69 kV en Olancho
L433_SRS-GPT	2029	16	-
L443_JUT-CAT	2029	5	-
L444_JUT-JUD	2035	22	Déficit de potencia reactiva en 69 kV en Olancho
L501_CRL-RLN	2028	11	-
L503_RLN-PGR	2028	1	-
L515A_PGR-GUA	2029	1	-
L515B_GUA-TEL	2029	1	-
L518_SIS-END	2029	1	-
L519_RGU-CCE	2029	17	-
L520_RGU-ISL	2032	6	-
L521A_ISL-CHP	2032	3	-
L521B_TOC-CHP	2035	11	Déficit de potencia reactiva en 138 kV en extremo del Litoral Atlántico
L522_BOR-SHL	2027	4	-
L531_SPS-VNU	2026	2	-
L539_END-RGU	2029	1	-
L540_CCE-ARN	2028	17	-
L558_CYG-AMT	2028	3	-
L5XX_CCE-CCD	2029	2	-
L5XX_SIS-CBS	2029	1	-
L5XX_TOC-TJC	2032	2	-
L615_PAV-SLU	2029	13	-
L623_SBV-LEC	2031	8	-
L650_JUD-TRB	2030	37	-
L651_TRB-PAT	2029	15	-
L6X1_ARN-CCD	2030	10	-
L6X1_CCD-CBS	2029	1	-
L6X1_NEG-YRD	2030	4	-
L6X1_YRD-ARN	2030	4	-
L6XX_LEC-GLL	2032	4	-

Contingencia	Año final identificado	Conteo escenarios	Observación
L6XX_SBV-GLL	2035	27	Déficit de potencia reactiva en 69 kV en Occidente
SFE_T509	2026	1	
SUY_T542	2026	1	
TON_T610	2026	1	

Fuente: Elaboración propia.

