




AMPLIACIÓN SUBESTACIÓN SALITRAL 230/69 kV 300 MVA

**DEPARTAMENTO DE PLANEAMIENTO DE EXPANSIÓN DE LA
TRANSMISIÓN**


Abril – 2018

	ESTUDIOS ELÉCTRICOS DE PLANIFICACIÓN	Página 2 de 12
	Ampliación S/E Salitral 230/69kV 300 MVA	

Revisión	Fecha	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
01	26/03/18	Ing. Robert Peñaranda	Ing. Jhery Saavedra	


Historia de Revisiones

No. Revisión	Fecha	Paginas Revisadas:	Motivo de la Revisión

	ESTUDIOS ELÉCTRICOS DE PLANIFICACIÓN	Página 3 de 12
	Ampliación S/E Salitral 230/69kV 300 MVA	

CONTENIDO

1. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO	5
1.1. Nombre del proyecto:	5
1.2. Antecedentes:.....	5
1.3. Objetivo:	5
1.4. Beneficios esperados:	5
1.5. Componentes:	6
1.6. Presupuesto Referencial:.....	6
1.7. Ubicación del proyecto:	6
2. INFORMACIÓN ADICIONAL	8
2.1. Diagrama Unifilar	8
2.2. Pronóstico del Crecimiento de la Demanda:	8
2.3. Análisis eléctricos en la S/E Salitral	9
2.3.1. Flujos de potencia sin proyecto	9
2.3.2. Flujos de potencia con proyecto	10
2.3.3. Resultados	11
2.4. Conclusiones:	12


	ESTUDIOS ELÉCTRICOS DE PLANIFICACIÓN	Página 4 de 12
	Ampliación S/E Salitral 230/69kV 300 MVA	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1. Presupuesto Referencial del Proyecto	6
Tabla No. 2. Pronóstico de Demanda Máxima para CNEL Guayaquil período 2018 – 2026 (MW)...	9

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1. Ubicación Ampliación S/E Salitral 230/69 kV en azul (17 M 616038 m E 9757178 m S)	7
Figura No. 2. Ubicación de la Ampliación S/E Salitral 230/69 kV en el mapa del Ecuador	7
Figura No. 3. Diagrama unifilar Ampliación S/E Salitral 230/69 kV	8
Figura No. 4. Flujos de potencia en S/E Salitral - año 2021 demanda máxima, sin proyecto	10
Figura No. 5. Flujos de potencia en S/E Salitral - año 2021 demanda máxima, con proyecto	11

	ESTUDIOS ELÉCTRICOS DE PLANIFICACIÓN	Página 5 de 12
	Ampliación S/E Salitral 230/69kV 300 MVA	

1. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

1.1.Nombre del proyecto:

Ampliación S/E Salitral 230/69 kV 300 MVA

1.2.Antecedentes:

Debido al crecimiento de la demanda en la ciudad de Guayaquil, y considerando que las centrales de generación ubicadas en el área de Salitral (Gonzalo Zevallos, Álvaro Tinajero, Central Aníbal Santos) minimizarán su producción con el ingreso de las nuevas centrales hidráulicas, es necesario ampliar la capacidad transformación en la zona de influencia de la S/E Salitral, para lo cual, se propone la construcción de un patio 230 kV y la ampliación del patio de 69 kV, junto a la actual subestación actual. Esta obra permitirá descargar las líneas de transmisión Pascuales-Salitral 138 kV y los transformadores ATQ y ATR de la S/E Salitral 138/69 kV, garantizando el abastecimiento de la creciente demanda de la zona.

1.3.Objetivo:


Ampliar la capacidad de transformación de la S/E Salitral instalando un transformador 230/69 kV de 300 MVA de capacidad, a fin de cubrir el crecimiento de la demanda de la ciudad de Guayaquil y descargar las líneas de transmisión Pascuales-Salitral 138kV y los transformadores ATQ y ATR de la actual S/E Salitral 138/69 kV.

1.4.Beneficios esperados:

SUBESTACIÓN	ABONADOS	FUENTE	BENEFICIARIOS ESTIMADOS
Ampliación S/E Salitral 230/69 kV	142.150	CNEL	568.600

Nota: Los beneficiarios se estiman en base a un porcentaje de la carga de CNEL Guayaquil para el año 2021. Número de clientes regulados por grupo de consumo información proporcionada por ARCONEL 26/02/2018.

