



ENTE OPERADOR REGIONAL
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ESTUDIO DE MÁXIMAS CAPACIDADES
DE TRANSFERENCIA DE POTENCIA ENTRE
ÁREAS DE CONTROL DEL SER
MARZO 2025
RESULTADOS FINALES**

Elaborado por:	Ente Operador Regional - EOR
Dirigido a:	OS/OM y Agentes del MER
Asunto:	Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia entre áreas de control del SER.
Fecha:	27 de febrero de 2025



Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	BASE DE DATOS.....	3
3.	CRITERIOS PARA DEFINIR LAS MÁXIMAS TRANSFERENCIAS INDIVIDUALES	3
4.	ANÁLISIS DE CASOS BASE.....	4
4.1	CASOS BASE SIN CONTINGENCIAS:	4
4.2	CASOS BASE SIN TRANSFERENCIAS, CON CONTINGENCIAS.....	5
5.	CASOS ADICIONALES ANALIZADOS	5
6.	RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS – CAPACIDADES INDIVIDUALES.....	6
6.1	RESUMEN DE RESULTADOS PARA EL TRIÁNGULO NORTE	6
6.2	RESUMEN DE RESULTADOS PARA NICARAGUA - COSTA RICA – PANAMÁ	15
7.	CASOS INTEGRADOS CON TRANSFERENCIAS	20
7.1	MÉTODO PARA DEFINIR LA MÁXIMA TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL (NICARAGUA– COSTA RICA – PANAMÁ).....	20
7.2	MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (ANILLO NORTE) NORTE – SUR	21
7.3	MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ).....	22
7.4	MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR	22
7.5	MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ) 23	
7.6	MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR	23
7.7	MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ) 24	
8.	TABLA RESUMEN DE CAPACIDADES DE TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL ADYACENTES	24
9.	CÁLCULO DE VALORES DE IMPORTACIÓN TOTAL Y EXPORTACIÓN TOTAL DE CADA ÁREA DE CONTROL, PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN	25
10.	CÁLCULO DE CAPACIDADES OPERATIVAS DE TRANSMISIÓN PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN (COTDT)	26
11.	CÁLCULO DE LOS VALORES INDIVIDUALES DE MCTP (PORTEO, IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN) “MÁS RESTRICTIVOS” PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN	27
12.	RESULTADOS DEL ANÁLISIS QV PARA CASOS SIN TRANSFERENCIAS E INTEGRADOS CON TRANSFERENCIAS N-S Y S-N ENTRE ÁREAS DE CONTROL DEL SER PARA MARZO-2025	29
13.	ANÁLISIS DINÁMICO DE FLUJOS DE POTENCIA CON TRANSFERENCIAS N-S Y S-N, CASOS INTEGRADOS PARA MARZO 2025	30

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe, se muestran los resultados de los análisis individuales de las áreas de control del SER, para determinar las máximas capacidades de transferencia de potencia entre áreas de control.

Los valores de capacidades individuales de Importación, Exportación y Porteo que se muestran, fueron realizados de conformidad a la Resolución CRIE P-19-2014.

2. BASE DE DATOS

Se utilizó la base de datos regional PSS/E del mes de marzo 2025, la cual fue solicitada a los OS/OM para que la subieran a la Plataforma de Cálculo MCTP, a finales del mes de enero 2025.

La base de datos PSS/E utilizada para este estudio y la información complementaria de resultados obtenidos, se encuentra disponible en el FTP del EOR que tiene por nombre "ace_osom".

3. CRITERIOS PARA DEFINIR LAS MÁXIMAS TRANSFERENCIAS INDIVIDUALES

Para definir el valor de transferencia máxima, se considera como criterio de paro cualquiera de las siguientes condiciones:

- a) Violaciones de voltaje en nodos con voltaje nominal mayor a 69 kV que pertenecen al área de control bajo análisis, y que se presentan cuando se tiene niveles de transferencia mayores a las del caso base.
- b) Sobrecargas en elementos de transmisión mayores a 69 kV que pertenecen al área de control bajo análisis, y que se presenten ante casos de transferencia mayor a la del caso base.
- c) Cuando ya no se tenga la posibilidad de reducir o incrementar generación adicional en las dos áreas de control (adyacentes) que se están analizando.

El valor máximo de transferencia para cada caso es aquel definido en la simulación anterior a la que presenta Violaciones de voltaje y/o sobrecargas, debido a que es el último valor de transferencia donde no hay Violaciones de los límites establecidos.

En el proceso de análisis, no se consideran como criterio de restricción de transferencias, las siguientes condiciones:

- Violaciones de voltaje a partir del caso base (sin transferencias) y que la condición resulta independiente del volumen de transferencias de potencia. Para esto, se supone que puede haber una acción correctiva de regulación de voltaje, desde la misma área de control.
- Sobrecargas a partir del caso base, cuando el valor de la sobrecarga no aumenta con el incremento de las transferencias.
- Violaciones de voltaje en nodos con voltaje nominal menor o igual a 69 kV.
- Violaciones de voltaje en nodos de sistemas radiales.

4. ANÁLISIS DE CASOS BASE

Se realizó el análisis de los Casos Base sin transferencias, para identificar las Violaciones de los criterios de calidad y seguridad que se estarían produciendo en el Sistema Eléctrico Regional cuando no se están produciendo intercambios entre las áreas de control. Para verificar lo anterior, se resolvieron los casos base realizando corridas de flujo con respuesta de gobernador. En el **FTP** del EOR que tiene por nombre "ace_osom", se adjuntan los archivos relacionados con el análisis de los Casos Base y los resultados correspondientes.

4.1 CASOS BASE SIN CONTINGENCIAS:

A continuación, se muestran las Violaciones de voltaje (voltaje fuera del rango $0.95 < V < 1.05$ pu) y sobrecarga en elementos de transmisión que se presentan en los casos base en condición normal (sin aplicar contingencias).

Elementos con cargabilidad > 100 %

MARZO-2025 DEMANDA MÁXIMA										
NOMBRE_FROM	FROM	NOMBRE_TO	TO	ID	%RATEA	%RATEB	%RATEC	MW	MVAR	MVA
CCE B330	3046	CCE B565	3047	1	101.82	101.82	92.56	-24.20	-6.58	25.08
CCE B565	3047	CCE B330	3046	1	105.78	105.78	96.17	24.20	9.79	26.11
TON B228	3119	TON B610	3155	1	101.44	101.44	92.18	-44.43	-8.34	45.21
TON B610	3155	TON B228	3119	1	103.38	103.38	93.95	44.43	13.87	46.55
LSA115	6009	ARE115	6049	13	127.53	127.53	97.64	57.42	26.68	63.32
ARE115	6049	LSA115	6009	13	128.89	128.89	98.68	-55.17	-22.65	59.64
MARZO-2025 DEMANDA MEDIA										
NOMBRE_FROM	FROM	NOMBRE_TO	TO	ID	%RATEA	%RATEB	%RATEC	MW	MVAR	MVA
MFL B523	3085	MFL B212	3016	1	101.56	101.56	92.33	43.23	24.51	49.70
PGR B603	3095	PGR B318	3024	1	101.67	101.67	92.43	45.63	17.66	48.92
TON B228	3119	TON B610	3155	1	100.92	100.92	91.70	-43.52	-10.53	44.77
TON B610	3155	TON B228	3119	1	105.88	105.88	96.21	43.52	16.00	46.37
MARZO-2025 DEMANDA MÍNIMA										

Violaciones de voltaje

DEMANDA MÁXIMA		
Nombre	Número	Voltaje PU
Ninguna		
DEMANDA MEDIA		
Nombre	Número	Voltaje PU
Ninguna		
DEMANDA MÍNIMA		
Nombre	Número	Voltaje PU
Ninguna		

4.2 CASOS BASE SIN TRANSFERENCIAS, CON CONTINGENCIAS

El objetivo es identificar las violaciones de los criterios de calidad y seguridad que se estarían produciendo en el Sistema Eléctrico Regional como efecto de las contingencias. Para verificar lo anterior, los casos se resolvieron con respuesta de gobernador. Se analizaron los casos base sin transferencia, aplicando las contingencias definidas en el archivo "Base_SER_Cont_2025-Mar-01.con".

Para este estudio, No se identificaron contingencias que provoquen la no convergencia de los casos cuando la corrida de flujo es resuelta con respuesta de gobernadores.

5. CASOS ADICIONALES ANALIZADOS

Se realizaron los análisis individuales de las áreas de Nicaragua, Costa Rica y Panamá para determinar sus capacidades individuales de Importación, Exportación y Porteo en los sentidos Norte-Sur y Sur-Norte.

En el caso de los países que conforman el triángulo o anillo norte (Guatemala-Honduras-El Salvador), se realizaron los análisis para determinar sus capacidades individuales de Importación, Exportación y Porteo en los sentidos Norte-Sur y Sur-Norte.

Además, se analizaron escenarios de importación simultánea de Honduras y El Salvador desde Guatemala, así como de Honduras, El Salvador y el resto del SER.

A continuación, se presenta la lista de los escenarios que se analizaron para el triángulo norte:

- 01-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.
- 02-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.
- 03-Guatemala-EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras.
- 04-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.
- 05-Guatemala: EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA hacia El Salvador y Honduras + SER.
- 06-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.
- 07-Guatemala: PORTEO Norte-Sur (Honduras-El Salvador).

- 08- Guatemala: PORTEO Sur-Norte (El Salvador-Honduras).
- 09-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.
- 10-El Salvador: PORTEO Norte-Sur (Guatemala-Honduras).
- 11-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.
- 12-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.
- 13-El Salvador: PORTEO Sur-Norte (Honduras-Guatemala).
- 14-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.
- 15-Honduras-IMPORTACIÓN Sur-Norte.
- 16-Honduras: PORTEO Sur-Norte.
- 17-Honduras: PORTEO Norte-Sur.
- 18-Honduras: EXPORTACIÓN Norte-Sur.
- 19-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.
- 20-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.
- 21-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.
- 22-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.

6. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS – CAPACIDADES INDIVIDUALES.

A continuación, se presenta el resumen de los resultados obtenidos para las máximas capacidades de transferencias, en los cuales se indican las contingencias o causas que provocan la limitación de estas. En el **FTP** del EOR que tiene por nombre "ace_osom", se encuentran los resultados completos y los archivos relacionados a los análisis realizados por el EOR.

6.1 RESUMEN DE RESULTADOS PARA EL TRIÁNGULO NORTE

	01-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.		
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
	02-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.		
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
	03-Guatemala: EXPORTACION SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras.		
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante

Guatemala-EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras: Se realizó un análisis de sensibilidad para determinar los valores de Exportación simultánea de Guatemala hacia El Salvador y Honduras, cumpliéndose los CCSD en las tres áreas de control (Guatemala-El Salvador-Honduras). A continuación, se presenta el resumen de resultados:

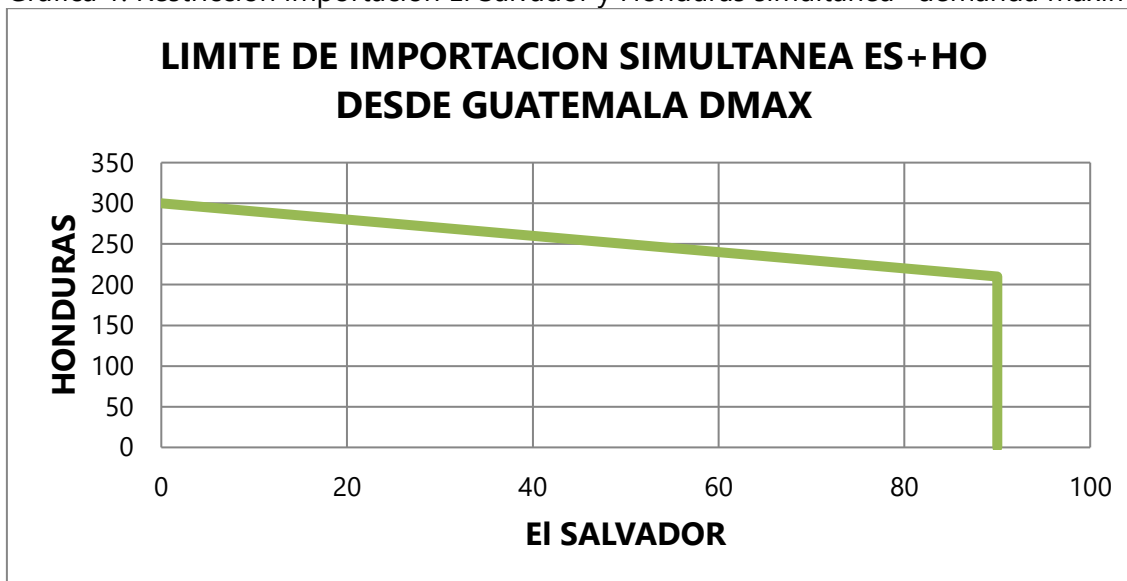
Demanda máxima: En la tabla 2 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

Tabla 2. Análisis de sensibilidad de la importación simultánea de El Salvador y Honduras – demanda máxima.

DEMANDA MAXIMA							
LÍMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO DESDE GUATEMALA							
['ES']	['HO']	['ES'] + ['HO'] = ['GU']	Inc ['ES']	Inc ['HO']	Cont Limitante	Elemento	Violación
0	300	300	-	-		Límite de área segura	
90	210	300	-	-		Límite de Exportación de ['GU']	
90	0	90	100	0	S23	28371 NEJA-230 - 1100107 NEJA_TR_2	0.67%

En la gráfica 1, se muestra la característica de restricción de importación de El Salvador y Honduras de forma simultánea.