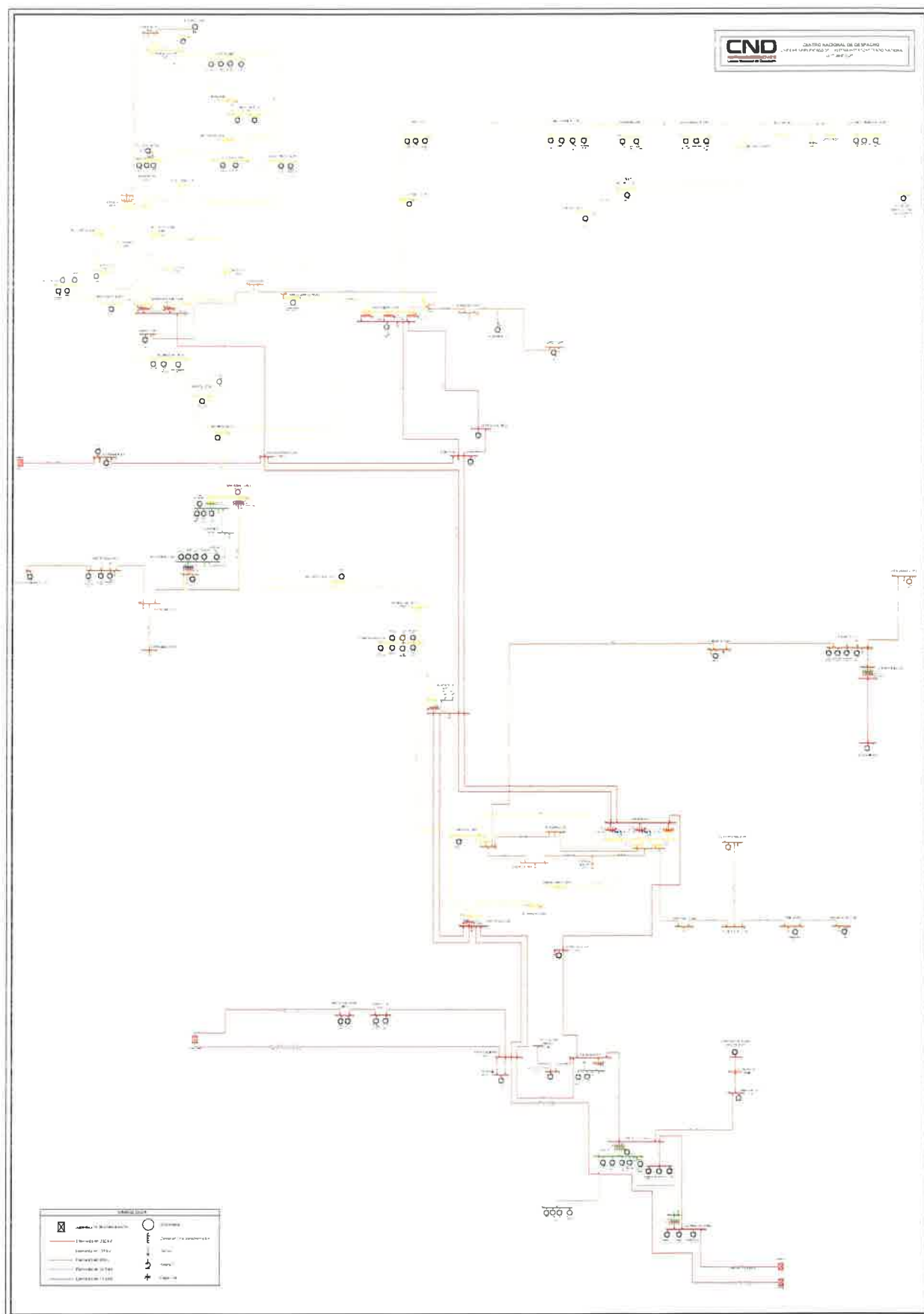


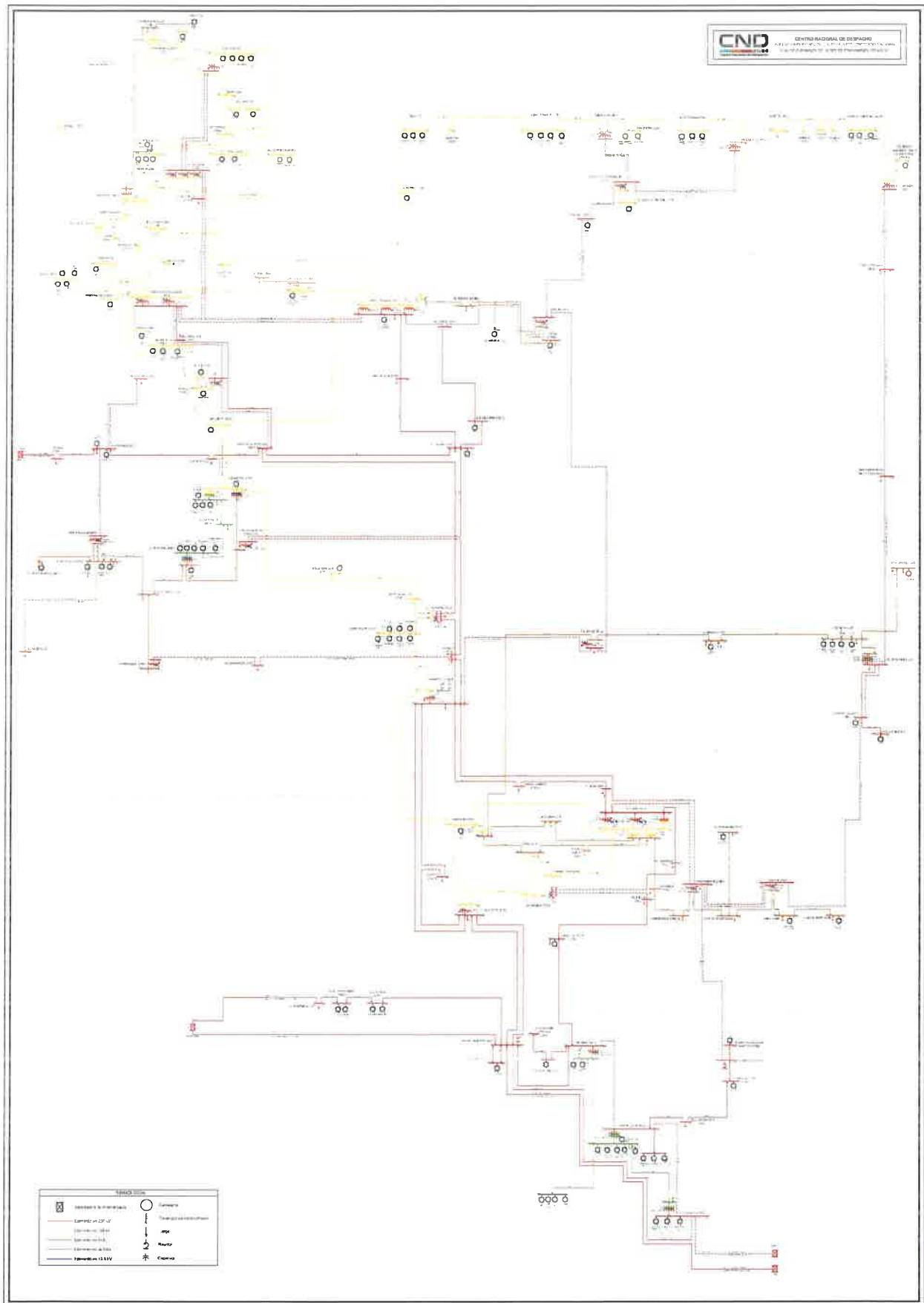
VII Referencias

- [1] CENTELSA, *Tabla de Conductores de Aluminio*, 2021.
- [2] Ente Operador Regional (EOR), «Estudios de Máxima Capacidades de Transferencia,» 2025. [En línea]. Available: https://www.enteoperador.org/historico-estudios-de-maximas-capacidades-de-transferencia/#elf_11_Lw.
- [3] Centro Nacional de Despacho (CND), «Informe Anual de Operación del Mercado,» 2024. [En línea]. Available: <https://cnd.enee.hn/informe-anual-operacion-del-mercado/>.
- [4] Ingeniería y Tecnologías Gráficas S.A. de C.V, «Catálogo de Costos de Obras de Transmisión,» 2025.