- Disminuir la cargabilidad de los transformadores ATQ y ATR de la subestación Salitral 138/69 kV.
- Incrementar la cobertura de la demanda en la ciudad de Guayaquil.
- Aumentar los niveles de confiabilidad en el suministro de energía eléctrica ante contingencias N-1.
- Disminuir el despacho de generación forzada por calidad de la energía.
- Disminuir las transferencias de energía en el enlace Pascuales - Salitral 138kV.

	ESTUDIOS ELÉCTRICOS DE PLANIFICACIÓN	Página 6 de 12
	Ampliación S/E Salitral 230/69kV 300 MVA	

1.5.Componentes:

- 2 Tramos de L/T 230kV, doble circuito, 0,5 km.
- Ampliación S/E Salitral 230/69 kV, 300MVA
1 Transformador trifásico de 180/240/300 MVA.

Implementación patio 230 kV (GIS):

- 4 bahías de línea de 230 kV.
- 1 bahía de transformador de 230 kV.
- 1 bahía de acoplamiento de 230 kV.

Ampliación patio 69 kV (GIS):

- 1 bahía de transformador de 69 kV.
- 1 bahía de acoplamiento de 69 kV.
- 2 bahías de línea de 69 kV.

1.6.Presupuesto Referencial:

PROYECTO	DESCRIPCIÓN	TOTAL PROYECTO USD
AMPLIACIÓN S/E SALITRAL 230/69 kV 300 MVA	Ampliación de la capacidad de transformación con la ampliación del patio de 69 kV y la implementación de un patio a 230 kV para la instalación de un transformador 230/69 kV de 300 MVA de capacidad.	38'481.380,54

Tabla No. 1. Presupuesto Referencial del Proyecto

1.7.Ubicación del proyecto:

En la figura 1 se muestra la Subestación Salitral, geográficamente ubicada en la ciudad de Guayaquil. En la figura 2 se observa su ubicación en el mapa del Ecuador.



Figura No. 1. Ubicación Ampliación S/E Salitral 230/69 kV en azul (17 M 616038 m E 9757178 m S)

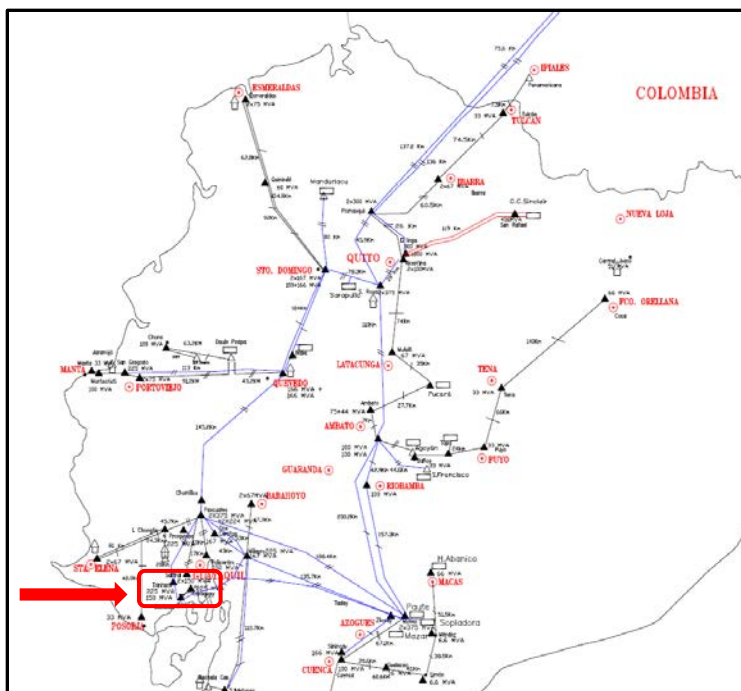


Figura No. 2. Ubicación de la Ampliación S/E Salitral 230/69 kV en el mapa del Ecuador

2. INFORMACIÓN ADICIONAL

2.1. Diagrama Unifilar

En la figura 3 se presenta el diagrama unifilar de la Subestación Salitral 138/69 kV, la ampliación a nivel de 69 kV y la implementación de un patio de 230 kV.

