

## Informe

Verificación de Posibles Congestionaciones en Instalaciones de Transmisión Zonal por Inyección de PMGD.

Artículo 14° - Norma Técnica de Conexión y Operación  
PMGD

Subgerencia de Planificación

---

Mayo de 2023

[www.coordinador.cl](http://www.coordinador.cl)

## CONTROL DEL DOCUMENTO

### APROBACIÓN

Versión	Aprobado por
Final	Juan Carlos Araneda T. – Subgerente de Planificación

### REVISORES

Nombre	Cargo
Luis Calabrán G.	Jefe Departamento Análisis de la Operación
Roger Mellado Z.	Jefe Departamento de Planificación Eléctrica
Víctor Velar G.	Subgerente de Estudios y Simulación en Tiempo Real

### AUTORES

Nombre	Cargo
José Araneda V.	Ingeniero Departamento de Planificación Eléctrica
Miguel Flores R.	Ingeniero Departamento de Planificación Eléctrica
Philip Guerra N.	Ingeniero Departamento de Planificación Eléctrica

## CONTENIDO

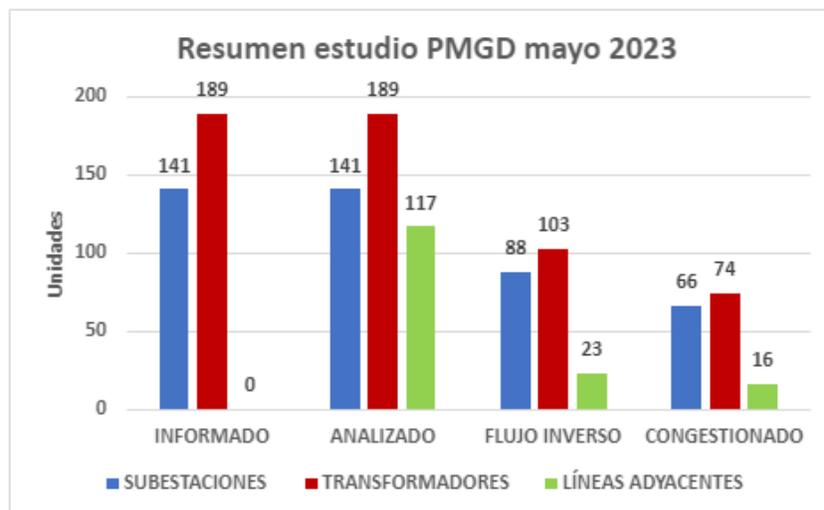
<b>1. RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>4</b>
<b>2. ANTECEDENTES PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO DE CONGESTIONES PMGD</b>	<b>7</b>
<b>2.1 RESUMEN DE COMUNICACIONES CON LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y COOPERATIVAS</b>	<b>7</b>
<b>2.2 ANTECEDENTES PROPORCIONADOS POR LAS EMPRESAS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO</b>	<b>8</b>
<b>3. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO Y RESULTADOS</b>	<b>17</b>
<b>3.1 METODOLOGÍA PARA VERIFICAR CONGESTIONES EN INSTALACIÓN ZONAL POR INYECCIÓN PMGD</b>	<b>17</b>
<b>3.2 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CONGESTIONES</b>	<b>20</b>
<b>4. TRATAMIENTO DE PRORRATAS EN CASO DE EXISTENCIA DE CONGESTIONES POR INYECCIÓN DE PMGD EN INSTALACIÓN ZONAL.</b>	<b>34</b>

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe se realiza para cumplir con lo establecido en el artículo 2-14 de la Norma Técnica de Conexión y Operación de PMGD en instalaciones de Media Tensión (NTCO), publicada mediante Resolución Exenta N°409 de la CNE el 5 de julio de 2019. El mencionado artículo indica que el Coordinador deberá elaborar un estudio semestral, considerando los resultados obtenidos por los diferentes estudios realizados por los PMGD, de acuerdo con lo indicado en el artículo 2-25 de la NTCO, que contemple sólo aquellas instalaciones del sistema de transmisión zonal donde se determinó y comunicó la existencia de posibles congestiones, producto de inyecciones de PMGD.

Este informe se desarrolla en base a la información entregada por las empresas como respuesta a la carta DE 00857-23 enviada por el Coordinador el 22 de febrero del 2023. El registro de comunicaciones como respuesta a la solicitud del Coordinador se encuentra en la sección 3 de este informe.

Como resultado de los estudios, en el informe “Verificación de Posibles Congestionamientos en Instalaciones de Transmisión Zonal por Inyección de PMGD”, de mayo 2023, se identifica la existencia de congestiones<sup>1</sup> en 74 transformadores AT/MT ubicados en 66 subestaciones, de un total de 141 subestaciones informadas, con 189 transformadores analizados. Además, 103 de estos transformadores cuentan con inversión de flujo. Por último, se analizan en detalle 117 líneas de transmisión adyacentes a subestaciones con inversión de flujo, de las cuales 16 presentan congestión. Cabe destacar que 8 de los 74 transformadores congestionados cuentan con obras de expansión en construcción, que entrarían en servicio entre los años 2023 y 2025. En el Gráfico 1-1 se muestra un resumen de los resultados obtenidos en la elaboración de este informe.