Gráfica 1. Restricción importación El Salvador y Honduras simultánea– demanda máxima



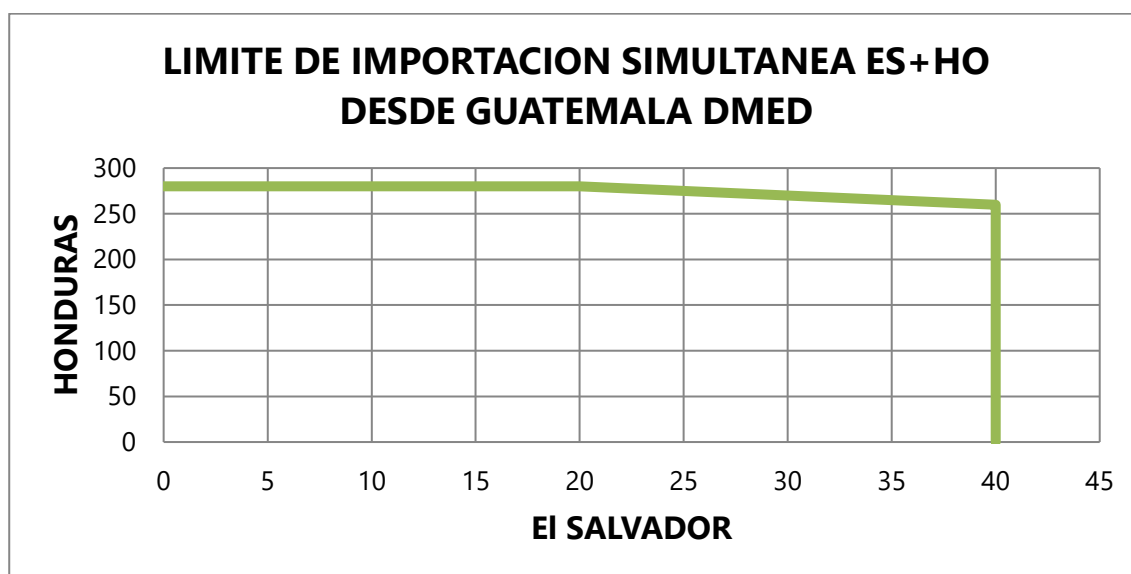
Demanda media: En la tabla 3 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras simultáneo, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

Tabla 3. Análisis de sensibilidad de la importación simultánea de El Salvador y Honduras – demanda media.

DEMANDA MEDIA							
LÍMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO DESDE GUATEMALA							
['ES']	['HO']	['ES'] + ['HO'] = ['GU']	Inc ['ES']	Inc ['HO']	Cont Limitante	Elemento	Violación
0	280	280	0	290	I01	3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	3.93%
20	280	300	-	-		Límite de área segura	
40	260	300	-	-		Límite de Exportación de ['GU']	
40	0	40	50	0	S23	27371 NEJA-115 - 1100107 NEJA_TR_2	0.69%

En la gráfica 2, se muestra la característica de restricción de importación simultánea de El Salvador y Honduras – demanda media.

Gráfica 2. Restricción, importación simultánea de El Salvador y Honduras– demanda media.



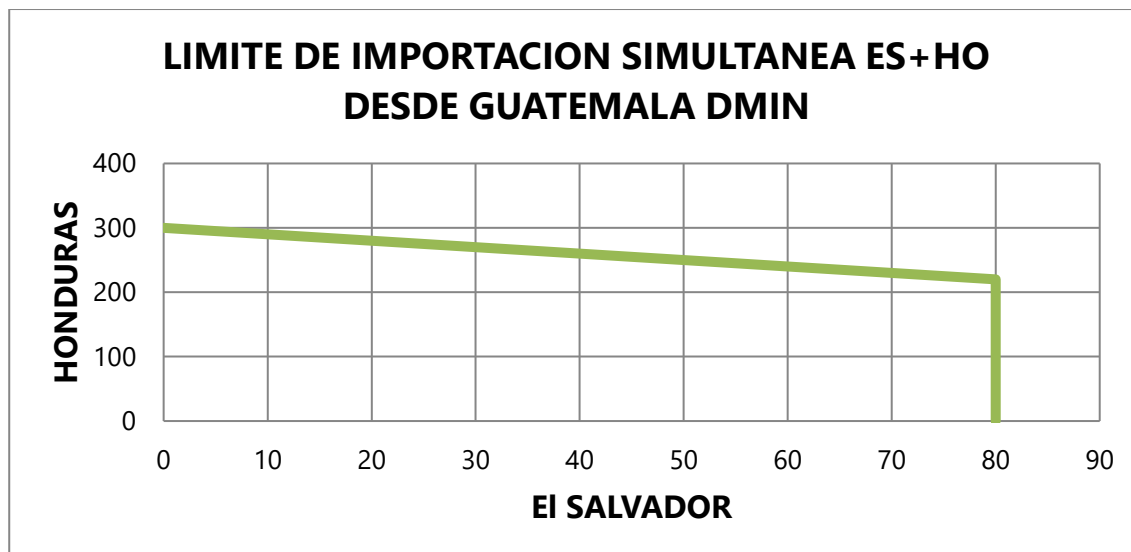
Demanda mínima: En la tabla 4 se presentan las combinaciones de importación simultánea de El Salvador y Honduras, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

Tabla 4. Análisis de sensibilidad de la importación simultánea de El Salvador y Honduras – demanda mínima.

DEMANDA MINIMA							
LÍMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO DESDE GUATEMALA							
['ES']	['HO']	['ES'] + ['HO'] = ['GU']	Inc ['ES']	Inc ['HO']	Cont Limitante	Elemento	Violación
0	300	300	-	-		Límite de área segura	
80	220	300	-	-		Límite de Exportación de ['GU']	
80	0	80	90	0	S23	27371 NEJA-115 - 1100107 NEJA_TR_2	0.56%

En la gráfica 3, se muestra la característica de restricción de importación simultánea de El Salvador y Honduras – demanda mínima

Gráfica 3. Restricción importación simultánea de El Salvador y Honduras– demanda mínima



04-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
05-Guatemala: EXPORTACION SIMULTÁNEA hacia El Salvador y Honduras + SER.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	290	300
Contingencia Limitante	--	101	--
Elemento	--	3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	3.93%	Sin Contingencia Limitante
06-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
07-Guatemala: PORTEO Norte-Sur (Honduras-El Salvador).			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante

08- Guatemala: PORTEO Sur-Norte (El Salvador- Honduras).			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
Violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante

05-Guatemala-EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras + resto del SER

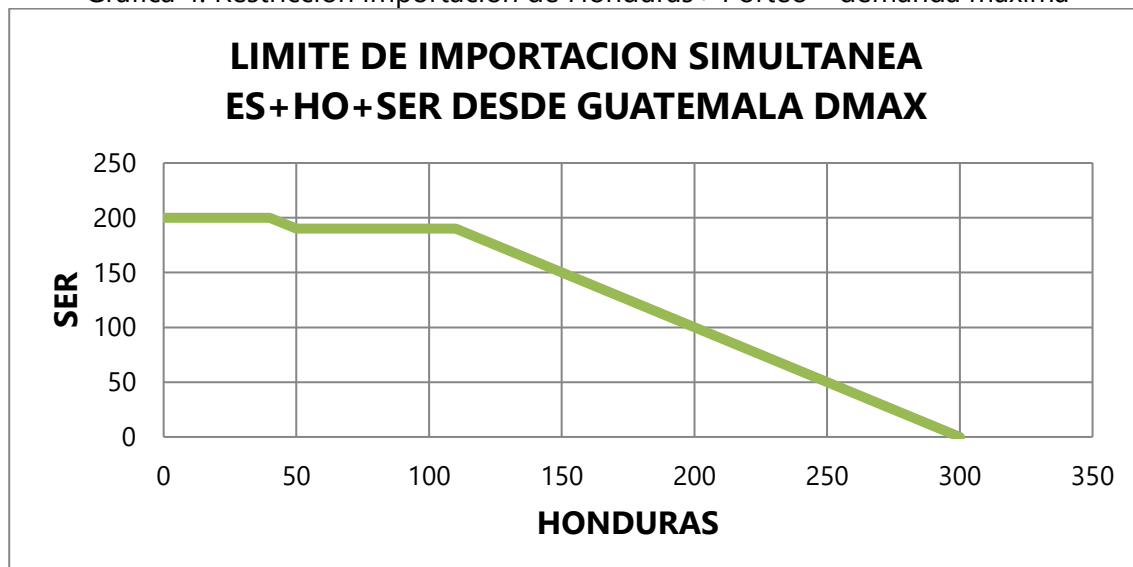
Se realizó un análisis de sensibilidad del porteo norte-sur y de la importación conjunta de El Salvador y Honduras, desde Guatemala, para determinar los valores máximos de potencia que puede importarse y portearse de manera simultánea en El Salvador y Honduras, cumpliéndose los CCSD. A continuación, se presenta el resumen de resultados:

Demanda máxima: En la tabla 5 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras, y el Porteo simultáneo, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

Tabla 5. Análisis de sensibilidad de Importación + Porteo simultáneo de El Salvador y Honduras – demanda máxima.

DEMANDA MAXIMA							
LIMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO+SER DESDE GUATEMALA							
['HO']	['NI']	['HO'] + ['NI'] = ['GU']	Inc ['HO']	Inc ['NI']	Cont Limitante	Elemento	Violación
0	200	200	0	210	N01	4341 PEN-138 - 4359 MLP2-138	2.62%
10	200	210	-	-		Límite de área segura	
40	200	240	-	-		Límite de área segura	
50	190	240	50	200	N01	4341 PEN-138 - 4359 MLP2-138	0.50%
110	190	300	-	-		Límite de área segura	
300	0	300	-	-		Sin Contingencia Limitante	

Gráfica 4. Restricción importación de Honduras+ Porteo – demanda máxima

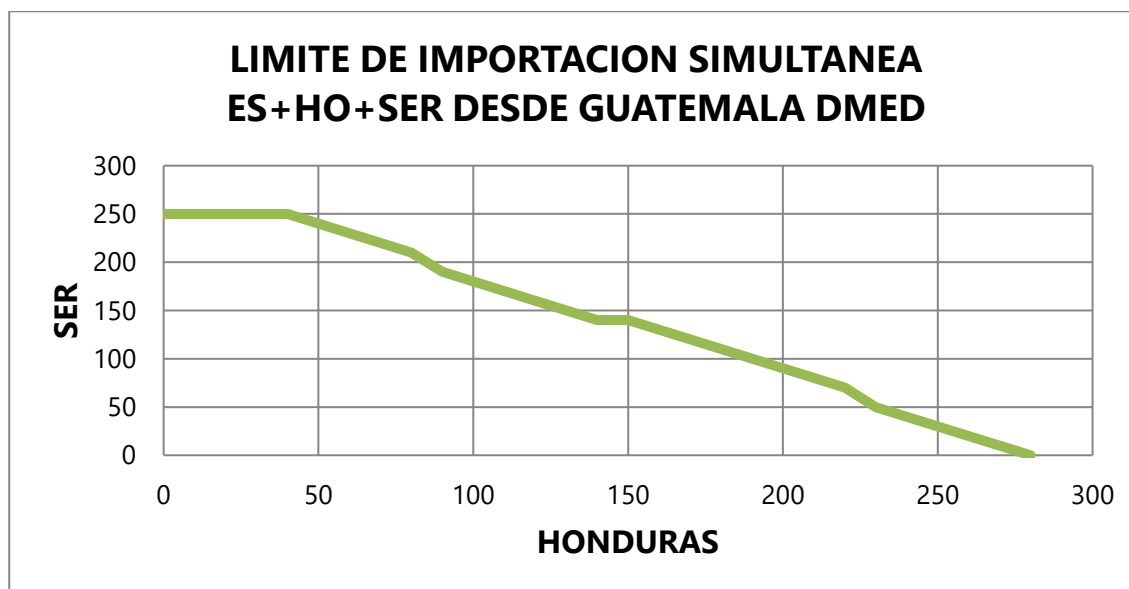


Demanda media: En la tabla 6 se presentan las combinaciones de Importación de El Salvador y Honduras, y el Porteo simultáneo, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

Tabla 6. Análisis de sensibilidad de Importación + Porteo simultáneo de El Salvador y Honduras – demanda media.

DEMANDA MEDIA							
LÍMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO+SER DESDE GUATEMALA							
['HO']	['NI']	['HO'] + ['NI'] = ['GU']	Inc ['HO']	Inc ['NI']	Cont Limitante	Elemento	Violacion
0	250	250	0	260		Límite de importación de NI	
40	250	290	-	-		Límite de área segura	
80	210	290	80	220	I01	3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	2.60%
90	190	280	90	200	I01	3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	0.56%
140	140	280	140	150	I01	3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	0.59%
150	140	290	-	-		Límite de área segura	
220	70	290	220	80	I01	3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	2.62%
230	50	280	230	60	I01	3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	0.63%
280	0	280	290	0	I01	3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	3.93%

Gráfica 5. Restricción importación de Honduras+ Porteo – demanda media

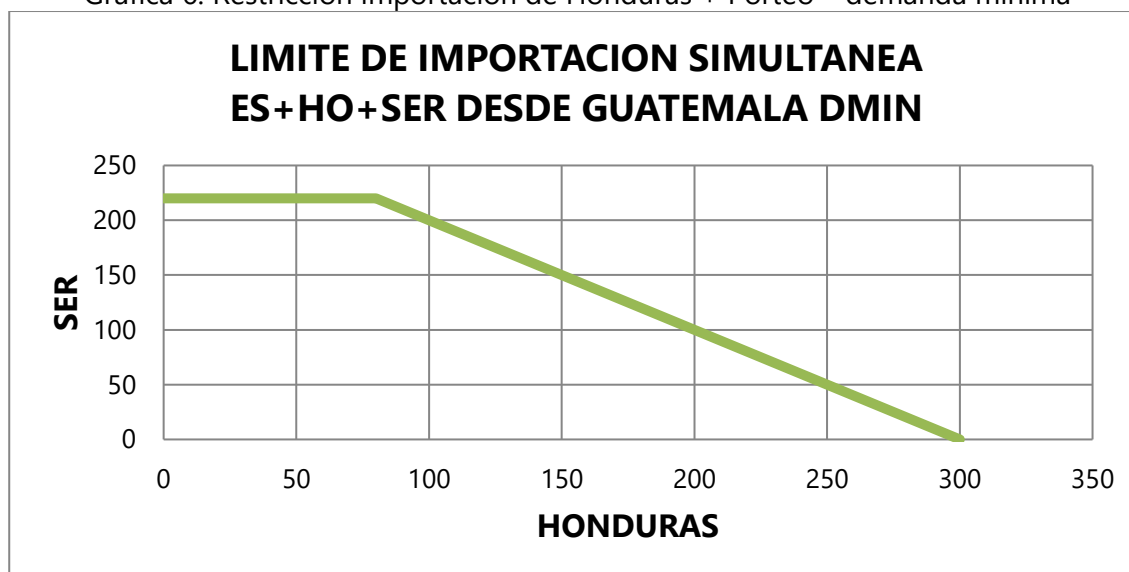


Demanda mínima: En la tabla 7 se presentan las combinaciones de Importación simultánea de El Salvador, Honduras y el resto del SER, indicándose la contingencia que provoca violación de los CCSD. Las combinaciones sin resaltar no implicaron violación a los CCSD.

