



Unidad de Planeación
Minero Energética



20
25

Reporte de cálculo **de cortocircuito excedente para el SIN** **Complemento Norte de Santander**



Introducción

Este documento tiene como objetivo presentar a los interesados y el público en general el reporte de los resultados obtenidos por la Unidad con respecto a la capacidad de cortocircuito remanente de cada una de las barras del STN y STR que pertenecen al Sistema Interconectado Nacional (SIN). Estos resultados serán los valores empleados para el Modelo de Asignación de Capacidad de Conexión (MACC) del ciclo de asignación de capacidad de transporte 2023 – 2024.

Metodología de cálculo de la capacidad remanente de cortocircuito

Para la **evaluación de las solicitudes de asignación de capacidad de transporte mediante el modelo MACC**, se introduce una **restricción** relacionada con la capacidad de cortocircuito excedente que puede soportar cada barra. Esta dependerá de la capacidad de actuación de los interruptores de dicha subestación y de la corriente de cortocircuito máxima calculada para la barra, tal y como se puede observar en la siguiente ecuación:

$$CCE_{b,t} = CI_{b,t} - CC_{b,t}^{max} \forall b, t$$

donde:

$CI_{b,t}$	Capacidad de interrupción en el nodo b , en el periodo de tiempo t (kA).
$CC_{b,t}^{max}$	Corriente de cortocircuito máxima calculada en el nodo b , para el tiempo t (kA).

Es de aclarar que la capacidad de interrupción ($CI_{b,t}$) corresponderá a la capacidad de interrupción reportada para la barra por el propietario del punto de conexión en el marco de la Circular CREG 014 de 2022 en la cual se presenta por parte de los transportadores la información necesaria para la elaboración de los estudios de conexión y disponibilidad de espacio físico.

Por otro parte, en relación con el cálculo de la corriente máxima ($CC_{b,t}^{max}$) esta corresponderá al máximo valor entre la corriente de falla monofásica y la corriente de falla trifásica, tal y como se presenta en la siguiente formula.

$$CC_{b,t}^{max} = \max (CC_{b,t}^{1F}, CC_{b,t}^{3F}) \forall b, t$$

donde:

$CC_{b,t}^{1F}$	Corriente de cortocircuito monofásica en el nodo b para el periodo de tiempo t (kA).
$CC_{b,t}^{3F}$	Corriente de cortocircuito trifásica en el nodo b para el periodo de tiempo t (kA)

Estos cálculos de corriente de cortocircuito se realizarán usando la metodología **IEC 60909 – 2016** bajo las condiciones de **máxima corriente de cortocircuito** establecidas en dicha norma en los cuales se buscan ajustar el modelo de la red de manera que puedan identificar los mayores aportes de cortocircuito que puede tener el sistema. Específicamente se configuran las siguientes condiciones para realizar el cálculo de corrientes de cortocircuito:

- **Escenario de generación:** Para el cálculo de la capacidad máxima de cortocircuito se plantean un escenario en el cual se ponen en línea todas las unidades de generación del Sistema Interconectado Nacional (SIN) de manera que se pueda encontrar el máximo nivel de cortocircuito en cada una de las subestaciones que pertenecen a la subárea de interés.
- **Topología de red:** La red se simula bajo la condición normal de operación, es decir, se consideran todos los elementos en línea, en aras de garantizar el mayor enmallamiento de la red. Es importante aclarar que todos los parámetros eléctricos de la red, como las características de los transformadores, líneas y demandas, así como también la topología y condiciones operativas, fueron modeladas con base a la información presentada por los transportadores para la elaboración de los estudios de conexión y de disponibilidad de espacio físico, exigidos a través de la Resolución CREG 075 de 2021 y cuyos elementos se plantean en la Circular CREG 014 de 2022.

Análisis de capacidad de cortocircuito excedente por subestación de la subárea Norte de Santander

1.1. Aguachica 115 kV

A continuación, se hace la presentación de los resultados obtenidos para la subestación Aguachica 115 kV para todo el horizonte de planeación. Estos resultados se presentan de manera gráfica (Figura 1), y manera tabular (Tabla 1). En la Tabla 1 se presentan los resultados de capacidad de cortocircuito excedente de cada uno de los escenarios contemplados para cada uno de los años.