**Gráfico 1-1: Resumen del estudio de Verificación de Posibles Congestionamientos en Instalaciones de Transmisión Zonal por Inyección de PMGD - mayo 2023**

<sup>1</sup> Se verifica congestiones en los transformadores AT/MT y líneas adyacentes de las subestaciones informadas, así como también se establece posibles escenarios de congestión debido al aporte de centrales y PMGD del entorno de la instalación en análisis.

En el Gráfico 1-2 se muestra el detalle por empresa de las subestaciones, transformadores y líneas de transmisión adyacentes analizadas.

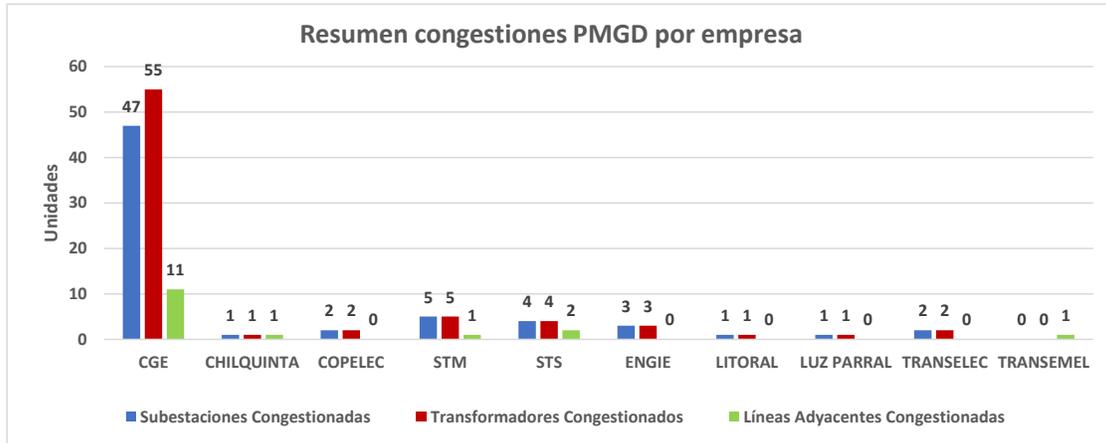


Gráfico 1-2: Resumen estudio PMGD por empresa

Los resultados obtenidos son consistentes con el crecimiento del número de conexiones gestionadas por el Coordinador desde el año 2016, identificándose un aumento en las subestaciones congestionadas debido a PMGD en el sistema de Transmisión Zonal. La evolución de las congestiones en los sucesivos estudios semestrales realizados y publicados por el Coordinador desde el año 2020, se muestran en el Gráfico 1-3.

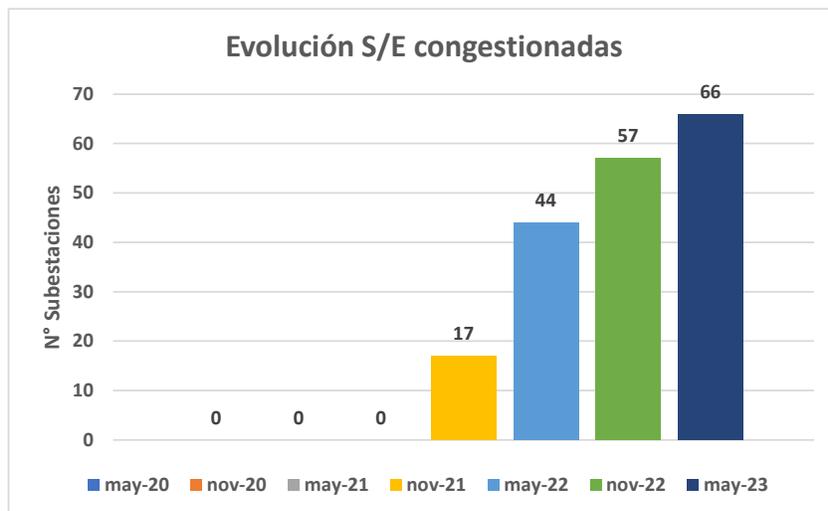


Gráfico 1-3: Evolución subestaciones congestionadas desde mayo 2020

Finalmente se debe indicar que este informe se hace cargo de la metodología e indicaciones de los artículos 2-14 y 2-25 de la NTCO de PMGD<sup>2</sup>, no siendo parte de este análisis las congestiones producidas por centrales de generación con potencias superiores a 9 MW conectadas aguas arriba de las subestaciones AT/MT de transmisión zonal. Sin embargo, se analiza casos particulares en el entorno de las instalaciones, en el caso de identificar proyectos PMG y centrales mayores a 9 MW.