Tabla 7. Análisis de sensibilidad de Importación + Porteo simultáneo de El Salvador y Honduras – demanda mínima.

DEMANDA MINIMA							
LIMITE DE IMPORTACION SIMULTANEA ES+HO+SER DESDE GUATEMALA							
['HO']	['NI']	['HO'] + ['NI'] = ['GU']	Inc ['HO']	Inc ['NI']	Cont Limitante	Elemento	Violacion
0	220	220	0	230		Límite de importación de NI	
80	220	300	-	-		Límite de área segura	
300	0	300	-	-		Sin Contingencia Limitante	

Gráfica 6. Restricción importación de Honduras + Porteo – demanda mínima



A continuación, el resto de los resultados del triángulo que involucra las áreas de El Salvador y Honduras:

09-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
10-El Salvador: PORTEO Norte-Sur (Guatemala-Honduras).			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante



11-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	80	30	70
Contingencia Limitante	S23	S23	S23
Elemento	27371 NEJA-115 - 1100107 NEJA_TR_2	27371 NEJA-115 - 1100107 NEJA_TR_2	27371 NEJA-115 - 1100107 NEJA_TR_2
violación	1.19%	0.80%	0.84%
12-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	90	40	80
Contingencia Limitante	S23	S23	S23
Elemento	28371 NEJA-230 - 1100107 NEJA_TR_2	27371 NEJA-115 - 1100107 NEJA_TR_2	27371 NEJA-115 - 1100107 NEJA_TR_2
violación	0.67%	0.69%	0.56%
13-El Salvador: PORTEO Sur-Norte (Honduras-Guatemala).			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	240	300
Contingencia Limitante	--	S23	--
Elemento	--	28371 NEJA-230 - 1100107 NEJA_TR_2	--
violación	Sin Contingencia Limitante	0.57%	Sin Contingencia Limitante
14-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	250	270
Contingencia Limitante	--	S76	S76
Elemento	--	28311 EDP-230 - 28161 AHUA-230	28311 EDP-230 - 28161 AHUA-230
violación	Sin Contingencia Limitante	0.69%	0.78%
15-Honduras: IMPORTACIÓN Sur-Norte.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	240	120	250
Contingencia Limitante	I08	I08	I08
Elemento	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620	3034 PAV B620 - 3553 SLU B637	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620
violación	2.53%	1.85%	0.64%
16-Honduras: PORTEO Sur-Norte.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	240	120	240
Contingencia Limitante	I08	I08	I08
Elemento	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620	3034 PAV B620 - 3553 SLU B637	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620
violación	2.40%	1.36%	0.60%
17-Honduras: PORTEO Norte-Sur.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	270	290	260
Contingencia Limitante	I08	I06	I08
Elemento	3553 SLU B637 - 3034 PAV B620	3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	3034 PAV B620 - 3553 SLU B637
violación	4.11%	2.76%	5.50%



18-Honduras: EXPORTACIÓN Norte-Sur.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	170	100	250
Contingencia Limitante	H16	H15	I08
Elemento	3179 TER LVI 138 - 3049 CHM B539	3179 TER LVI 138 - 3049 CHM B539	3034 PAV B620 - 3553 SLU B637
violación	2.58%	2.37%	4.84%
19-Honduras: IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	260	300
Contingencia Limitante	--	H20	--
Elemento	--	3155 TON B610 - 1100270 TON T610	--
violación	Sin Contingencia Limitante	0.54%	Sin Contingencia Limitante
20-Honduras: EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	170	100	300
Contingencia Limitante	H16	H15	
Elemento	3179 TER LVI 138 - 3049 CHM B539	3179 TER LVI 138 - 3049 CHM B539	
violación	2.49%	2.35%	Sin Contingencia Limitante
21-Honduras: IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	300	280	300
Contingencia Limitante		I01	
Elemento		3592 AGF B641 - 3301 AGC B624	
violación	Sin Contingencia Limitante	3.93%	Sin Contingencia Limitante
22-Honduras: EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.			
	Máxima	Media	Mínima
Limite [MW]	170	100	300
Contingencia Limitante	H16	H15	--
Elemento	3179 TER LVI 138 - 3049 CHM B539	3179 TER LVI 138 - 3049 CHM B539	--
violación	2.47%	2.35%	Sin Contingencia Limitante

[*] Es importante mencionar que, para el caso de la importación, para el área de control de El Salvador, se debe considerar las actualizaciones solicitadas por la UT y oficializadas por el EOR mediante notas **EOR-GOS-02-01-2025-001** y **EOR-GOS-30-01-2025-019**.

Contingencias Limitantes en el triángulo GUA-ESA-HON:

CONTINGENCY 'S23'

OPEN BRANCH FROM BUS 28371 TO BUS 27371 TO BUS 22372 CKT 1

CONTINGENCY 'S76'

DISCONNECT BRANCH FROM BUS 28161 TO BUS 28311 CKT 1

CONTINGENCY 'H15'

/AGUAPRIETA - SAN PEDRO SULA SUR 230KV

OPEN LINE FROM BUS 3203 TO BUS 3204 CKT 1



CONTINGENCY 'H16'

OPEN LINE FROM BUS 3040 TO BUS 3122 CKT 1 /TERMICA SULZER - BIJAO 138 KV

CONTINGENCY 'H20'

OPEN LINE FROM BUS 3429 TO BUS 3427 TO BUS 3428 CKT 1/ TRANSF AMARATECA

CONTINGENCY 'I01'

/GUA-HON

OPEN LINE FROM BUS 1710 TO BUS 3190 CKT 1

OPEN LINE FROM BUS 3190 TO BUS 3183 CKT 1

CONTINGENCY 'I08'

OPEN LINE FROM BUS 3301 TO BUS 4411 CKT 1 /HON-NIC AGC-SND

OPEN LINE FROM BUS 4411 TO BUS 4402 CKT 1

6.2 RESUMEN DE RESULTADOS PARA NICARAGUA - COSTA RICA – PANAMÁ

Máxima capacidad de Transferencia

NICARAGUA

Exportación de Nicaragua hacia Costa Rica (Norte-Sur).			
	Máxima	Media	mínima
Limite [MW]	200	270	290
Contingencia Limitante	--	--	P05
Elemento	--	--	--
violación	Límite de exportación de NI	Límite de exportación de NI	Déficit de reactivo
Importación de Nicaragua desde Honduras (Norte-Sur).			
	Máxima	Media	mínima
Limite [MW]	210	250	220
Contingencia Limitante	N01	--	--
Elemento	4341 PEN-138 - 4359 MLP2-138	--	--
violación	2.43%	Límite de importación de NI	Límite de importación de NI
Porteo Norte-Sur.			
	Máxima	Media	mínima
Limite [MW]	190	150	190
Contingencia Limitante	N01	N01	N01
Elemento	4341 PEN-138 - 4359 MLP2-138	4341 PEN-138 - 4359 MLP2-138	4341 PEN-138 - 4359 MLP2-138
violación	1.74%	2.06%	2.46%
Exportación de Nicaragua hacia Honduras (Sur-Norte).			
	Máxima	Media	mínima
Limite [MW]	200	270	210
Contingencia Limitante	--	--	N39
Elemento	--	--	4403 LNI-230 - 1100084 LNI-AT2
violación	Límite de exportación de NI	Límite de exportación de NI	0.91%
Importación de Nicaragua desde Costa Rica (Sur-Norte).			
	Máxima	Media	mínima
Limite [MW]	290	250	220
Contingencia Limitante	I09	--	--
Elemento	--	--	--
violación	Déficit de reactivo	Límite de importación de NI	Límite de importación de NI



	Porteo Sur-Norte.		
	Máxima	Media	mínima
Limite [MW]	300	280	300
Contingencia Limitante	--	H22	--
Elemento	--	4411 FHS-230 - 4402 SND-230	--
violación	Sin Contingencia Limitante	2.77%	Sin Contingencia Limitante

Contingencias Limitantes para el área de Nicaragua:

CONTINGENCY 'N01'

OPEN LINE FROM BUS 4402 TO BUS 4403 CKT 1 /SND-LNI-230KV

CONTINGENCY 'N39'

DISCONNECT BRANCH FROM BUS 4403 TO BUS 4316 TO BUS 4122 CKT 1 /LNI-AT1

CONTINGENCY 'H22'

OPEN LINE FROM BUS 3034 TO BUS 3553 CKT 1 /PAVANA - SANTA LUCIA

CONTINGENCY 'I09'

OPEN LINE FROM BUS 4750 TO BUS 4408 CKT 1 /NIC-CRI AMY-LIB

OPEN LINE FROM BUS 4408 TO BUS 50004 CKT 1

CONTINGENCY 'P05'

DISCONNECT BRANCH FROM BUS 6808 TO BUS 6807 CKT T2

**RAZONES TÉCNICAS DE LOS VALORES DETERMINADOS POR LÍMITE DE IMPORTACIÓN DEL
ÁREA DE CONTROL DE NICARAGUA**

LÍMITE DE IMPORTACIÓN:

Se refiere a que dicha área de control ha reportado en sus archivos de decremento de generación, que no le es posible importar más de ese valor en ese escenario de demanda, por razones de porcentaje mínimo de reserva rodante que debe mantener o por despacho de la generación base.

LÍMITE DE EXPORTACIÓN

Se refiere a que dicha área de control ha reportado en sus archivos de incremento de generación, que no le es posible exportar más de ese valor en ese escenario de demanda, debido a que ya no posee más generación disponible o por condiciones técnico-operativas que limitan el despacho de más generación disponible.

PARA NICARAGUA:

Sobre la limitación de importación y exportación, las razones técnicas, por las que no le permiten al área de Control de Nicaragua, importar o exportar en algunos escenarios de demanda son las siguientes:

1. Por control de voltaje y reserva de regulación AGC, se debe mantener generación en línea de forma obligada para garantizar el cumplimiento de los Criterios de Calidad, Seguridad de Desempeño (CCSD).
2. Es obligatorio mantener generación no despachable (generación de tipo "must run"), la cual debido a su tipo de tecnología o de recurso natural primario, se debe usar todo su potencial y no es posible aplicar reducciones.



Máxima capacidad de Transferencia

COSTA RICA

Límite de transferencia impuesto por contingencias

	Exportación de Costa Rica hacia Panamá (Norte-Sur).		
	Máxima	Media	mínima
Limite [MW]	220	230	280
Contingencia Limitante	C74	C74	C74
Elemento	53850 RMA230 - 56000 SIS230	53850 RMA230 - 56000 SIS230	53850 RMA230 - 56000 SIS230
violación	2.85%	0.60%	1.32%
	Importación de Costa Rica desde Nicaragua (Norte-Sur).		
	Máxima	Media	mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
	Porteo Norte-Sur.		
	Máxima	Media	mínima
Limite [MW]	190	250	270
Contingencia Limitante	C05	C74	C05
Elemento	53850 RMA230 - 56000 SIS230	53850 RMA230 - 56000 SIS230	53850 RMA230 - 56000 SIS230
violación	2.29%	3.19%	3.19%
	Exportación de Costa Rica hacia Nicaragua (Sur-Norte).		
	Máxima	Media	mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
	Importación de Costa Rica desde Panamá (Sur-Norte).		
	Máxima	Media	mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante
	Porteo Sur-Norte.		
	Máxima	Media	mínima
Limite [MW]	300	300	300
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
violación	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante	Sin Contingencia Limitante

Contingencia Limitante para el área de Costa Rica:

CONTINGENCY 'C05'

TRIP LINE FROM BUS 54000 TO BUS 56102 CKT 10

CONTINGENCY 'C74'

TRIP LINE FROM BUS 58300 TO BUS 58350 CKT 1



Máxima capacidad de Transferencia

PANAMA

Límite de transferencia impuesto por contingencias

	Exportación de Panamá hacia Costa Rica (Sur-Norte).		
	Máxima	Media	mínima
Límite [MW]	200	200	200
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
violación	Límite de exportación de PA	Límite de exportación de PA	Límite de exportación de PA
	Importación de Panamá desde Costa Rica (Norte-Sur).		
	Máxima	Media	mínima
Límite [MW]	10	10	10
Contingencia Limitante	--	--	--
Elemento	--	--	--
violación	Límite de importación de PA	Límite de importación de PA	Límite de importación de PA

LÍMITE DE IMPORTACIÓN:

Se refiere a que dicha área de control ha reportado en sus archivos de decremento de generación, que no le es posible importar más de ese valor en ese escenario de demanda, por razones de porcentaje mínimo de reserva rodante que debe mantener o por despacho de la generación base.

LÍMITE DE EXPORTACIÓN

Se refiere a que dicha área de control ha reportado en sus archivos de incremento de generación, que no le es posible exportar más de ese valor en ese escenario de demanda, debido a que ya no posee más generación disponible o por condiciones técnico-operativas que limitan el despacho de más generación disponible.

RAZONES TÉCNICAS DE LOS VALORES DETERMINADOS POR LÍMITE DE EXPORTACIÓN DEL ÁREA DE CONTROL DE PANAMÁ.