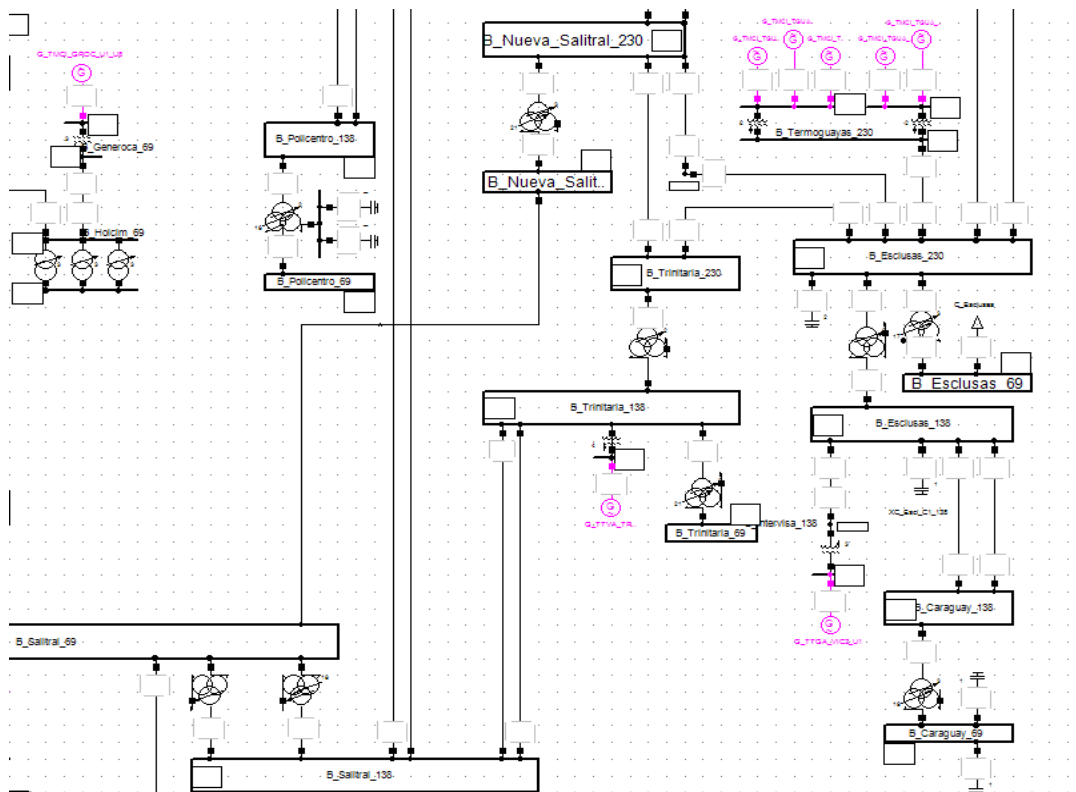


Figura No. 3. Diagrama unifilar Ampliación S/E Salitral 230/69 kV

2.2. Pronóstico del Crecimiento de la Demanda:

En la tabla 2 se presenta el pronóstico de demanda máxima de CNEC Guayaquil en las subestaciones del SNT que la abastecen, para el período 2018 – 2026.

Puntos de entrega desde el SNT para CNEL Guayaquil	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
S/E Pascuales	113.7	121.4	125.8	112.4	116.1	121.0	126.0	131.1	135.7
S/E Policentro	116.7	123.6	129.0	102.5	107.0	111.5	116.1	120.8	125.0
S/E Salitral	310.8	329.3	343.6	339.8	354.6	369.8	384.9	400.6	414.5
S/E Electroquil	46.0	47.9	48.5	49.4	50.6	51.7	52.9	54.0	54.9
S/E Trinitaria	94.0	99.6	104.0	71.0	74.1	77.2	81.4	85.7	88.7
S/E Nueva Prosperina	96.9	102.6	109.5	73.6	76.8	81.1	84.4	87.8	91.9
S/E Caraguay	113.8	120.6	125.8	104.9	111.3	116.0	120.8	125.7	130.0
S/E Las Esclusas	0.0	0.0	0.0	63.8	67.0	69.9	72.7	75.7	78.3
S/E Las Orquídeas	0.0	0.0	0.0	111.3	116.2	121.1	126.1	131.2	135.8

Tabla No. 2. Pronóstico de Demanda Máxima para CNEL Guayaquil período 2018 – 2026 (MW).

Actualmente, la S/E Salitral dispone de 2 bancos de autotransformadores 138/69 kV 90/120/150 MVA, por lo que, se observa que dicha subestación a partir del año 2018 registraría sobrecarga en sus transformadores, lo cual determina la necesidad de ampliar su capacidad de transformación a nivel 230/69 kV con la instalación de 300 MVA de capacidad adicional.

2.3. Análisis eléctricos en la S/E Salitral

Con la finalidad de verificar los beneficios de la implementación del proyecto Ampliación S/E Salitral 230/69 kV 300 MVA, se realiza un análisis de cargabilidad en los elementos del sistema con y sin proyecto considerando el año de estudio el 2021 para condición de demanda máxima.