---

<sup>2</sup> Medios de generación cuyos excedentes de potencia sean menores o iguales a 9.000 kilowatts, conectados a instalaciones de una empresa concesionaria de distribución, o a instalaciones de una empresa que posea líneas de distribución de energía eléctrica que utilicen bienes nacionales de uso público.

## **2. ANTECEDENTES PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO DE CONGESTIONES PMGD**

### **2.1 RESUMEN DE COMUNICACIONES CON LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y COOPERATIVAS**

Para la elaboración del informe de mayo 2023, se considera la información y comentarios entregados por las empresas como respuesta a la carta DE 00857-23 enviada por el Coordinador el 22 de febrero del 2023. A continuación, se presentan el listado con el resumen de las comunicaciones:

- **Cooperativa Eléctrica Los Ángeles LTDA.** mediante la carta DE01560-23 de fecha 20-03-2023.
- **Cooperativa Regional Eléctrica Llanquihue Ltda.** mediante la carta DE02269-23 de fecha 17-04-2023.
- **Enel Colina S.A.** mediante la carta OP00691-23 de fecha 21-04-2023.
- **Energía de Casablanca S.A.** mediante la carta DE02338-23 de fecha 20-04-2023.
- **Empresa Eléctrica de Puente Alto S.A.** mediante la carta DE02287-23 de fecha 17-04-2023.
- **Compañía General de Electricidad S.A.** mediante la carta DE01551-23 de fecha 20-03-2023.
- **Empresa Eléctrica de la Frontera S.A.** mediante la carta DE01572-23 de fecha 21-03-2023.
- **Cooperativa de Consumo de Energía Eléctrica Chillán Ltda.** mediante la carta DE01519-23 de fecha 17-03-2023.
- **Compañía Distribuidora de Energía Eléctrica CODINER S.A.** mediante la carta DE02163-23 de fecha 10-04-2023.
- **Chilquinta Distribución S.A.** mediante la carta DE01568-23 de fecha 21-03-2023.
- **Luz Linares S.A.** mediante la carta DE01568-23 de fecha 21-03-2023.
- **Luz Parral S.A.** mediante la carta DE01568-23 de fecha 21-03-2023.
- **Empresa Eléctrica de Casablanca S.A.** mediante la carta DE01568-23 de fecha 21-03-2023.
- **Enel Distribución Chile S.A.** mediante la carta DE02254-23 de fecha 14-04-2023.
- **Cooperativa de Abastecimiento de Energía Eléctrica Curicó LTDA.** mediante la carta DE01406-23 de fecha 13-03-2023.
- **Sociedad Austral de Electricidad S.A.** mediante la carta DE01577-23 de fecha 21-03-2023.
- **Compañía Eléctrica de Osorno S.A.** mediante la carta DE01571-23 de fecha 21-03-2023.
- **Cooperativa Rural Eléctrica Río Bueno Ltda.** mediante la carta DE01616-23 de fecha 23-03-2023.
- **Cooperativa Eléctrica Paillaco Ltda.** mediante la carta DE01521-23 de fecha 17-04-2023.
- **Compañía Eléctrica del Litoral S.A.** mediante la carta DE02337-23 de fecha 20-04-2023.
- **Cooperativa de Abastecimiento de Energía Eléctrica Socoroma Ltda.** mediante la carta DE02861-23 de fecha 15/05/2023.

Considerando lo anterior y lo indicado en los artículos 2-14 y -2-25 de la NTCO de PMGD de Julio de 2019, el Coordinador verificará congestión de instalaciones de transmisión zonal en caso de determinarse flujo inverso en las instalaciones informadas por las empresas distribuidoras y, en el caso de establecerse una congestión, la NTCO de PMGD indica que se deben instruir restricciones a la generación de PMGD.

## **2.2 ANTECEDENTES PROPORCIONADOS POR LAS EMPRESAS PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO**

A continuación, en la Tabla 2-1 se muestra las subestaciones informadas por las empresas distribuidoras como respuesta a la carta DE 00857-23 enviada el 22 de febrero del 2023. Esta tabla incluye los proyectos PMGD con ICC vigente (informados por las empresas), así como los proyectos PMGD con declaración en construcción con fecha a abril 2023. Se debe mencionar que se incluye una columna que indica el flujo por el transformador, considerando sólo el aporte por proyectos PMGD en operación y declarados en construcción (no incluye la demanda por el equipo). Se ratificará una posible congestión en aquellos en los cuales el transformador de la subestación presente inversión de flujo y se analizará la instalación adyacente de acuerdo con lo establecido en la sección 1.2.