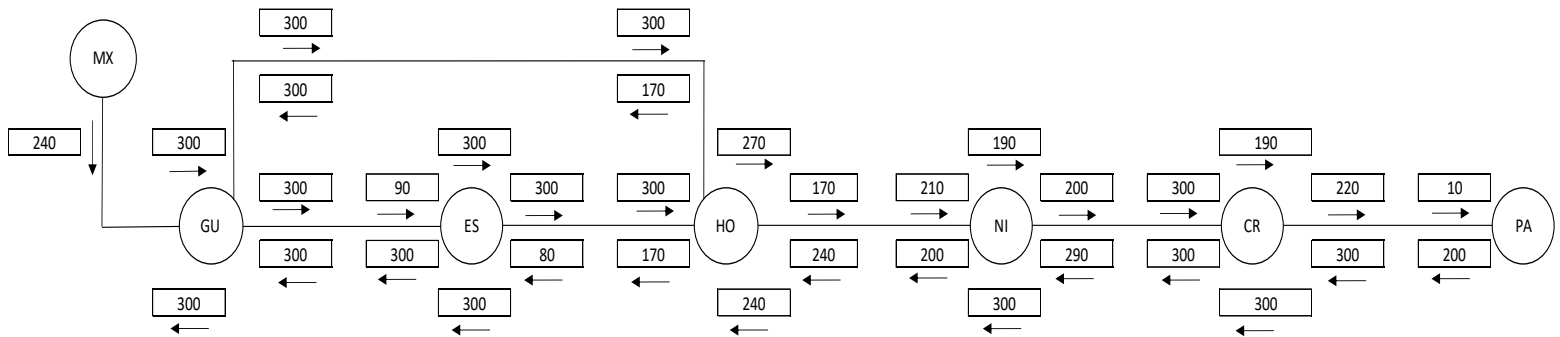
LÍMITE DE EXPORTACIÓN/IMPORTACIÓN:

"En cuanto a las razones técnicas de las limitantes de la exportación, adjuntamos la nota ETE-DCND-GOP-PMP-763-2024 y respecto a los valores de importación, mantenemos altos montos de generación para el mes de marzo 2025."

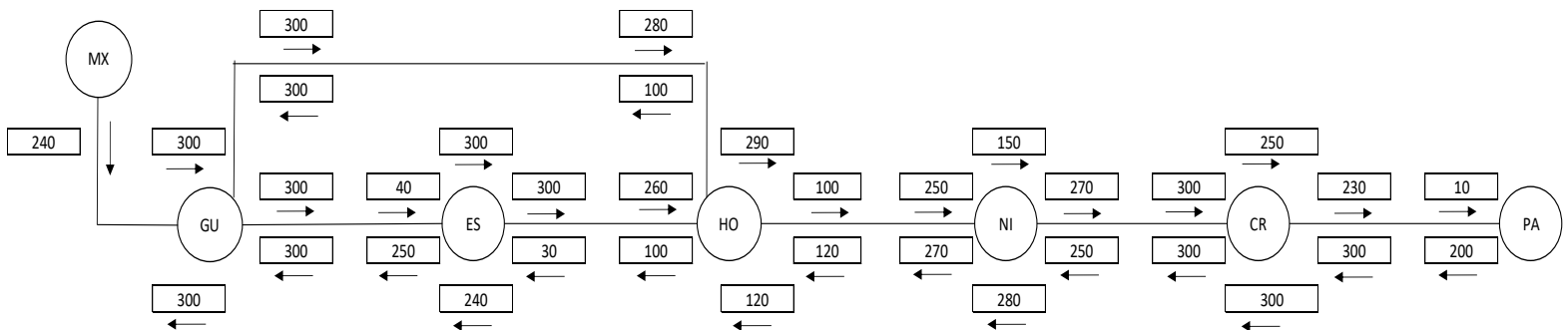
REPRESENTACIÓN MÁXIMAS CAPACIDADES DE TRANSFERENCIA INDIVIDUALES

A continuación, se representan en forma gráfica, los valores de capacidad de importación, exportación y porteo resultantes del análisis individual, considerando contingencias.

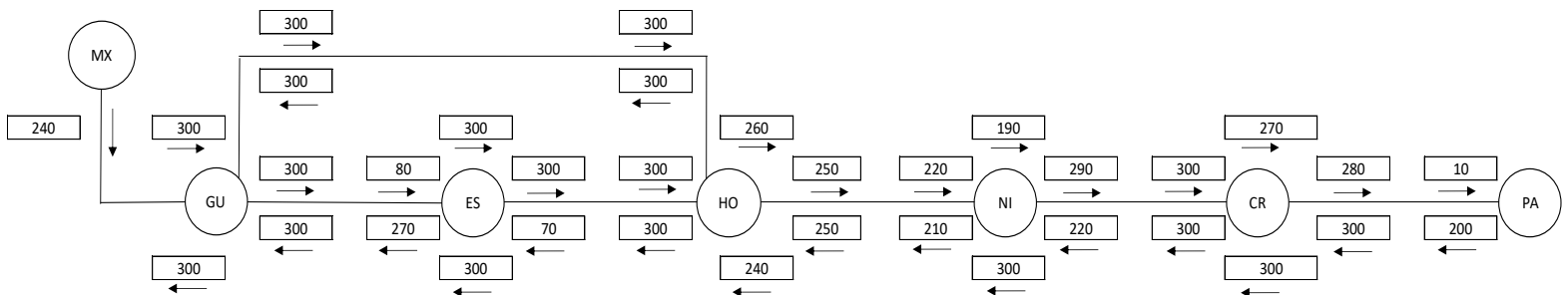
Análisis Individuales Demanda Máxima



Análisis Individuales Demanda Media



Análisis Individuales Demanda Mínima



7. CASOS INTEGRADOS CON TRANSFERENCIAS

En el caso de Nicaragua, Costa Rica y Panamá, se han establecido los límites de transferencia entre áreas de control adyacentes a partir de las capacidades individuales de cada área, analizando en conjunto las capacidades de importación, exportación y porteo, seleccionando el menor valor de entre los valores mayores de cada área (sección 7.1). El objetivo de aplicar en esta forma la definición de las restricciones entre áreas de control, es que en el MER exista la oportunidad de maximizar las transferencias, respetándose los Criterios de Calidad, Seguridad y Desempeño.

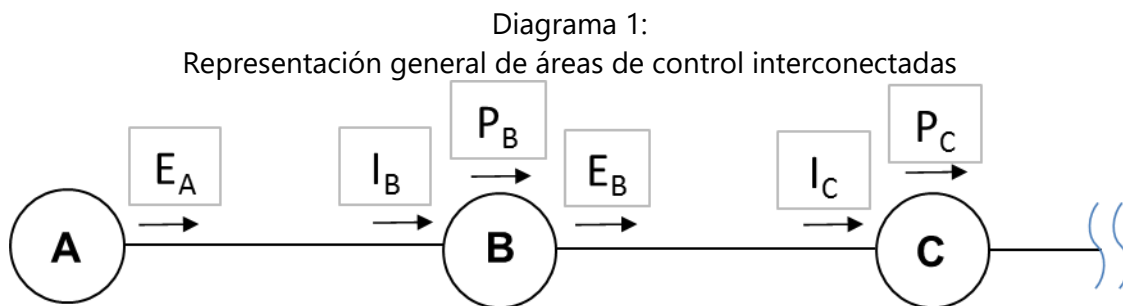
7.1 MÉTODO PARA DEFINIR LA MÁXIMA TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL (NICARAGUA– COSTA RICA – PANAMÁ).

Para definir la máxima capacidad de transferencia de potencia entre dos áreas de control, se aplica el método que se explica a continuación:

Se hace referencia a la definición de transferencias máximas en dirección norte-sur:

- 1- Para el área de control adyacente Sur, se comparan los valores de capacidad de importación y capacidad de porteo correspondientes a la misma dirección de transferencia (N-S) y se toma el mayor de los dos valores.
- 2- Para el área de control adyacente Norte, se comparan los valores de capacidad de Exportación y capacidad de porteo correspondientes a la misma dirección de transferencia (N-S) y se toma el mayor de los dos valores.
- 3- Se define la máxima capacidad de transferencia de potencia (MCTP) entre las áreas de control adyacentes, como el menor de los dos valores resultantes en los pasos 1 y 2.

En el Diagrama 1, se representan las áreas de control interconectadas A, B y C, para las cuales se requiere definir capacidades máximas de transferencia en dirección B a C considerando dirección Norte – Sur.



Para definir la capacidad de transferencia entre las áreas de control B y C ($MT_{B \rightarrow C}$), se aplica:

- Si $\text{mayor} \{E_B | P_B\} < \text{valor mayor} \{I_C | P_C\}$, entonces $MT_{B \rightarrow C} = \text{Mayor} \{E_B | P_B\}$
- Si $\text{mayor} \{E_B | P_B\} > \text{valor mayor} \{I_C | P_C\}$, entonces $MT_{B \rightarrow C} = \text{Mayor} \{I_C | P_C\}$

Dónde:

B: Área de control adyacente norte.

C: Área de control adyacente sur.

E_B : Máxima capacidad de exportación norte-sur del área de control B.

P_B : Máxima capacidad de Porteo norte-sur del área de control B

I_C : Máxima capacidad de Importación norte-sur del área de control C.

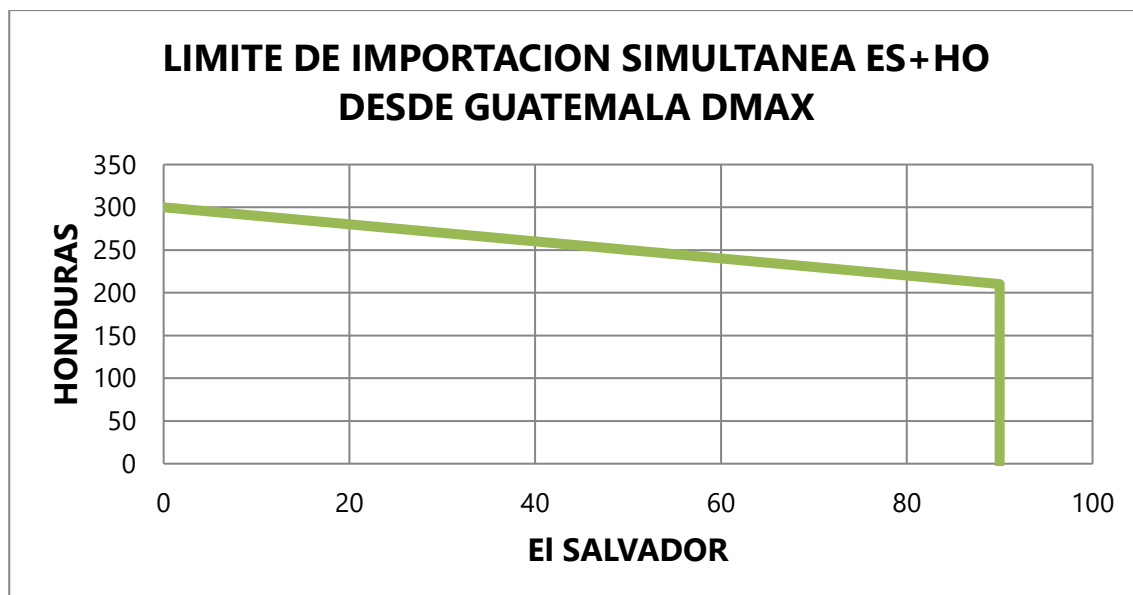
P_C : Máxima capacidad de Porteo norte-sur del área de control C.

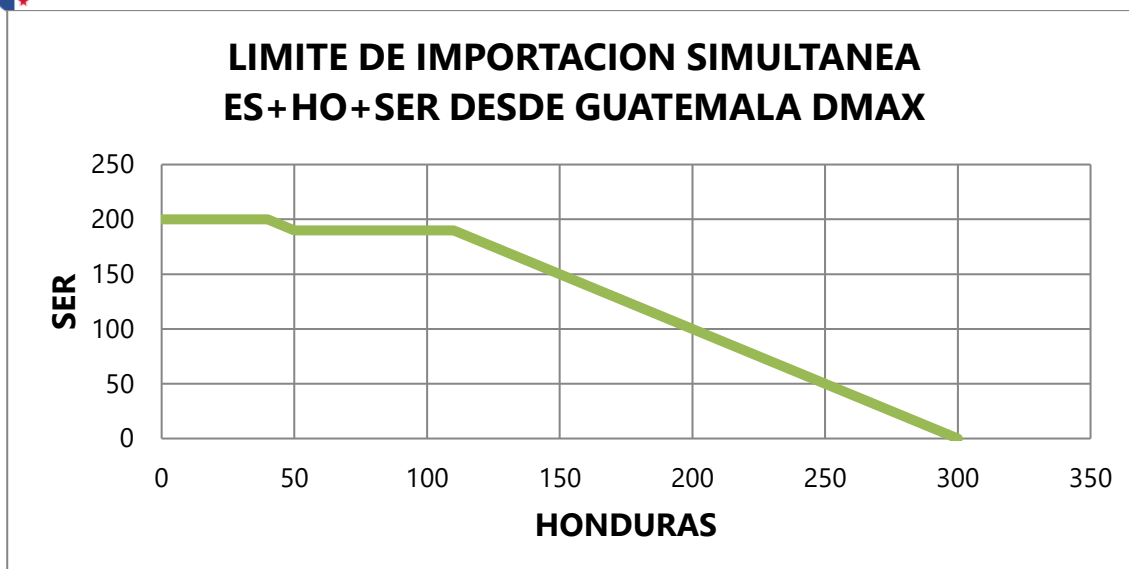
El método descrito anteriormente, se aplica de igual manera para definir máximas capacidades de transferencia en la dirección Sur-Norte.

Los valores de transferencia que se han definido entre pares de países, indican el valor máximo que puede transferirse de un área de control hacia otra, en la dirección que corresponda, sin que signifique necesariamente que el área de control que recibe el flujo tenga esa capacidad de importación máxima, o que el área que se muestra enviando el flujo tenga esa capacidad de exportación máxima; esto debido a que en algunos casos se ha definido el valor de máxima transferencia a partir de la capacidad de porteo. Por lo anterior, en el proceso de validación eléctrica del Predespacho regional, el EOR revisará que las áreas de control no queden importando, exportando o porteoando, un valor de potencia mayor que el valor seguro de transferencia definido bajo este método.

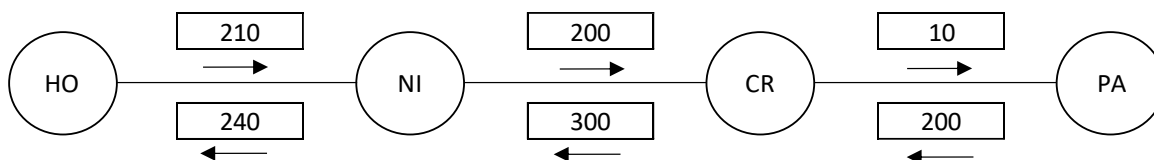
A continuación, se presentan los diagramas que indican los valores de máxima capacidad de transferencia de potencia entre áreas de control.