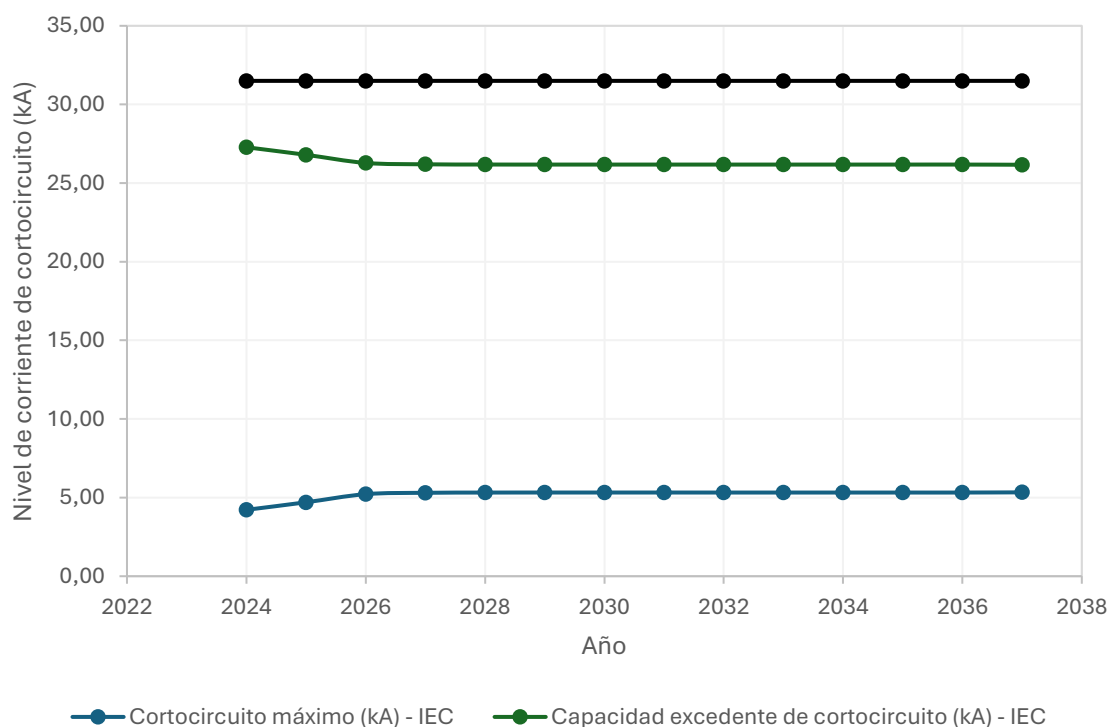


Figura 1 Capacidad de cortocircuito excedente de Aguachica 115 kV a lo largo del horizonte de planeación.

Tabla 1 Análisis de cortocircuito para Aguachica 115 kV para todo el horizonte de planeación.

Año	Cortocircuito 1F (kA)	Cortocircuito 3F (kA)	Cortocircuito máximo (kA)	Capacidad de interrupción (kA)	Capacidad excedente de cortocircuito (kA)
2024	3,42	4,22	4,22	31,50	27,28
2029	4,22	5,32	5,32	31,50	26,18
2037	4,23	5,33	5,33	31,50	26,17
2027	4,27	5,31	5,31	31,50	26,19
2025	3,81	4,70	4,70	31,50	26,80
2028	4,21	5,32	5,32	31,50	26,18
2032	4,22	5,32	5,32	31,50	26,18
2033	4,22	5,32	5,32	31,50	26,18
2026	4,20	5,22	5,22	31,50	26,28
2030	4,22	5,32	5,32	31,50	26,18
2031	4,22	5,32	5,32	31,50	26,18
2034	4,22	5,32	5,32	31,50	26,18
2035	4,22	5,32	5,32	31,50	26,18
2036	4,22	5,32	5,32	31,50	26,18