**Tabla 2-1: Instalaciones a verificar congestión por inyección de PMGD**

Empresa	Subestación	Transformador	Cap. Nominal (1)	PMGD en Operación [MW] (2)	PMGD en Operación N°Proyectos	PMGD con puesta en servicio declarada [MW] (3)	PMGD con puesta en servicio declarada N°Proyectos	Flujo en el Transformador por Inyección PMGD [MW] (1)-[(2)+(3)]
CGE	ALAMEDA	ALAMEDA 66/15KV 25MVA 2	25.0	5.0	1	9.0	1	11.0
CGE	ALCONES	ALCONES T1 66/13.8KV 10MVA	10.0	18.0	2	3.0	1	-11.0
CGE	ALHUE	ALHUE 69/25KV 20MVA	20.0	6.0	2	17.9	4	-3.9
CGE	ALTO DEL CARMEN	ALTO DEL CARMEN 110/13.8KV 8-10MVA	8.0	0.0	0	3.0	1	5.0
STM	BATUCO	BATUCO 110/23.5KV 37.5MVA 1	37.5	3.0	1	45.0	5	-10.5
CGE	BOLLENAR	BOLLENAR 115/13.8KV 30MVA 1	30.0	21.7	6	14.0	4	-5.7
CGE	CABILDO	CABILDO 110/25KV 30MVA 1	30.0	41.6	11	14.9	3	-26.5
STS	CABRERO	CABRERO 69/24-12KV 16MVA 2	16.0	30.8	5	9.0	1	-23.8
CGE	CACHAPOAL	CACHAPOAL 66/15KV 25MVA 2	25.0	9.0	1	8.2	1	7.8
CGE	CALAMA	CALAMA 105/23 KV N°4	33.0	9.0	1	9.0	1	15.0
CGE	CALAMA	CALAMA 110/23 KV N°1	33.0	27.0	3	12.0	2	-6.0
CGE	CALDERA	CALDERA 110/23KV 12MVA 1	12.0	0.0	0	9.0	1	3.0
CGE	CASAS VIEJAS	CASAS VIEJAS 110/23KV 10MVA	10.0	0.0	0	9.0	1	1.0
CHILQUINTA	CATEMU	CATEMU 44/12/7,2KV 16MVA 2	16.0	0.0	0	11.4	2	4.6
CGE	CAUQUENES	CAUQUENES 66/23-15KV 12MVA T3	12.0	6.0	2	0.0	0	6.0
CGE	CAUQUENES	CAUQUENES 69/25-15,3KV 12/20MVA T1	20.0	0.0	0	12.0	2	8.0
CGE	CERRILLOS	CERRILLOS 110/23KV 30MVA	30.0	20.0	3	18.0	4	-8.0
CGE	CHACAHUIN	CHACAHUIN 66/15KV 30MVA T2	30.0	27.0	3	11.9	2	-8.9
CGE	CHILLÁN	CHILLAN 66/15KV 25MVA T1	25.0	9.0	1	0.0	0	16.0
CGE	CHILLÁN	CHILLAN 66/15KV 30MVA T2	30.0	11.9	2	7.8	2	10.3
CGE	CHILLÁN	CHILLAN 69/15,3 KV 18/24/30 MVA T4	30.0	12.0	2	8.2	2	9.8

Empresa	Subestación	Transformador	Cap. Nominal (1)	PMGD en Operación [MW] (2)	PMGD en Operación N°Proyectos	PMGD con puesta en servicio declarada [MW] (3)	PMGD con puesta en servicio declarada N°Proyectos	Flujo en el Transformador por Inyección PMGD [MW] (1)-[(2)+(3)]
CGE	CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 66/15KV 9,4MVA T2	9.4	15.0	3	0.0	0	-5.6
CGE	CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 66/15KV 9,4MVA T1	9.4	8.0	1	0.0	0	1.4
STS	CHIRRE	S/E CHIRRE 115/24KV 16 MVA 1	16.0	0.2	1	0.0	0	15.8
CGE	CHOCALAN	CHOCALAN 66/13,8KV 10MVA	10.0	9.0	1	3.0	1	-2.0
STS	CHOLGUAN	CHOLGUAN (STS) 230/13,8KV 50MVA 1	50.0	0.0	0	50.0	8	0.0
CGE	CHUMAQUITO	CHUMAQUITO 66/14,8KV 18,7MVA 1	18.7	8.3	3	16.4	2	-6.0
COPELEC	COCHARCAS	COCHARCAS 66/13,8KV 12 MVA	12.0	14.5	5	2.6	1	-5.1
ALFA	COLBUN	T-SSAA 230/13,8 kV - 10 MVA	10.0	9.0	1	0.0	0	1.0
CGE	COLCHAGUA	COLCHAGUA 66/14,8KV 10,5MVA 1	10.5	6.0	2	2.7	1	1.8
CGE	COLCHAGUA	COLCHAGUA 66/15KV 18,7MVA T2	18.7	9.0	1	2.8	1	6.9
CGE	COMBARBALA	COMBARBALA 66/13,2KV 5MVA T3	5.0	3.0	1	3.0	1	-1.0
CGE	COMBARBALA	COMBARBALA 66/13,8KV 2,6//2,6 MVA T1//T2	5.2	4.0	2	0.0	0	1.2
CGE	CONSTITUCION	CONSTITUCION 69/25 30 MVA T3	30.0	17.1	4	18.0	2	-5.1
CGE	COPIAPO	COPIAPO 110/13.8KV 25MVA 4	25.0	9.0	1	18.0	2	-2.0
STM	CURACAVI	CURACAVI 44/12,15KV 10MVA 3	10.0	12.2	3	6.0	1	-8.2
STM	CURACAVI	CURACAVI 44/12,15KV 4MVA 1	4.0	0.0	0	0.0	0	4.0
CGE	CURICO	CURICO 66/13,2KV 30MVA N°5	30.0	3.0	1	20.7	3	6.3
CGE	CURICO	CURICO 66/15KV 25MVA T1	25.0	0.0	0	9.0	1	16.0
CGE	CURICO	CURICO 66/15KV 30MVA T2	30.0	0.3	1	31.3	5	-1.6
CGE	CURICO	CURICO 66/13.2KV 25MVA 4	25.0	6.0	2	22.4	4	-3.4
STS	DEGAÑ	DEGAÑ 115/24KV 40MVA 1	40.0	0.0	0	18.0	2	22.0
TRANSELEC	DIEGO DE ALMAGRO	DIEGO DE ALMAGRO 115/13,8/24KV 10MVA 5	10.0	7.9	1	18.0	2	-15.9
TRANSEMEL	DUQUECO	DUQUECO 230-154/66/14.8KV 75MVA 3	75.0	14.2	3	0.0	0	60.8