2.3.1. Flujos de potencia sin proyecto

La figura 4 presenta los flujos de potencia en la Subestación Salitral 138/69 kV, para el año 2021 en demanda máxima; se puede evidenciar que los transformadores ATQ y ATR de la subestación registrarían sobrecarga, así como, la línea de transmisión Pascuales – Salitral 138kV.

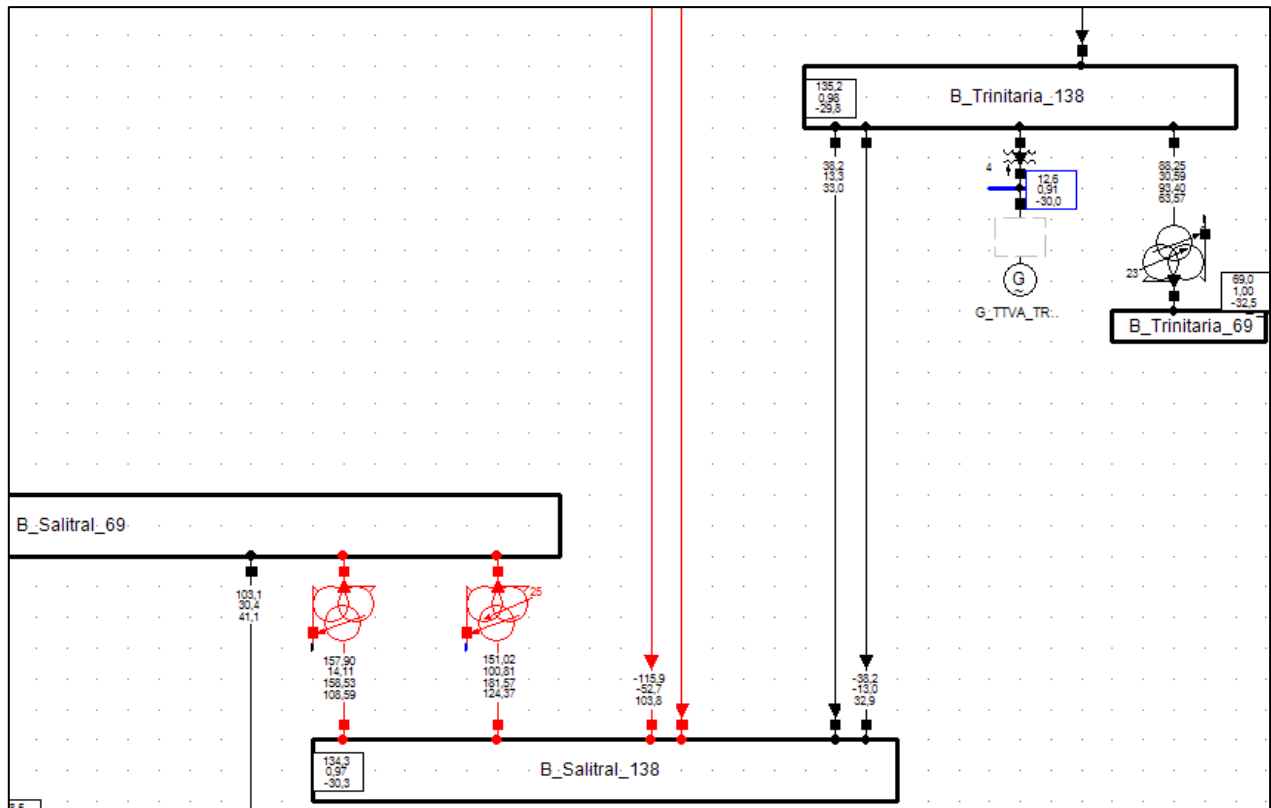


Figura No. 4. Flujos de potencia en S/E Salitral - año 2021 demanda máxima, sin proyecto

2.3.2. Flujos de potencia con proyecto

La figura 5 presenta los flujos de potencia en la S/E Salitral considerando la ampliación de la capacidad de transformación a nivel 230/69 kV con la instalación de 300 MVA.

La ampliación de la capacidad de transformación, permite descargar los transformadores ATQ y ATR de la actual Subestación Salitral 138/ 69 kV y las líneas de transmisión Pascuales – Salitral 138kV.