VIII Diagramas del Sistema Interconectado Nacional



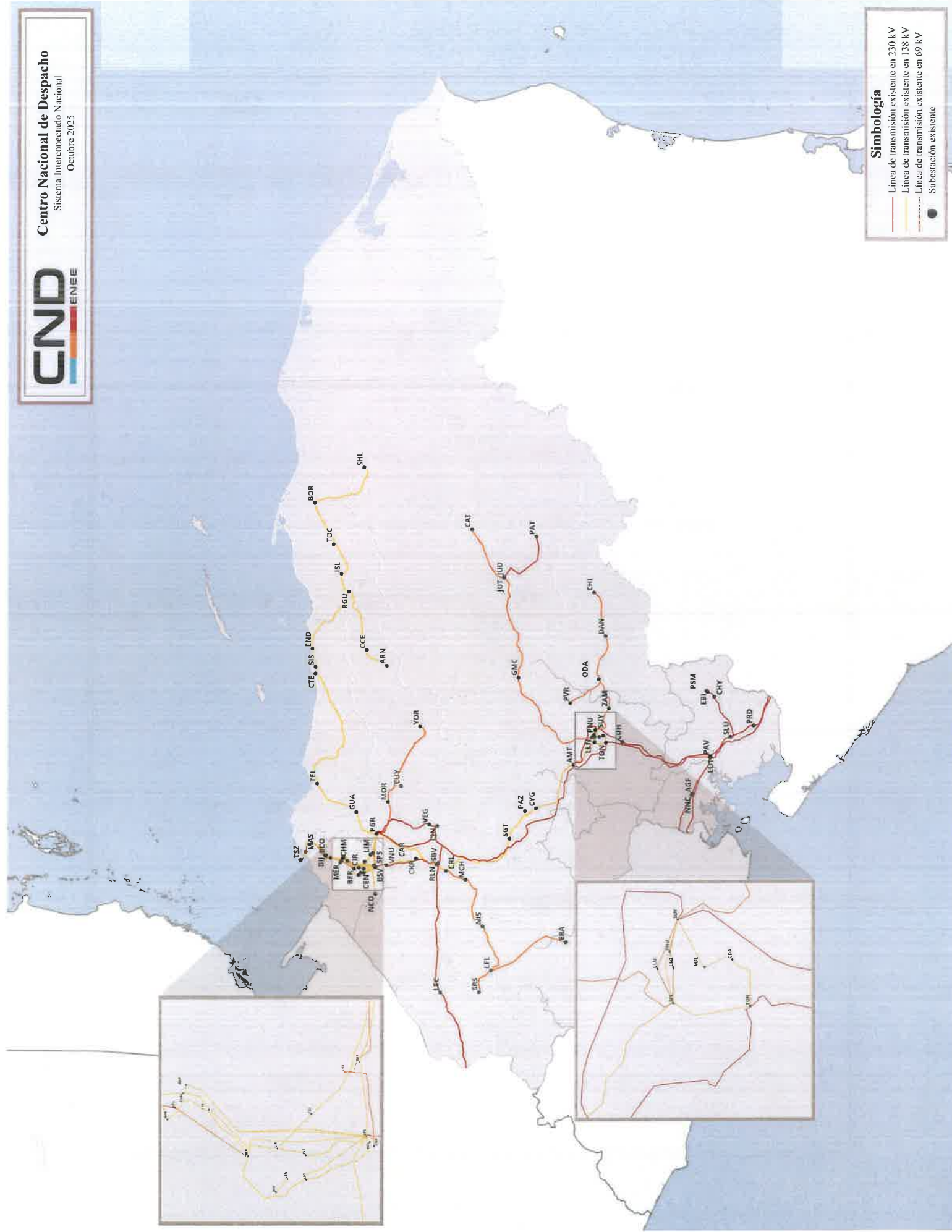


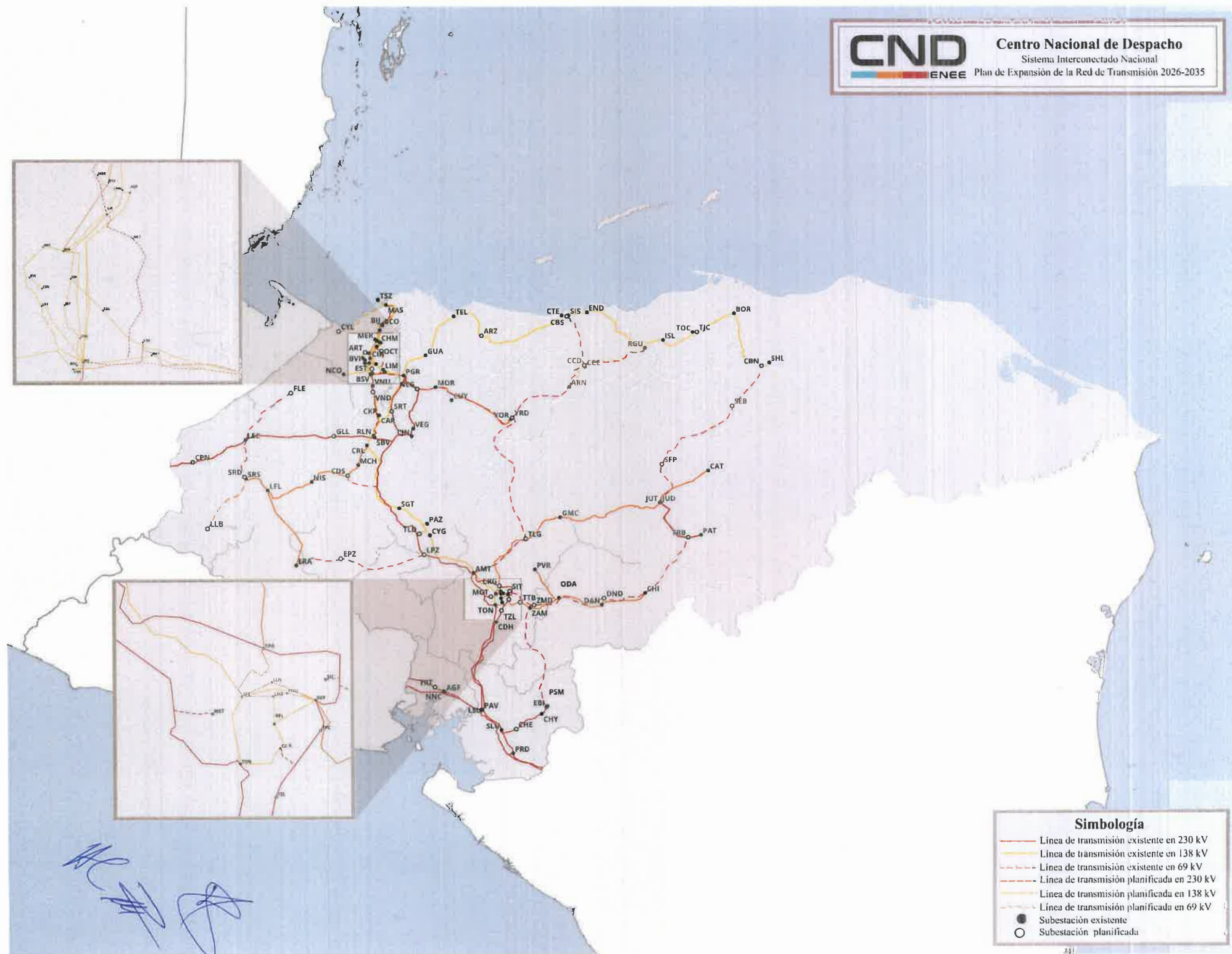
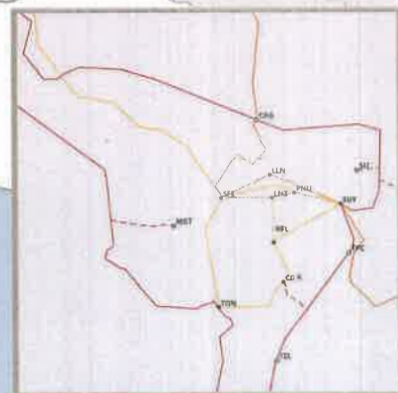


[Handwritten signature]

Simbología

- Línea de transmisión existente en 230 kV
- Línea de transmisión existente en 138 kV
- Línea de transmisión existente en 69 kV
- Subestación existente





Simbología

- Línea de transmisión existente en 230 kV
- Línea de transmisión existente en 138 kV
- Línea de transmisión existente en 69 kV
- - - Línea de transmisión planificada en 230 kV
- - - Línea de transmisión planificada en 138 kV
- - - Línea de transmisión planificada en 69 kV
- Subestación existente
- Subestación planificada