7.2 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (ANILLO NORTE) NORTE – SUR

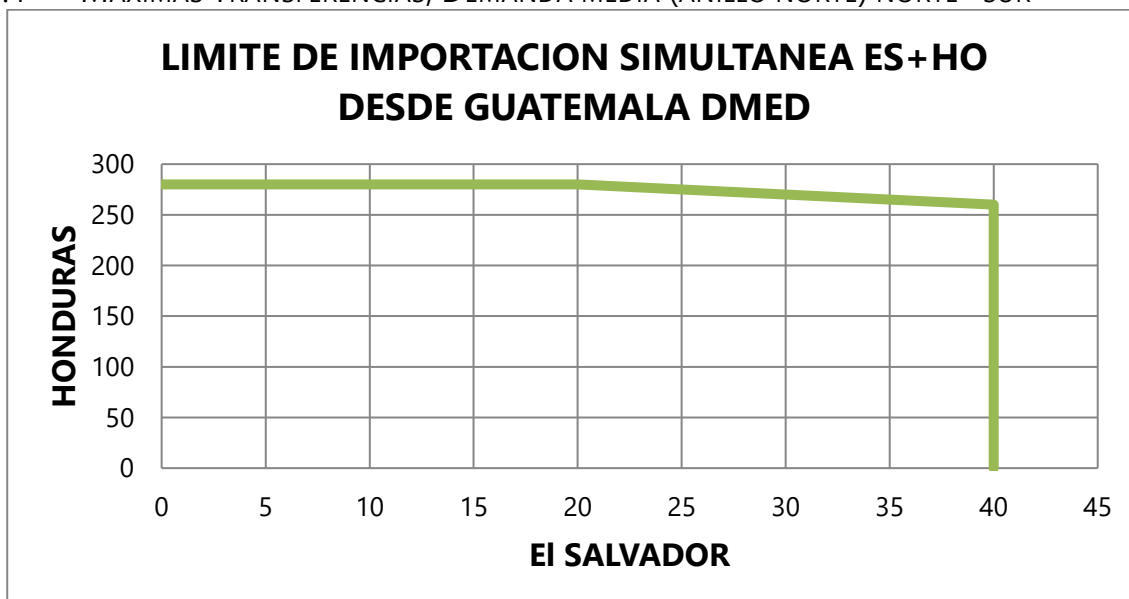


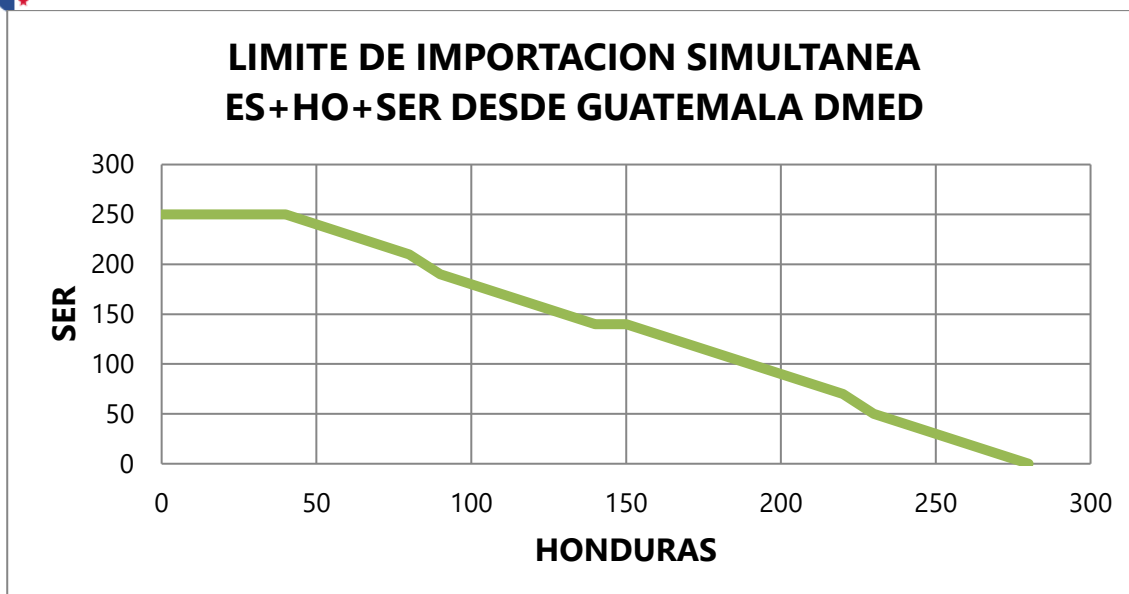


7.3 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÁXIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ)

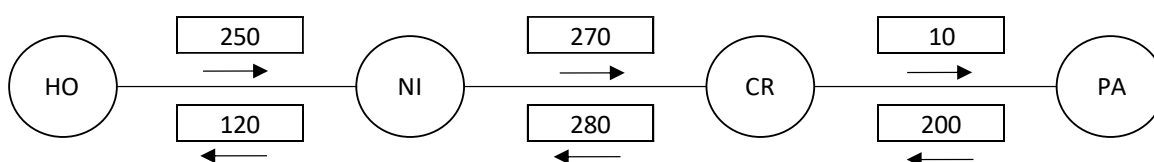


7.4 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR

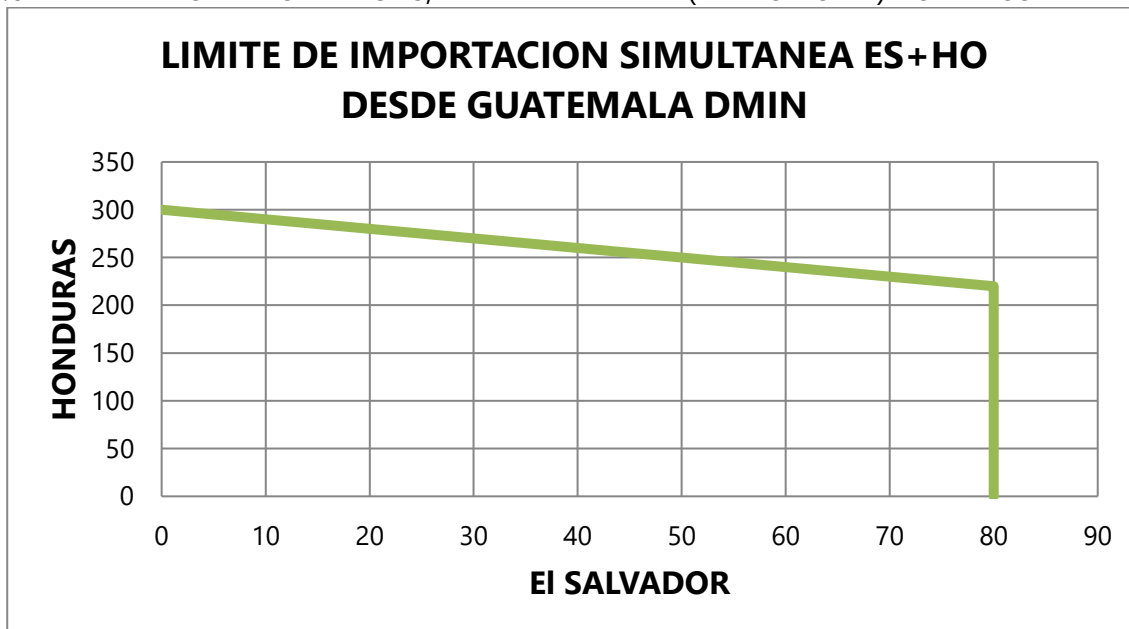


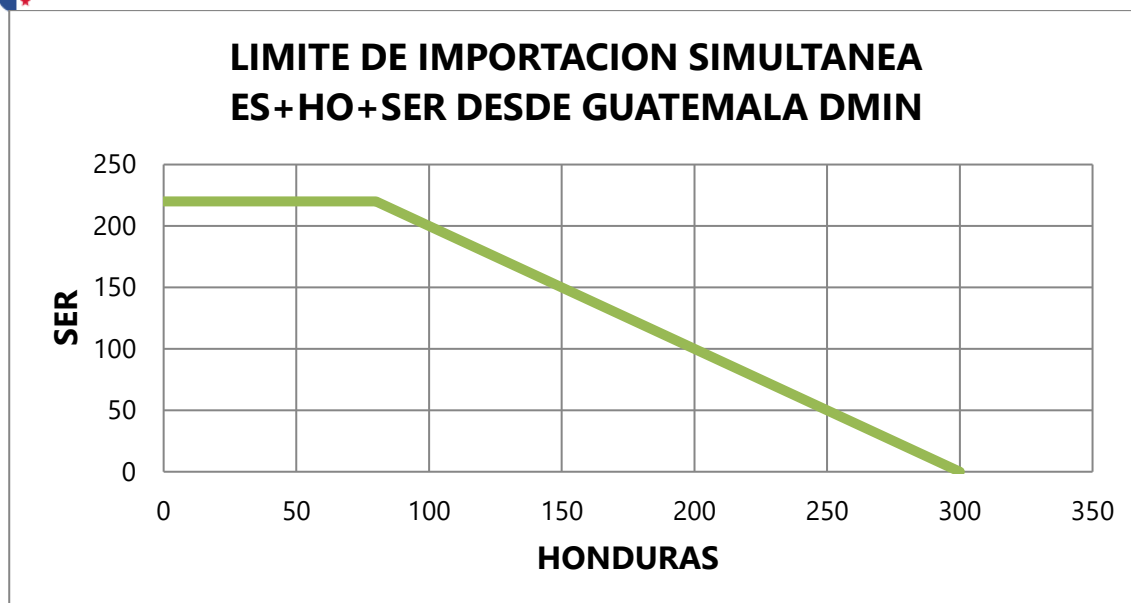


7.5 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MEDIA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ)

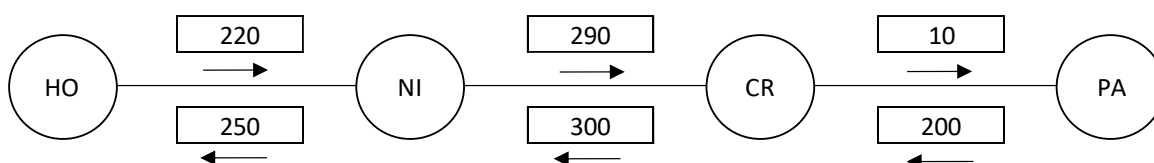


7.6 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (ANILLO NORTE) NORTE –SUR





7.7 MÁXIMAS TRANSFERENCIAS, DEMANDA MÍNIMA (HONDURAS – NICARAGUA – COSTA RICA – PANAMÁ)



8. TABLA RESUMEN DE CAPACIDADES DE TRANSFERENCIA ENTRE ÁREAS DE CONTROL ADYACENTES

En las tablas 8 y 9, se presenta el resumen de los valores de máxima capacidad de transferencia entre áreas de control adyacentes para los tres escenarios de demanda máxima, media y mínima en dirección Norte - Sur y Sur - Norte.

Tabla 8: Máxima capacidad de transferencia de potencia entre áreas de control Norte – Sur

ESCENARIO DE DEMANDA	GUA – ELS + GUA – HON + ELS – HON (*)	HONDURAS NICARAGUA	NICARAGUA COSTA RICA	COSTA RICA PANAMÁ
Máxima	300	210	200	10
Media	300	250	270	10
Mínima	300	220	290	10

Tabla 9: Máxima capacidad de transferencia de potencia entre áreas de control
Sur – Norte

ESCENARIO DE DEMANDA	GUA – ELS + GUA – HON + ELS – HON (*)	NICARAGUA HONDURAS	COSTA RICA NICARAGUA	PANAMÁ COSTA RICA
Máxima	300	240	300	200
Media	300	120	280	200
Mínima	300	250	300	200

(*) Los valores mostrados en las tablas 8 y 9, representan la máxima capacidad de transferencia simultánea a través de Guatemala, El Salvador y Honduras. Considerando que se puede dar cualquier combinación de valores de importación simultánea, se deberán cumplir las máximas capacidades mostradas en las gráficas 1 a la 6, de la sección 6.1

9. **CÁLCULO DE VALORES DE IMPORTACIÓN TOTAL Y EXPORTACIÓN TOTAL DE CADA ÁREA DE CONTROL, PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN**

Así mismo, con base en los valores determinados para las máximas capacidades de transferencia de potencia (MCTP) individuales, se calculan también los valores de Importación Total y de Exportación Total de cada área de control del SER, de conformidad con lo establecido en el Anexo R, Libro III del RMER:

- **Importación Total Máxima de un área de control para asignación de DT:** Será el menor valor de importación total de los 3 escenarios de demanda, considerando que la importación total de cada escenario de demanda es el mayor entre los valores de importación Norte-Sur y Sur-Norte de dicha área de control.
- **Exportación Total Máxima de un área de control para asignación de DT:** Será el menor valor de exportación total de los 3 escenarios de demanda, considerando que la exportación total de cada escenario de demanda es el mayor entre los valores de exportación Norte-Sur y Sur-Norte de dicha área de control.

Así, en la Tabla 10 a continuación, se muestran los valores resultantes de las capacidades de Importación Total y Exportación Total:

Tabla 10. - Capacidad de Importación Total y Exportación Total para la asignación de DT.

ÁREA DE CONTROL	IMPORTACIÓN TOTAL MÁXIMA	EXPORTACIÓN TOTAL MÁXIMA
GUATEMALA	300	300
EL SALVADOR	40	300
HONDURAS	280	100
NICARAGUA	220	200
COSTA RICA	300	300
PANAMÁ	10	200

Los valores de Importación Total y Exportación Total mostrados en la Tabla 10, están sujetos a cambios o actualizaciones, en dependencia de cambios o actualizaciones de los valores de máximas capacidades de transferencia de potencia (MCTP) individuales, o con base en análisis de sensibilidades, o a solicitud expresa de un OSOM, cuyo caso es revisado y validado por el EOR.