Empresa	Subestación	Transformador	Cap. Nominal (1)	PMGD en Operación [MW] (2)	PMGD en Operación N°Proyectos	PMGD con puesta en servicio declarada [MW] (3)	PMGD con puesta en servicio declarada N°Proyectos	Flujo en el Transformador por Inyección PMGD [MW] (1)-[(2)+(3)]
TRANSEMEL	DUQUECO	DUQUECO 66/23KV 30MVA 1	30.0	14.2	3	19.3	3	-3.5
CGE	EL AVELLANO	EL AVELLANO 66/23-13,2KV 12,5//10 MVA T1//T2	22.5	19.3	6	22.8	6	-19.6
ENGIE	EL LINCE	EL LINCE 110/23 KV N°1	12.5	0.0	0	9.0	1	3.5
CGE	EL MAITEN	EL MAITEN 69/13,8KV 10MVA	10.0	10.0	3	0.0	0	0.0
CGE	EL MANZANO GGE	EL MANZANO 66/15KV 6,67/4 MVA T1//T2	10.7	15.2	4	9.0	1	-13.5
STM	EL MANZANO STM	EL MANZANO 230/25KV 20MVA 1	20.0	27.0	5	36.0	4	-43.0
CHILQUINTA	EL MELÓN	EL MELON 44/12KV 8MVA 2	8.0	0.0	0	9.0	1	-1.0
CGE	EL MONTE	EL MONTE 69/13,8KV 10MVA	10.0	6.0	2	22.2	3	-18.2
CGE	EL PAICO	EL PAICO 66/13,8KV 20MVA	20.0	15.8	4	0.0	0	4.2
CGE	EL PEÑON	EL PEÑON 115/25KV 30MVA 1 + UR	30.0	0.0	0	5.7	2	24.3
CGE	EL PEÑON	EL PEÑON 66/13,2KV 18,7MVA	18.7	0.0	0	9.0	1	9.7
TRANSELEC	EL SALADO	EL SALADO 110/24KV 15MVA	15.0	9.0	1	6.0	1	0.0
LITORAL	EL TOTORAL	EL TOTORAL 66/12,5KV 8MVA 1	8.0	9.0	1	3.0	1	-4.0
STS	FRUTILLAR	FRUTILLAR 69/24KV 16MVA 1	16.0	0.0	0	0.0	0	16.0
CGE	GRANEROS	GRANEROS 69/25-15,3KV 30MVA 2	30.0	24.6	3	9.0	1	-3.6
CGE	GRANEROS	GRANEROS 69/25-15,3KV 18/24/30 MVA T1	30.0	8.7	3	0.0	0	21.3
CGE	HERNAN FUENTES	HERNAN FUENTES 110/23KV 20MVA	20.0	18.0	2	6.0	2	-4.0
CGE	HOSPITAL	HOSPITAL 66/24-15KV 18,7MVA T2	18.7	19.5	3	12.0	2	-12.8
CGE	HUALAÑE	HUALANE 66/23-13,8KV 5 MVA	5.0	2.7	1	0.0	0	2.3
CGE	ILLAPEL	ILLAPEL 110/24KV 13MVA 2	13.0	17.5	6	9.0	2	-13.5
CGE	INCAHUASI	INCAHUASI 110/23KV 5MVA	5.0	2.0	1	0.0	0	3.0
CGE	ISLA DE MAIPO	ISLA DE MAIPO 66/12KV 30MVA 4	30.0	24.2	5	3.3	2	2.5
CGE	ISLA DE MAIPO	ISLA DE MAIPO 69/12.5KV 11.2MVA 2	11.2	9.0	1	9.0	1	-6.8
CGE	ISLA DE MAIPO	ISLA DE MAIPO 66/12KV 25MVA 3	25.0	0.0	0	18.0	2	7.0