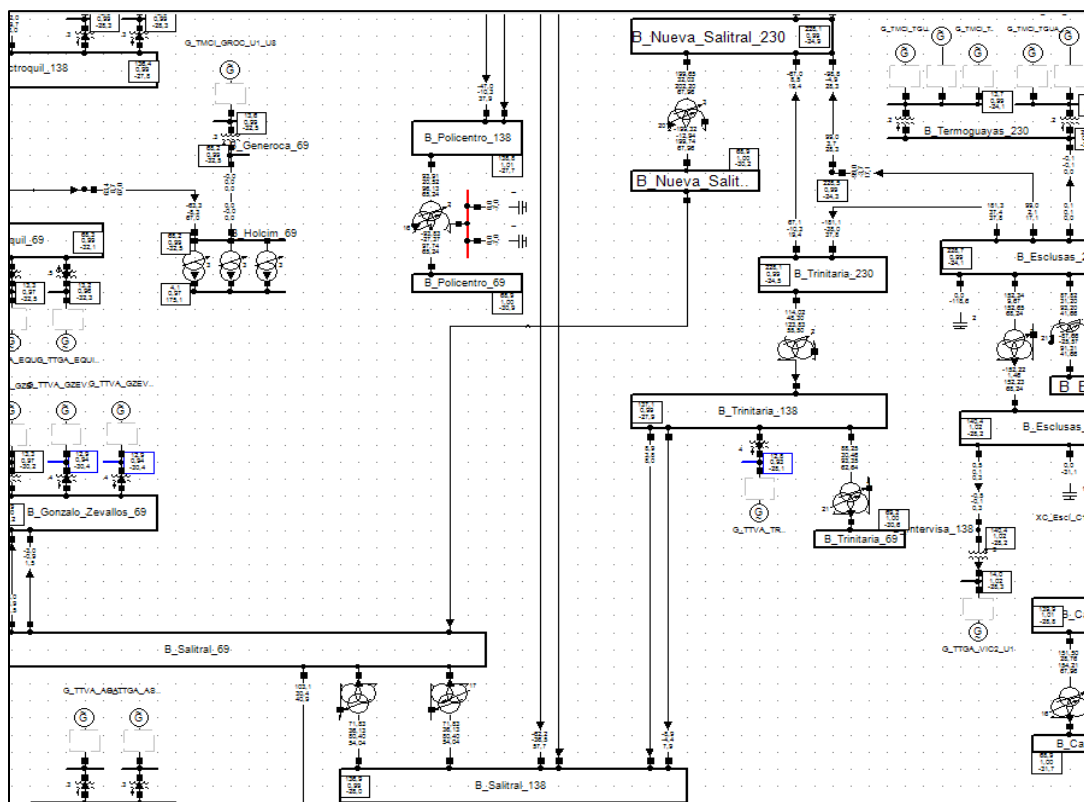



Figura No. 5. Flujos de potencia en S/E Salitral - año 2021 demanda máxima, con proyecto

2.3.3. Resultados

S/E Salitral 138/69 kV	SIN PROYECTO				CON PROYECTO				VARIACIONES (CON PROYECTO - SIN PROYECTO)			
	P MW	Q MVAR	S MVA	Cargabilidad %	P MW	Q MVAR	S MVA	Cargabilidad %	P MW	Q MVAR	S MVA	Cargabilidad %
Autotransformador ATQ 138/69kV 90/120/150 MVA	157,9	14,1	158,5	108,6	71,8	36,1	80,4	54,0	-86,1	22,0	-78,1	-54,6
Autotransformador ATR 138/69kV 90/120/150 MVA	151,0	100,8	181,6	124,4	71,8	36,1	80,4	54,0	-79,2	-64,7	-101,2	-70,3
Línea Pascuales - Salitral 138 kV	115,9	52,7	127,3	103,0	62,2	36,5	72,1	57,7	-53,7	-16,2	-55,2	-45,3

La implementación del proyecto permite descargar los autotransformadores ATQ y ATR de la actual Subestación Salitral 138/ 69 kV, disminuyendo su cargabilidad de 108% y 124% al 54%, así mismo, la línea de transmisión Pascuales – Salitral 138kV disminuye su cargabilidad del 103% al 57% por circuito.

	ESTUDIOS ELÉCTRICOS DE PLANIFICACIÓN	Página 12 de 12
	Ampliación S/E Salitral 230/69kV 300 MVA	

2.4. Conclusiones:

- El desarrollo del proyecto Ampliación de la Subestación Salitral 230/69 kV 300 MVA de capacidad, garantizará la continuidad del servicio en el abastecimiento a la ciudad de Guayaquil.
- Mejora las condiciones operativas y evita posibles restricciones de servicio.
- La implementación de este proyecto permitirá la transferencia de carga de la actual Subestación Salitral 138/69 kV, disminuyendo la cargabilidad de los transformadores ATQ y ATR y de la línea de transmisión Pascuales – Salitral 138 kV.

..//