10. CÁLCULO DE CAPACIDADES OPERATIVAS DE TRANSMISIÓN PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN (COTDT)

A partir de los valores de las máximas capacidades de transferencia de potencia (MCTP) individuales, calculados en este estudio, también se establecen las capacidades operativas de transmisión para asignación de derechos de transmisión (COTDT), de conformidad con lo establecido en el Anexo R, Libro III del RMER, siguiendo el método que se explica a continuación:

Como ejemplo, se considerará como referencia las máximas capacidades de transferencia de potencia individuales en dirección Norte-Sur:

- 1- Para el área de control adyacente Norte, se comparan los valores de capacidad de Exportación y capacidad de Porteo correspondientes a la misma dirección de transferencia (N-S) y se toma el mayor de los dos valores.
- 2- Para el área de control adyacente Sur, se comparan los valores de capacidad de Importación y capacidad de Porteo correspondientes a la misma dirección de transferencia (N-S) y se toma el mayor de los dos valores.
- 3- Este proceso se repite para los 3 escenarios de demanda.
- 4- Se define la capacidad operativa para derechos firmes entre 2 áreas de control adyacentes, como el menor de los dos valores resultantes en los pasos 1 y 2 anteriores, para los 3 escenarios de demanda.

El método descrito anteriormente, se aplica de igual manera para definir las capacidades operativas para derechos firmes entre 2 áreas de control adyacentes, en la dirección Sur-Norte.

Con base en lo anterior, a partir de las máximas capacidades de transferencia de potencia entre áreas de control del SER determinadas en el presente estudio, se muestra a continuación la Tabla 11 con los valores resultantes de las capacidades operativas para asignación de derechos de transmisión:

Tabla 11.- Capacidades Operativas de Transmisión para asignación de Derechos de Transmisión (COTDT)

GUATEMALA – EL SALVADOR		GUATEMALA - HONDURAS		EL SALVADOR - HONDURAS		HONDURAS - NICARAGUA		NICARAGUA - COSTA RICA		COSTA RICA - PANAMÁ	
N-S	S-N	N-S	S-N	N-S	S-N	N-S	S-N	N-S	S-N	N-S	S-N
300	250	290	120	290	120	210	120	200	280	10	200

Las COTDT mostradas en la Tabla 11, están sujetas a cambios o actualizaciones, en dependencia de cambios o actualizaciones de los valores de máximas capacidades de transferencia de potencia, o con base en análisis de sensibilidades, o a solicitud expresa de un OSOM, cuyo caso es revisado y validado por el EOR.

11. CÁLCULO DE LOS VALORES INDIVIDUALES DE MCTP (PORTEO, IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN) “MÁS RESTRICTIVOS” PARA DERECHOS DE TRANSMISIÓN

A partir de los valores de las máximas capacidades de transferencia de potencia (MCTP) individuales, determinados en este estudio, también se establecen los valores individuales de “MCTP más restrictivas” (Porteo, Importación y Exportación) de los 3 escenarios de demanda para cada área de control, de conformidad con lo establecido en el numeral 7 del Anexo R, Libro III del RMER, siguiendo el método que se explica a continuación:

Para cada valor de MCTP en cada dirección Norte-Sur y Sur-Norte, se seleccionará el menor valor entre los 3 escenarios de demanda, por ejemplo:

- 1- Para la Importación Norte-Sur de un área de control, se seleccionará el menor valor entre los 3 escenarios de demanda, de igual manera se procederá para la Importación Sur-Norte.
- 2- Para la Exportación Norte-Sur de un área de control, se seleccionará el menor valor entre los 3 escenarios de demanda, de igual manera se procederá para la Exportación Sur-Norte.
- 3- Para el Porteo Norte-Sur de un área de control, se seleccionará el menor valor entre los 3 escenarios de demanda, de igual manera se procederá para el Porteo Sur-Norte.

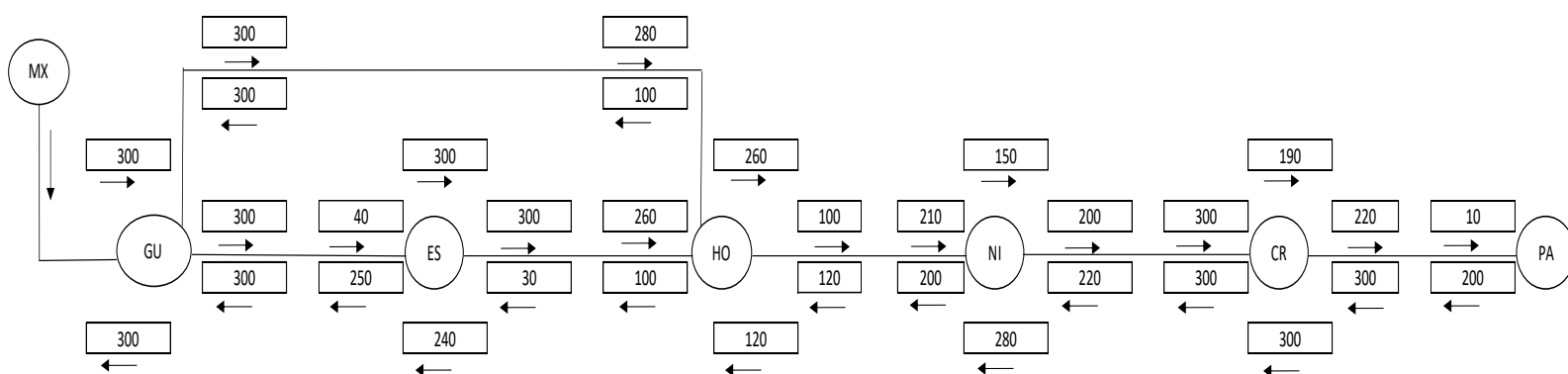
Con base en lo anterior, se muestra a continuación la Tabla 12 y el diagrama 11.1 con los valores individuales de “MCTP más restrictivas” para asignación de Derechos de Transmisión (DT):

Tabla 12.- Valores individuales de MCTP (Porteo, Importación y Exportación) más restrictivas para DT

PAIS	MCTP_AREA_CONTROL	MAX	MED	MIN	MCTP más restrictiva
GUA	01-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.	300	300	300	300
GUA	02-Guatemala: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.	300	300	300	300
GUA	03-Guatemala-EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA-El Salvador + Honduras.	300	300	300	300
GUA	04-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.	300	300	300	300
GUA	05-Guatemala: EXPORTACIÓN SIMULTÁNEA hacia El Salvador y Honduras + SER.	300	290	300	290
GUA	06-Guatemala: IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.	300	300	300	300
GUA	07-Guatemala: PORTEO Norte-Sur (Honduras-El Salvador).	300	300	300	300
GUA	08- Guatemala: PORTEO Sur-Norte (El Salvador- Honduras).	300	300	300	300
ELS	09-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Honduras.	300	300	300	300
ELS	10-El Salvador: PORTEO Norte-Sur (Guatemala-Honduras).	300	300	300	300
ELS	11-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Honduras.	80	30	70	30

ELS	12-El Salvador: IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.	90	40	80	40
ELS	13-El Salvador: PORTEO Sur-Norte (Honduras-Guatemala).	300	240	300	240
ELS	14-El Salvador: EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.	300	250	270	250
HON	15-Honduras-IMPORTACIÓN Sur-Norte.	240	120	250	120
HON	16-Honduras: PORTEO Sur-Norte.	240	120	240	120
HON	17-Honduras: PORTEO Norte-Sur.	270	290	260	260
HON	18-Honduras: EXPORTACIÓN Norte-Sur.	170	100	250	100
HON	19-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-El Salvador.	300	260	300	260
HON	20-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-El Salvador.	170	100	300	100
HON	21-Honduras-IMPORTACIÓN DESDE-Guatemala.	300	280	300	280
HON	22-Honduras- EXPORTACIÓN HACIA-Guatemala.	170	100	300	100
NIC	Exportación de Nicaragua hacia Costa Rica (Norte-Sur)	200	270	290	200
NIC	Importación de Nicaragua desde Honduras (Norte-Sur)	210	250	220	210
NIC	Porteo Norte-Sur	190	150	190	150
NIC	Exportación de Nicaragua hacia Honduras (Sur-Norte)	200	270	210	200
NIC	Importación de Nicaragua desde Costa Rica (Sur-Norte)	290	250	220	220
NIC	Porteo Sur-Norte	300	280	300	280
CRI	Exportación de Costa Rica hacia Panamá (Norte-Sur)	220	230	280	220
CRI	Importación de Costa Rica desde Nicaragua (Norte-Sur)	300	300	300	300
CRI	Porteo Norte-Sur	190	250	270	190
CRI	Exportación de Costa Rica hacia Nicaragua (Sur-Norte)	300	300	300	300
CRI	Importación de Costa Rica desde Panamá (Sur-Norte)	300	300	300	300
CRI	Porteo Sur-Norte	300	300	300	300
PAN	Exportación de Panamá hacia Costa Rica (Sur-Norte)	200	200	200	200
PAN	Importación de Panamá desde Costa Rica (Norte-Sur)	10	10	10	10

Diagrama 11.1- Valores individuales de MCTP (Porteo, Importación y Exportación) más restrictivas para DT



12. RESULTADOS DEL ANÁLISIS QV PARA CASOS SIN TRANSFERENCIAS E INTEGRADOS CON TRANSFERENCIAS N-S Y S-N ENTRE ÁREAS DE CONTROL DEL SER PARA MARZO-2025

A partir de los escenarios de máximas transferencias integrados y ajustando su reserva primaria al 5% como mínimo, luego se procedió a realizar el análisis QV, aplicando contingencias N-1 más severas para cada caso integrado con las MCTP resultantes.

A continuación, se muestran los valores de reserva de potencia reactiva mínimos ante contingencias N-1, para los escenarios con transferencias Norte – Sur como Sur –Norte, así como para los casos base sin transferencias entre áreas de control:

RESERVAS MÍNIMAS DE POTENCIA REACTIVA					
Caso	Nodo	Contingencia	V (Pu)	Q (MVR)	Q 0.9 (MVR)
Base_SER_Max_2025-Mar-01_MEX	27471	CNOV2	0.51	-149.42	-51.4
	27471	FORG2	0.51	-149.97	-51.91
	27471	FORG3	0.51	-149.97	-51.91
Base_SER_Med_2025-Mar-01_MEX	27471	S3	0.56	-133.12	-63.89
	27471	CNOV2	0.58	-137.22	-66.83
	3190	HO1	0.53	-146.67	-58.58
Base_SER_Min_2025-Mar-01_MEX	27471	CNOV2	0.5	-138.77	-26.89
	27471	FORG1	0.5	-139.5	-27.59
	27471	FORG2	0.5	-140.09	-28.14
Base_SER_Max_2025-Mar-01_Max_Transf_NS_DIN_5%	4402	CNOV2	0.92	1.17	9.59
	4410	CNOV2	0.93	1.74	33.71
	4800	CNOV2	0.93	1.75	32.04
Base_SER_Med_2025-Mar-01_Max_Transf_NS_DIN_5%	3429	CNOV2	0.91	33.77	39.19
	4336	CNOV2	0.92	20.88	34.22
	4403	CNOV2	0.92	22.35	39.53
Base_SER_Min_2025-Mar-01_Max_Transf_NS_DIN_5%	27471	I1	0.72	-49.51	10.33
	4410	FORG1	0.92	-35.44	15.28
	4800	FORG1	0.92	-35.58	13.27
Base_SER_Max_2025-Mar-01_Max_Transf_SN_DIN_5%	27471	S3	0.51	-142.87	-48.02
	27471	ES1	0.5	-146.07	-49.44
	27471	HO2	0.5	-146.11	-49.24
Base_SER_Med_2025-Mar-01_Max_Transf_SN_DIN_5%	27471	S3	0.58	-140.8	-68.47
	3190	HO1	0.53	-147.14	-58.87
	3030	HO2	0.63	-151.44	-68.63
Base_SER_Min_2025-Mar-01_Max_Transf_SN_DIN_5%	27471	I1	0.5	-138.36	-25.41
	27471	HO1	0.5	-138.4	-25.47
	27471	HO2	0.5	-138.77	-26.17

De la tabla resumen, se pueden observar que el nodo con menor reserva de potencia reactiva ante contingencia simple N-1 de los escenarios analizados, pertenece al área de control de Nicaragua el cual se muestra a continuación:

Nombre	Nodo	Q_{min} (MVR)
SND-230 KV	4200	1.17

Lo anterior no significa que dicho nodo presenta colapso de tensión ante el monto de reserva de potencia reactiva observado, debido a que ante la contingencia GTUV3 se tienen la activación de los ECS SPEAR y ECS-R.

CONCLUSIÓN:

Del análisis de los resultados Q-V se concluye que, ante la ocurrencia de las contingencias N-1 más severas, los nodos del SER cuentan con reserva de potencia reactiva, por lo que según las condiciones operativas informadas y remitidas por los OS/OM en sus Bases de Datos y conforme lo establecido en el numeral 2.2.2.2 del Libro I del RMER, no se identifican problemas de estabilidad de voltaje en los nodos analizados.

13. ANÁLISIS DINÁMICO DE FLUJOS DE POTENCIA CON TRANSFERENCIAS N-S Y S-N, CASOS INTEGRADOS PARA MARZO 2025

A continuación, se presentan los resultados del análisis de estabilidad dinámica ante contingencias N-1 en el sistema integrado del SER, a partir de las condiciones operativas informadas y remitidas por los OS/OM en sus Bases de Datos, conforme lo establecido en el numeral 2.2.2.2 del Libro I del RMER, para condiciones de operación típicas correspondientes, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los Criterios de Calidad Seguridad y Desempeño.

Se analizaron los casos integrados con las MCTP, de demanda máxima, media y mínima, en los cuales se utilizaron los resultados de las máximas transferencias entre las áreas de control, tanto en dirección norte-sur como sur-norte y además de considerar una reserva rodante de regulación primaria como mínimo de 5% en todo el SER, para cada uno de los escenarios de demanda integrados.

FLUJOS MÁXIMOS DE POTENCIA A TRAVÉS DE LAS LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN EN EL SER.

Se analizaron las contingencias N-1 más severas, que provocarían variaciones de flujos de potencia significativos en las líneas de interconexión de las áreas de control en el SER, en las siguientes tablas se presentan los valores de flujo máximo ante contingencias N-1 de acuerdo con los resultados del análisis transitorio.

Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia Marzo 2025

TABLA 1. DEMANDA MÁXIMA TRANSFERENCIA NS

Demanda Máxima - NS - Flujos de Potencia Activa [MW]

Contingencia	THP-LBR	MOY-AHU	LVG-AHU	PAN-LEC	15SE-NNC	15SE-AGC	PRD-LNI	AGC-SND	AMY-LIB	LVG-CAS	CAH-CHA	RCL-PRO	RCL-DOM
G19	323.87	88.99	98.21	179.63	172.88	115.41	105.4	112.82	126.22	111.89	13.96	24.41	33.53
P80	332.84	94.07	103.41	178.15	178.57	119.27	110.08	117.07	131.27	115.57	11.81	14.38	36.07
NI11	322.62	89.98	100.01	175.06	174.43	116.46	104.59	111.99	127.04	111.15	8.44	14.89	33.61
NI12	300.69	81.27	92.79	168.42	165.58	110.49	92.28	100.83	117.05	101.26	13.01	23.59	26.54
C3	322.01	89.82	99.88	175.02	174.5	116.49	104.94	112.27	111.62	239.52	13.07	23.77	33.56
S3	402.18	128.1	131.26	186.32	166.9	111.45	104.52	111.91	125.58	111.44	11.01	21.98	33.41
JEN-C1	449.57	86.58	96.42	175.13	172.88	115.43	103.8	111.3	125.03	111.05	14.45	24.82	33.25
SJO-C	447.12	86.72	96.97	174.72	173.22	115.65	103.84	111.33	125.06	111.07	14.03	24.47	33.26
CNOV2	460.77	143.08	144.09	214.85	225.92	151.23	175.1	175.88	198.41	163.98	56.11	31.5	67.01
COBG1	300.69	81.22	92.75	168.37	165.48	110.43	92.05	100.63	111.67	101.3	1.73	14.44	26.34
CHANG1	415.73	126.88	130.64	203.05	210.13	140.6	152.57	155.65	175.67	147.7	55.88	17.24	47.29
ANG-U1	300.69	81.22	92.75	168.37	165.48	110.43	92.05	100.63	111.67	101.3	1.73	14.44	26.34
REV-U1	366.72	107.6	114.64	188.29	192.05	128.36	128.9	134.21	151.76	130.41	14.18	18.87	34.81
CJN U01	372.59	106.5	113.98	196.91	191.24	127.79	104.58	111.99	125.87	111.63	8.23	19.52	33.5
GTUG1	569.58	186.31	180.05	245.99	266.17	178.25	234.41	228.42	259.73	207.38	98.12	63.77	95.02
GTUV3	578.74	189.13	182.39	247.94	268.57	179.87	237.72	231.24	263.36	209.96	101.32	66.17	97.07
I2	300.69	81.21	92.75	168.37	165.47	110.42	92.02	100.6	111.62	101.26	64.87	66.43	26.32
I1	349.18	196.6	181.45	168.37	277.2	186.6	109.71	116.51	128.38	113.19	17.45	27.26	33.45
I13	300.69	81.21	92.75	168.37	165.47	110.42	92.02	100.6	111.62	101.26	1.66	31.82	26.81
GU2	300.69	82.89	93.61	171.52	165.66	110.54	93.5	101.92	113.18	102.39	12.84	23.38	26.9
ES1	325.32	179.24	92.75	187.12	168.64	112.55	105.55	112.91	126.32	111.97	8.39	16.44	33.59
HO1	352.64	198.27	182.81	168.37	278.74	187.68	110.06	116.83	128.69	113.41	17.95	27.67	33.44
HO2	320.71	89.4	99.51	174.75	174.1	115.94	92.02	177.79	126.36	111.98	8.42	19.77	33.61
CR1	321.7	89.65	99.74	174.86	174.26	116.34	104.43	111.87	238.37	101.26	8.76	20.38	33.51
CR2	322.01	89.82	99.88	175.02	174.5	116.49	104.94	112.27	111.62	239.52	13.07	23.77	33.56
PA1	324.56	90.76	100.66	175.64	175.22	117.01	105.43	112.83	126.2	111.88	8.37	14.49	33.57



Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia Marzo 2025

TABLA 2. DEMANDA MEDIA TRANSFERENCIA NS

Demanda Media - NS - Flujos de Potencia Activa [MW]

Contingencia	THP-LBR	MOY-AHU	LVG-AHU	PAN-LEC	15SE-NNC	15SE-AGC	PRD-LNI	AGC-SND	AMY-LIB	LVG-CAS	CAH-CHA	RCL-PRO	RCL-DOM
G19	411.65	137.44	121.31	198.12	187.64	148.55	203.53	180.55	144	121.21	52.11	37.14	53.98
P62	423.24	144.23	128.25	196.49	194.44	153.07	208.69	185.18	149.12	124.93	55.12	28.71	56.13
NI11	297.87	94.66	87.18	159.74	145.52	120.66	144.56	127.62	84.1	76.76	22.05	52.48	27.53
NI12	298.55	94.87	87.35	159.89	145.73	120.8	144.94	127.95	89.7	76.28	22.15	52.6	27.36
C3	422.85	144.26	128.28	196.63	194.74	153.22	209.95	186	82.47	281.52	56.09	34.29	56.81
S3	489.97	177.34	155.33	203.66	180.91	144.17	201.03	178.18	141.51	119.41	50.66	35.26	53.31
JEN-C1	536.21	135.39	120.12	192.21	187.23	148.31	200.32	177.64	140.91	118.98	50.36	37.96	53.09
SJO-C	532.29	135.39	120.55	191.69	187.43	148.44	200.16	177.5	140.74	118.86	50.27	37.47	53.08
CNOV2	577.86	206.44	179.93	241.21	253.71	191.79	297.31	262.61	243.28	192.59	119.35	61.59	101.49
COBG2	298.19	94.77	87.28	159.81	145.63	120.73	144.71	127.75	82.61	76.39	21.79	52.28	27.13
PAI-U1	475.88	165.52	145.93	211.77	215.14	166.68	236.94	210.19	182.21	142.69	54.45	36.76	55.81
REV-U1	473.64	164.61	145.17	211.12	214.26	166.1	235.72	209.11	177.33	145.35	50.4	33.29	57.37
CJN U01	457.06	154.9	137.32	212.41	205.11	160.12	201.38	178.44	141.93	119.69	50.86	33.22	53.44
GTUG1	561.56	199.9	174.49	236.81	247.76	187.98	288.98	255.56	234.72	186.52	113.86	57.24	97.72
GTUV3	668.81	243.27	210.59	266.17	286.02	212.35	348.22	303.35	298.49	230.91	155.85	90	126.04
I2	297.87	94.66	87.18	159.74	145.52	120.66	144.56	127.62	82.47	76.28	49.56	79.63	40.57
I1	452.13	272.15	226.9	159.74	305.45	226.36	210.2	185.54	152.83	127.58	59.32	41	59.27
I13	298.68	94.66	87.18	159.74	145.52	120.66	144.95	127.95	82.61	76.38	12.54	73.48	33.31
GU2	297.87	96.12	87.99	162.49	146.02	120.99	145.99	128.89	84.02	77.42	21.99	52.44	27.65
ES1	320.45	186.31	87.18	176.99	147.98	122.28	156.15	138.07	94.75	85.29	19.87	29.89	30.74
HO1	448.9	270.3	225.39	159.74	303.84	225.34	207.55	183.24	149.08	124.85	55.6	41.33	56.49
HO2	297.87	94.66	87.18	159.74	145.52	120.66	149.92	135.47	85.27	78.34	22.16	52.66	28.16
CR1	422.29	144.03	128.09	196.46	194.44	153.05	209.3	185.57	279.02	76.28	56.17	31.95	56.75
CR2	422.85	144.26	128.28	196.63	194.74	153.22	209.95	186	82.47	281.52	56.09	34.29	56.81
PA1	298.24	94.75	87.26	159.79	145.58	120.7	144.66	127.71	82.56	76.35	20.97	51.68	27.12

Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia Marzo 2025

TABLA 3. DEMANDA MÍNIMA TRANSFERENCIA NS

Demanda Mínima - NS - Flujos de Potencia Activa [MW]

Contingencia	THP-LBR	MOY-AHU	LVG-AHU	PAN-LEC	15SE-NNC	15SE-AGC	PRD-LNI	AGC-SND	AMY-LIB	LVG-CAS	CAH-CHA	RCL-PRO	RCL-DOM
G19	374.73	109.78	104.2	193.15	183.43	124.02	116.21	123.76	173.03	147.17	16.43	18.7	13.05
P62	356.93	108.63	104.39	185.43	181.53	122.7	109.64	117.82	164.5	141.15	7.31	13.31	4.02
NI11	356.74	108.54	104.32	185.4	181.46	122.64	109.74	117.81	166.34	140.31	8.16	14	4.64
NI12	348.3	104.8	101.2	182.04	176.45	119.27	102.59	111.48	156.61	137.83	9.86	8.85	8.64
C3	367.08	111.62	106.86	188.35	180.91	122.31	108.81	116.85	156.61	306.89	14.94	17.89	11.67
JEN-C1	490.76	107.47	102.94	186.11	180.65	122.12	109.76	117.85	165.61	142.24	11.63	16.74	9.6
SJO-C	486.75	106.01	101.93	185.32	180.96	122.32	109.78	117.87	165.09	141.8	10.98	16.33	9.14
CNOG1	348.3	104.81	101.22	182.05	176.5	119.3	102.73	111.57	156.89	135.64	9.95	8.8	8.71
COBG1	348.3	104.81	101.22	182.05	176.5	119.3	102.73	111.58	156.91	135.65	9.92	8.81	8.69
PAI-U1	419.5	132.34	124.08	203.43	203.47	137.59	139.37	144.72	200.22	160.42	8.77	13.67	7.68
REV-U1	348.3	104.81	101.22	182.05	176.5	119.3	102.73	111.58	156.91	135.65	9.92	8.81	8.69
CJN U01	407.81	125.36	118.49	205.96	197.9	133.74	109.91	117.96	165.33	141.72	8.04	13.91	4.57
GTUG1	611.73	204.91	184.55	256.11	266.81	180.37	227.31	222.23	284.09	225.09	94.28	83.88	66.8
GTUV3	607.06	201.39	181.61	253.88	264.25	178.65	223.28	218.67	280.09	222.46	91.24	81.44	64.64
I2	348.3	104.8	101.2	182.04	176.45	119.27	102.55	111.41	158.21	135.87	78.6	58.35	58.85
I1	420.3	235.55	202.19	182.04	292.41	198.75	125.23	131.14	172.29	145.85	19	18.77	14.83
I13	356.58	108.49	104.28	185.33	181.39	122.61	109.46	117.65	164.36	141.05	1.57	19.06	7.67
GU2	348.3	105.49	101.82	182.28	177.24	119.81	103.4	112.16	157.47	136.05	9.92	9.08	8.69
ES1	360.9	201.89	101.2	197.82	176.45	119.27	110.77	118.8	165.72	142.03	8.18	14.03	4.66
HO1	423.43	236.91	203.3	182.04	293.6	199.6	125.61	131.49	172.57	146.02	19.49	18.8	15.18
HO2	356.66	108.53	104.27	186.49	181.7	122.38	102.55	201.01	165.53	141.85	8.11	13.97	6.2
CR1	356.38	107.53	103.48	184.71	180.57	122.02	108.65	116.82	306.34	135.43	8.72	14.37	7.85
CR2	367.08	111.62	106.86	188.35	180.91	122.31	108.81	116.85	156.61	306.89	14.94	17.89	11.67
PA1	358.73	109.32	104.97	185.97	182.21	123.17	110.57	118.66	165.51	141.88	8.12	13.96	4.63

Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia Marzo 2025

TABLA 4. DEMANDA MÁXIMA TRANSFERENCIA SN

Demanda Máxima - SN - Flujos de Potencia Activa [MW]

Contingencia	THP-LBR	MOY-AHU	LVG-AHU	PAN-LEC	15SE-NNC	15SE-AGC	PRD-LNI	AGC-SND	AMY-LIB	LVG-CAS	CAH-CHA	RCL-PRO	RCL-DOM
G19	259.54	49.64	18.38	31.8	85.4	59.32	136.43	109.76	192.81	124.03	87.41	88.26	36.12
P62	237.79	53.12	21	35.81	91.12	63.24	145.55	118.02	203.92	132.34	96.21	95.39	42.82
NI11	243.38	52.1	20.17	34.99	89.94	62.47	143.87	116.29	204.25	128.4	94.55	94.02	41.59
NI12	242.93	51.57	19.72	34.52	89.33	62.04	143.19	115.9	185.25	175.17	94.49	94.02	41.58
C3	297.31	58.04	25.05	39.91	89.53	62.18	143.2	115.44	185.25	322.61	94.34	94.1	41.63
S3	338.26	41.24	26.11	27.72	102.08	70.43	144.05	116.66	200.56	129.8	91.88	91.99	39.28
SJO-C	387.76	64.05	30.39	44.78	98.39	68.08	149.14	121.11	205.58	133.51	94.53	94.22	41.15
CNOV2	412.75	41.27	41.4	27.22	77.67	54.09	128.99	103.08	185.25	118.41	83.13	84.67	33.1
COBG1	237.79	51.45	19.63	34.4	89.21	61.94	143.23	115.94	201.31	130.39	94.38	93.89	41.46
PAI-U1	312.94	41.24	12.54	25.88	77.67	54.09	128.99	103.08	185.25	118.41	94.45	93.98	41.03
REV-U1	305.73	41.24	11.2	25.88	77.67	54.09	128.99	103.08	185.25	118.41	96.6	89.94	38.34
CJN U01	315.06	41.24	11.2	25.88	77.67	54.09	141.45	114.12	197.91	127.82	90.41	90.76	38.24
GTUG1	543.55	69.93	80.86	66	77.67	54.09	128.99	103.08	185.25	118.41	83.13	84.67	39.77
GTUV3	555	73.15	83.54	68.42	77.67	54.09	128.99	103.08	185.25	118.41	83.13	84.67	41.9
I2	237.79	114	71.03	90.2	149.37	102.83	213.8	178.57	267.58	179.77	127.15	122.03	64.6
I1	246.01	71.69	34.97	25.88	111.29	76.79	143.22	116.07	201.36	130.43	94.45	93.94	41.51
I13	255.82	51.44	19.61	34.4	89.24	61.96	143.26	115.96	201.25	130.44	83.13	151.61	76.7
GU2	237.79	52.06	20.38	33.18	90.09	62.52	143.23	115.94	201.33	130.4	94.41	93.9	41.48
ES1	238.02	68.75	11.2	36.82	87.87	61.02	143.28	115.97	201.34	130.41	94.41	93.91	41.48
HO1	246.78	70.62	34.12	25.88	110.09	75.97	143.21	116.05	201.36	130.43	94.44	93.93	41.51
HO2	278.59	52.01	20.15	35.45	90.19	62.99	128.99	235.02	201.56	130.64	94.48	93.97	41.54
CR1	263.32	52.45	20.46	35.33	90.37	62.77	144.21	116.66	329.19	118.41	94.65	94.02	41.6
CR2	297.31	58.04	25.05	39.91	89.53	62.18	143.2	115.44	185.25	322.61	94.34	94.1	41.63
PA1	260.3	41.71	11.58	26.19	77.86	54.22	129.39	103.43	185.69	118.74	83.44	84.87	33.27

Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia Marzo 2025

TABLA 5. DEMANDA MEDIA TRANSFERENCIA SN

Demanda Media - SN - Flujos de Potencia Activa [MW]													
Contingencia	THP-LBR	MOY-AHU	LVG-AHU	PAN-LEC	15SE-NNC	15SE-AGC	PRD-LNI	AGC-SND	AMY-LIB	LVG-CAS	CAH-CHA	RCL-PRO	RCL-DOM
G19	266.21	141.7	107.96	66.12	105.3	46.55	65.69	63.66	178.46	116.38	77.65	105.88	28.04
P62	353.33	134.77	102.08	61.28	98.07	41.75	59.16	57.84	171.97	111.58	74.13	102.9	25.57
NI11	244.41	169.6	130.36	89.95	139.36	69.25	109.07	101.88	227.41	148.26	110.22	128.81	53.93
NI12	244.04	168.88	129.77	89.35	138.49	68.66	108.06	101.27	179.02	195.42	110.1	128.74	53.87
C3	292.43	168.17	129.21	88.8	137.88	68.27	107.24	99.79	170.56	360.1	110.84	129.75	54.81
S3	426.65	133.57	101.1	62.23	120.94	56.84	73.2	70.39	186.01	121.97	81.93	109.43	31.08
CHX-H1	296.94	138.27	104.81	65.72	100.99	43.69	62.73	61	175.5	114.19	75.98	104.48	26.85
CNOV2	481.37	133.57	101.1	60.29	96.83	40.92	72.58	62.01	170.56	110.53	73.3	102.27	45.94
COBG1	238.19	170.54	131.12	90.7	140.49	69.98	110.62	103.57	226.86	152.32	111.99	130.25	55.22
PAI-U1	407.74	133.57	101.1	60.29	96.83	40.92	57.81	56.63	170.56	110.53	84.66	111.54	32.91
REV-U1	405.26	133.57	101.1	60.29	96.83	40.92	57.81	56.63	170.56	110.53	87.68	108.01	30.74
CJN U01	408.34	133.57	101.1	60.29	96.83	40.92	72.38	69.43	185.15	121.33	81.38	108.97	30.68
GTUG1	469.13	133.57	101.1	60.29	96.83	40.92	65.13	56.63	170.56	110.53	73.3	102.27	41.35
GTUV3	587.9	133.57	101.1	60.29	96.83	58.39	130.03	114.53	170.56	110.53	73.3	102.27	75.48
I2	237.87	208.5	161.58	124.63	171.63	90.43	150.76	137.96	260.07	176.85	120.22	142.23	59.04
I1	269.31	222.87	169.96	60.29	201.05	110.1	112.57	105.64	229.14	154.01	113.6	131.6	56.47
I13	356.78	135.97	103.09	63.1	99.2	42.52	64.49	62.38	175.04	113.82	73.3	155.61	58.79
GU2	237.87	169.16	130.11	88.47	138.95	68.95	108	101.25	223.92	150.14	109.93	128.56	53.71
ES1	253.99	283.18	101.1	104.53	129.32	62.55	108.28	101.43	224.13	150.3	110.05	128.67	53.8
HO1	270	221.93	169.23	60.29	199.9	109.34	112.55	105.62	229.14	154.01	113.6	131.59	56.46
HO2	291.48	168.28	129.4	89.3	138.35	69.06	107.6	271.18	223.01	149.62	110.88	129.42	54.79
CR1	262.5	169.22	130.05	89.62	138.98	69.05	108.67	101.58	370.47	110.53	112	130.32	55.48
CR2	292.43	168.17	129.21	88.8	137.88	68.27	107.24	99.79	170.56	360.1	110.84	129.75	54.81
PA1	238.26	168.07	129.11	88.68	137.5	67.99	106.99	100.35	222.76	149.28	109.1	127.83	53.08



Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia Marzo 2025

TABLA 6. DEMANDA MÍNIMA TRANSFERENCIA SN

Demanda Mínima - SN - Flujos de Potencia Activa [MW]													
Contingencia	THP-LBR	MOY-AHU	LVG-AHU	PAN-LEC	15SE-NNC	15SE-AGC	PRD-LNI	AGC-SND	AMY-LIB	LVG-CAS	CAH-CHA	RCL-PRO	RCL-DOM
G19	286.85	142.56	106.93	78.43	146.59	99.44	150.76	121.07	201.29	128.71	56.02	50.64	39.31
P62	271.95	122.21	89.79	65.63	127.65	86.66	132.55	104.99	184.26	116.04	45.91	42.05	32.01
NI11	265.64	131.26	97.19	73.47	138.56	94.13	145.88	116.71	201.68	124.82	56.24	50.7	39.79
NI12	264.48	130.77	96.78	73.02	137.98	93.72	145.18	116.33	182.52	170.91	56.17	50.68	39.77
C3	316.56	134.61	99.98	78.67	142.81	97.01	147.24	116.71	182.52	317.42	56.05	50.78	39.82
CNOV2	443.49	120.92	88.73	64.5	126.15	85.64	130.77	103.4	182.52	114.75	44.93	41.23	31.29
COBG1	257.47	120.93	88.74	64.52	126.17	85.66	130.79	103.42	182.54	114.76	44.94	41.23	31.29
PAI-U1	341.27	120.92	88.73	64.5	126.15	85.64	130.77	103.4	182.52	114.75	56.55	51	39.72
REV-U1	355.07	120.92	88.73	64.5	126.15	85.64	130.77	103.4	182.52	114.75	62.37	48.14	38.53
CJN U01	339.15	120.92	88.73	64.5	126.15	85.64	146.05	116.69	196.47	125.11	53.15	48.2	37.22
GTUG1	576.63	120.92	88.73	64.5	126.15	85.64	130.77	103.4	182.52	114.75	58.72	44.75	44.45
GTUV3	600.16	120.92	88.73	64.5	126.15	85.64	130.77	103.4	182.52	114.75	63.72	48.81	48
I2	257.4	208.96	160.04	134.65	212.53	144.54	231.27	191.26	276.19	185.2	99.29	87.65	71.46
I1	286.42	172.04	127.62	64.5	184.47	124.83	145.46	116.9	198.81	126.96	56.18	50.65	39.74
I13	275.62	123.11	90.52	66.12	127.96	86.86	133.46	105.68	185.67	117.04	44.93	74.73	51.98
GU2	257.4	130.75	96.8	72.45	138	93.7	145.09	116.26	198.45	126.68	55.91	50.42	39.54
ES1	272.71	215.77	88.73	84.26	131.02	89	145.41	116.5	198.76	126.91	56.13	50.6	39.71
HO1	287.1	171.17	126.93	64.5	183.43	124.12	145.42	116.85	198.81	126.96	56.18	50.64	39.74
HO2	299.94	130.41	96.55	73.18	137.49	93.85	130.77	226.05	198.89	127.1	56.16	50.63	39.73
CR1	283.03	131.66	97.52	73.85	139.01	94.46	146.26	117.08	322.5	114.75	56.37	50.72	39.82
CR2	316.56	134.61	99.98	78.67	142.81	97.01	147.24	116.71	182.52	317.42	56.05	50.78	39.82
PA1	273.95	121.09	88.87	64.66	126.36	85.79	131.01	103.61	182.74	114.91	45.03	41.27	31.33



Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia Marzo 2025

TABLA 7. MÁXIMA DESVIACIÓN DE FRECUENCIA TRANSFERENCIA NS

Transferencia NS - Máxima desviación de frecuencias									
Contingencia	Demanda Máxima			Demanda Media			Demanda Mínima		
Identificador	FINAL [HZ]	MIN [HZ]	MAX [HZ]	FINAL [HZ]	MIN [HZ]	MAX [HZ]	FINAL [HZ]	MIN [HZ]	MAX [HZ]
G19	60.02	59.96	60	60.02	59.96	59.99	60.03	59.93	59.99
P80	60	59.99	60	--	--	--	--	--	--
NI11	60	60	60	60.03	60	60.01	60.01	59.99	59.99
NI12	60	60	60	60.03	60	60	60	59.99	60
C3	60.03	59.97	60	60.02	59.96	59.99	60.04	59.94	59.99
S3	60	59.97	59.99	60	59.96	59.99	--	--	--
JEN-C1	60	59.96	59.99	60	59.95	59.98	60	59.95	59.98
SJO-C	60	59.96	59.99	60	59.95	59.98	60	59.95	59.98
CNOV2	60.01	59.91	59.99	60.01	59.89	59.98	--	--	--
COBG1	60	60	60	--	--	--	60	59.99	60
CHANG1	60.01	59.94	59.99	--	--	--	--	--	--
ANG-U1	60	60	60	--	--	--	--	--	--
REV-U1	60	59.97	59.99	60	59.96	59.99	60	59.99	60
CJN U01	60	59.98	59.99	60	59.96	59.99	60	59.98	59.99
GTUG1	60.03	59.83	59.98	60.02	59.9	59.98	60.04	59.8	59.98
GTUV3	60.03	59.83	59.98	60.03	59.81	59.98	60.04	59.8	59.98
I2	60	59.64	59.8	60	59.46	59.56	60	59.3	59.7
I1	60.05	59.89	60	60.04	59.89	59.99	60.05	59.83	59.99
I13	60	60	60	60.04	59.99	60.01	60	59.99	59.99
GU2	60.01	60	60	60.03	60	60.01	60	59.99	60
ES1	60.01	59.98	60	60.01	59.98	60	60.01	59.98	59.99
HO1	60.05	59.88	60	60.04	59.88	59.99	60.05	59.83	59.99
HO2	60.01	59.96	60	60.04	59.97	60.01	60.02	59.95	59.99
CR1	60.02	59.98	60	60.02	59.96	59.99	60.03	59.97	59.99
CR2	60.03	59.97	60	60.02	59.96	59.99	60.04	59.94	59.99
PA1	60	60	60	60.03	60	60.01	60	59.99	59.99
P62	--	--	--	60	59.96	59.99	60	59.99	59.99
COBG2	--	--	--	60.03	60	60	--	--	--

Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia Marzo 2025

TABLA 8. MÁXIMA DESVIACIÓN DE FRECUENCIA TRANSFERENCIA SN

Transferencia SN - Máxima desviación de frecuencias									
Contingencia	Demanda Máxima			Demanda Media			Demanda Mínima		
Identificador	FINAL [HZ]	MIN [HZ]	MAX [HZ]	FINAL [HZ]	MIN [HZ]	MAX [HZ]	FINAL [HZ]	MIN [HZ]	MAX [HZ]
G19	60.01	59.99	60	60.01	59.98	60	60.02	59.95	60
P62	60	60	60	60.01	59.97	59.99	60	60	60
NI11	60.01	59.99	60	60.03	59.99	60	60.01	59.99	60
NI12	60.01	59.99	60	60.03	59.99	60	60.01	59.99	60
C3	60.06	59.95	60	60.05	59.95	60	60.06	59.95	60
S3	60	59.97	60	60	59.96	59.99	--	--	--
SJO-C	60	59.96	59.99	--	--	--	--	--	--
CNOV2	60.02	59.91	59.99	60.02	59.9	59.99	60.04	59.88	59.99
COBG1	60	60	60	60.03	59.99	60.01	60	60	60
PAI-U1	60.01	59.97	60	60.01	59.96	59.99	60.01	59.96	60
REV-U1	60.01	59.97	60	60.01	59.96	59.99	60.02	59.95	60
CJN U01	60	59.98	60	60	59.96	59.99	60	59.97	60
GTUG1	60.04	59.83	59.99	60.02	59.91	59.99	60.07	59.8	59.99
GTUV3	60.04	59.83	59.99	60.05	59.82	59.98	60.08	59.78	59.99
I2	60	59.72	59.86	60	59.56	59.68	60	59.47	59.67
I1	60.02	59.99	60	60.04	59.98	60	60.05	59.98	60
I13	60.04	59.98	60	60.04	59.96	59.99	60.02	59.99	60
GU2	60	60	60	60.03	59.99	60	60	60	60
ES1	60	60	60	60.03	59.99	60	60.02	59.99	60
HO1	60.02	59.99	60	60.04	59.98	60	60.05	59.98	60
HO2	60.09	59.98	60	60.11	59.97	60.01	60.07	59.97	60
CR1	60.03	59.98	60	60.04	59.98	60.01	60.03	59.98	60
CR2	60.06	59.95	60	60.05	59.95	60	60.06	59.95	60
PA1	60	60	60	60.03	59.99	60.01	60	60	60
G19	60.01	59.99	60	60.01	59.98	60	60.02	59.95	60
P62	60	60	60	60.01	59.97	59.99	60	60	60
NI11	60.01	59.99	60	60.03	59.99	60	60.01	59.99	60

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos del análisis de estabilidad dinámica, se concluye que:

1. De las tablas 7 y 8 no se observan desvíos significativos que puedan provocar condiciones de pérdida de estabilidad de la frecuencia en el Sistema Eléctrico Regional a causa de las contingencias N-1 analizadas.
2. Ninguna de las contingencias evaluadas, bajo las condiciones operativas simuladas, provocarían la actuación de esquemas de protección de baja o alta frecuencia implementados en el SER.
3. De acuerdo con los resultados obtenidos en los escenarios de transferencia integrados y las contingencias evaluadas, se verifican que los valores de máximas transferencias de potencia entre áreas de control, obtenidos en el análisis de estado estable, se mantienen y se consideran seguros según lo establecido en la resolución CRIE-P-19-2014.
4. Se observa en las tablas de la 1 a la 6, que los flujos en las líneas de interconexión ante las contingencias analizadas no sobrepasan los límites térmicos continuos, definidos en los elementos de transmisión del SER.