Empresa	Subestación	Transformador	Cap. Nominal (1)	PMGD en Operación [MW] (2)	PMGD en Operación N°Proyectos	PMGD con puesta en servicio declarada [MW] (3)	PMGD con puesta en servicio declarada N°Proyectos	Flujo en el Transformador por Inyección PMGD [MW] (1)-[(2)+(3)]
TRANSELEC	ITAHUE	ITAHUE 66/13,8KV 6,25 MVA 3	6.3	8.0	2	0.0	0	-1.7
CGE	LA ESPERANZA	LA ESPERANZA 69/15KV 12MVA 1	12.0	6.0	2	3.0	1	3.0
CGE	LA MANGA	LA MANGA 66/13,8KV 10MVA	10.0	22.7	6	8.9	2	-21.6
CGE	LA NEGRA	TAP OFF LA NEGRA 110/23 KV 20MVA 1	20.0	0.0	0	27.0	3	-7.0
CGE	LA PALMA	LA PALMA 66/24-15KV 10MVA T1	10.0	19.3	4	17.5	3	-26.8
CGE	LA RONDA	LA RONDA 66/23-15KV 13,3MVA	13.3	0.0	0	11.9	3	1.4
CGE	LA VEGA	LA VEGA 66/23KV 10MVA	10.0	9.0	3	0.0	0	1.0
STS	LARQUI	LARQUI 69/24KV 16 MVA 1	16.0	0.0	0	9.0	1	7.0
CGE	LAS ARAÑAS	LAS ARAÑAS 66/13,8/9,2KV 10MVA	10.0	5.8	2	4.0	2	0.2
CGE	LAS ARAÑAS	LAS ARAÑAS 66/23KV 12MVA	12.0	11.7	2	0.0	0	0.3
CGE	LAS CABRAS	LAS CABRAS 66/24-15KV 10/9 MVA T3//T2	19.0	13.8	3	12.0	2	-6.8
CGE	LEBU	LEBU 66/13,2 KV 8-10 MVA T1	10.0	17.6	3	0.0	0	-7.6
CGE	LEYDA	LEYDA 115/13,8KV 12,5MVA	12.5	11.6	4	3.0	1	-2.1
CGE	LICANTEN	LICANTEN 23/13.2KV 5MVA	5.0	0.0	0	9.0	1	-4.0
CGE	LICANTEN	LICANTEN 66/23KV 10MVA	10.0	0.0	0	11.0	3	-1.0
CGE	LIHUEIMO	LIHUEIMO 66/13,8KV 12,5MVA 1	12.5	14.7	4	0.0	0	-2.2
STM	LO BOZA	LO BOZA 110/23.5-12.5KV 50MVA 3	50.0	12.8	3	30.0	4	7.2
CGE	LORETO	LORETO 66/15KV 10,5MVA 1	10.5	5.9	2	5.4	2	-0.8
CGE	LOS ANGELES	LOS ANGELES (CGE) 69/15,3KV 30MVA 2	30.0	0.0	0	31.9	7	-1.9
CGE	LOS ANGELES	LOS ANGELES (CGE) 69/15KV 25MVA 1	25.0	9.8	2	20.8	3	-5.6
STS	LOS NEGROS	LOS NEGROS 66/24KV 5MVA	5.0	3.0	1	0.0	0	2.0
STS	LOS SAUCES	LOS SAUCES 69/24KV 16MVA	16.0	6.0	2	12.0	4	-2.0
STS	LOS TAMBORES	LOS TAMBORES 69/24KV 16MVA	16.0	3.0	1	3.0	1	10.0
CGE	MALLOA	MALLOA 66/15KV 5,2/5 MVA T1//T2	10.2	3.0	1	10.6	2	-3.4

Empresa	Subestación	Transformador	Cap. Nominal (1)	PMGD en Operación [MW] (2)	PMGD en Operación N°Proyectos	PMGD con puesta en servicio declarada [MW] (3)	PMGD con puesta en servicio declarada N°Proyectos	Flujo en el Transformador por Inyección PMGD [MW] (1)-[(2)+(3)]
STM	MALLOCO	MALLOCO 110/23KV - 37,5/50 MVA T3//T4	87.5	15.0	2	16.3	2	56.2
STM	MALLOCO	MALLOCO 110/12KV 50MVA 1	50.0	14.5	3	41.1	6	-5.6
CGE	MANDINGA	MANDINGA 66/13,8KV 8MVA 1	8.0	17.7	4	0.8	1	-10.5
CGE	MANSO DE VELASCO	MANSO DE VELASCO 69/15KV 25/22,5 MVA T1//T2	47.5	0.0	0	18.0	2	29.5
CGE	MARCHIGUE	MARCHIGÜE 66/13,8KV 10MVA	10.0	11.9	4	0.0	0	-1.9
CGE	MARCHIGUE	MARCHIGUE 66/23kv 10MVA	10.0	9.0	1	0.0	0	1.0
STS	MARIQUINA	MARIQUINA 220/24KV 30MVA 1	30.0	0.0	0	0.0	0	30.0
CGE	MARQUESA	MARQUESA 66/24-13,8KV 25MVA 4	25.0	17.4	3	9.0	1	-1.4
CGE	MELIPILLA	BAJO MELIPILLA 115/13.8KV 25MVA 1	25.0	0.0	0	18.0	2	7.0
CGE	MELIPILLA	BAJO MELIPILLA 115/25-13.4KV 30MVA 3	30.0	0.0	9	0.0	0	30.0
CGE	MOLINA	MOLINA 66/15KV 20MVA T2	20.0	19.0	3	0.0	0	1.0
CGE	MOLINA	MOLINA 66/15KV 30MVA T1	30.0	8.2	4	3.0	1	18.8
CGE	MONTE PATRIA	MONTE PATRIA 66/13,2KV 10MVA	10.0	4.4	1	8.8	3	-3.2
CGE	MONTE PATRIA	MONTE PATRIA 66/23KV 10MVA	10.0	18.0	2	3.0	1	-11.0
CGE	MOSTAZAL	SAN FRANCISCO DE MOSTAZAL 69/15,3KV 30MVA 2	30.0	23.7	4	3.0	1	3.3
STS	NAHUEL BUTA	NAHUEL BUTA 66/13,2KV 16MVA	16.0	0.0	0	15.0	3	1.0
CGE	NANCAGUA	NANCAGUA 66/13,8KV 10MVA 1	10.0	13.0	2	0.0	0	-3.0
STS	NEGRETE	NEGRETE 66/23KV 16MVA T1	16.0	14.7	5	3.0	1	-1.7
CGE	NIRIVILO	NIRIVILO 66/23KV 5MVA T2	5.0	2.9	1	0.0	0	2.1
CGE	OVALLE	OVALLE 66/24KV 30MVA 2	30.0	41.7	7	6.0	2	-17.7
CGE	OVALLE	OVALLE 66/24KV 30MVA	30.0	44.2	9	15.9	2	-30.1
CGE	PANGUILEMO	PANGUILEMO 66/15-13,8KV 9MVA	9.0	8.5	2	2.9	1	-2.4
CGE	PANIAHUE	PANIAHUE 66/13,8KV 20MVA 1	20.0	21.9	4	0.0	0	-1.9

Empresa	Subestación	Transformador	Cap. Nominal (1)	PMGD en Operación [MW] (2)	PMGD en Operación N°Proyectos	PMGD con puesta en servicio declarada [MW] (3)	PMGD con puesta en servicio declarada N°Proyectos	Flujo en el Transformador por Inyección PMGD [MW] (1)-[(2)+(3)]
CHILQUINTA	PANIMÁVIDA	PANIMAVIDA T2 66/13,8KV 10MVA	10.0	11.5	3	7.7	1	-9.2
CGE	PARRONAL	PARRONAL 66/66KV 15MVA 1	15.0	3.0	1	3.0	1	9.0
CGE	PELEQUEN	PELEQUEN 66/15KV 4MVA	4.0	3.0	1	9.0	1	-8.0
CGE	PENCO	PENCO 66/24-14,4KV 10MVA	10.0	6.0	1	0.0	0	4.0
STS	PICHIL	PICHIL 66/23KV 16MVA	16.0	0.0	0	2.9	1	13.1
STS	PICOLTUE	PICOLTUE 230/24KV 30MVA 1	30.0	21.5	10	9.0	1	-0.5
CGE	PLACILLA	PLACILLA 66/24-14,4KV 10MVA	10.0	9.0	1	0.0	0	1.0
CGE	PORTEZUELO	PORTEZUELO 69/24-13,8KV 10MVA 3	10.0	8.9	3	2.8	1	-1.7
ENGIE	POZO ALMONTE	POZO ALMONTE 23/13,8 KV	12.0	11.9	2	21.0	3	-20.9
TRANSELEC	PUEBLO SECO	PUEBLO SECO 154/23 KV 20 MVA 1	20.0	18.0	2	0.0	0	2.0
CGE	PUKARA	PUKARA 66/13,8 KV 21MVA 1	21.0	0.0	0	18.0	2	3.0
CGE	PUNITAQUI	TR1 66/13,2 kv - 20 MVA	20.0	30.0	5	0.0	0	-10.0
CTNG	PUNTA PEUCO	PUNTA PEUCO 110/44KV 22,4MVA 1	20.0	9.0	3	8.7	2	2.3
CGE	QUELENTARO	QUELENTARO 110/24KV 13MVA (UCUQUER)	13.0	5.7	2	0.0	0	7.3
CGE	QUEREO	QUEREO 110/24KV 13MVA	13.0	19.9	5	18.0	2	-24.9
CGE	QUIANI	QUIANI 66/13,8 KV 21MVA 3	21.0	0.0	0	18.0	2	3.0
CGE	QUIANI	QUIANI 66/13,8 KV 5,625//5,625 MVA T1//T2	11.2	0.0	0	11.7	2	-0.5
COPELEC	QUILMO	QUILMO 66/33KV 8-10 MVA	10.0	9.0	1	0.0	0	1.0
CGE	QUINQUIMO	QUINQUIMO 110/23KV 20MVA 1	20.0	20.4	5	6.0	1	-6.4
CEC	QUINTA	QUINTA 66/13,8KV 5,2/5,2 MVA T1//T2	10.4	4.3	2	6.0	1	0.1
CGE	QUIRIHUE	QUIRIHUE 66-33/23KV 10MVA 1	10.0	6.0	1	2.5	1	1.5
CGE	RANGUILI	RANGUILI 66/13,8KV 5,2 //5 MVA T1//T2	10.2	7.8	2	2.9	1	-0.5
CGE	RAUQUEN	RAUQUEN 66/15KV 25MVA	25.0	9.0	1	12.0	2	4.0
CGE	RAUQUEN	RAUQUEN 66/15KV 30MVA	30.0	18.0	2	9.0	1	3.0

Empresa	Subestación	Transformador	Cap. Nominal (1)	PMGD en Operación [MW] (2)	PMGD en Operación N°Proyectos	PMGD con puesta en servicio declarada [MW] (3)	PMGD con puesta en servicio declarada N°Proyectos	Flujo en el Transformador por Inyección PMGD [MW] (1)-[(2)+(3)]
CGE	RENGO	RENGO 66/15,3KV 30MVA 2	30.0	13.9	3	27.8	4	-11.7
CGE	RETIRO	RETIRO 66/13,2KV 2,8//2,5 MVA T1//T2	5.3	6.0	2	0.0	0	-0.7
CHILQUINTA	RÍO BLANCO	RIO BLANCO 44/12KV 2MVA 1	2.0	0.0	0	0.0	0	2.0
STM	RUNGUE	RUNGUE 44/23KV 3,5MVA 1	3.5	2.5	1	12.0	2	-11.0
COLBÚN	S/E CENTRAL RUCUE	RUCUE 220/13.8KV 123MVA 1	123.0	0.0	0	0.0	0	123.0
ENGIE	S/E TAP OFF VITOR N°2 MOVIL	TAP OFF VITOR N°2 MOVIL 110/24 KV 30MVA 1	30.0	0.0	0	0.0	0	30.0
CGE	SALAMANCA	SALAMANCA 110/24-13,8KV 10MVA	10.0	3.0	1	20.9	3	-13.9
CGE	SAN CARLOS	SAN CARLOS 69/13,8KV 18,7MVA 1	18.7	26.2	5	3.0	1	-10.5
CGE	SAN CLEMENTE	SAN CLEMENTE 66/13,8KV 10MVA	10.0	13.5	2	12.0	2	-15.5
LUZ PARRAL	SAN GREGORIO	SAN GREGORIO 66/13.8KV 5MVA	5.0	0.0	0	6.0	1	-1.0
CGE	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL 66/15KV 16,6MVA T1	16.6	14.0	2	0.0	0	2.6
CGE	SAN RAFAEL	SAN RAFAEL 66/13,8KV 16MVA	16.0	3.0	1	20.8	5	-7.8
CGE	SAN VICENTE T.T	SAN VICENTE T,T, 66/15KV 25MVA 2	25.0	20.0	3	12.0	2	-7.0
CGE	SAN VICENTE T.T	SAN VICENTE 66/15KV 18,7MVA	18.7	14.4	3	8.3	3	-4.0
STS	SANTA BARBARA	SANTA BARBARA 66/13,8KV 5MVA T1	5.0	0.8	1	6.8	1	-2.6
COPELEC	SANTA ELISA	SANTA ELISA 33/23KV 6-8 MVA	8.0	3.0	1	3.0	1	2.0
CGE	SANTA ELVIRA	SANTA ELVIRA 66/15KV 25MVA 1	25.0	12.0	2	26.5	5	-13.5
CGE	SANTA ELVIRA	SANTA ELVIRA 66/15KV 25MVA 2	25.0	0.0	0	9.0	1	16.0
STM	SANTA MARTA	SANTA MARTA 110/23KV 37,5MVA	37.5	30.0	4	14.8	2	-7.3
STM	SANTA MARTA	SANTA MARTA 110/23KV 20MVA	20.0	0.0	0	0.0	0	20.0
CGE	SANTA ROSA	SANTA ROSA 66/23KV 20MVA	20.0	23.5	5	9.0	3	-12.5
CGE	TALCA	TALCA 66/15KV 30MVA T1	30.0	0.0	0	9.0	1	21.0
CGE	TALCA	TALCA 66/15KV 30MVA T2	30.0	0.0	0	9.0	1	21.0
CGE	TALCA	TALCA 66/15KV 30MVA T4	30.0	0.0	0	18.0	2	12.0

Empresa	Subestación	Transformador	Cap. Nominal (1)	PMGD en Operación [MW] (2)	PMGD en Operación N°Proyectos	PMGD con puesta en servicio declarada [MW] (3)	PMGD con puesta en servicio declarada N°Proyectos	Flujo en el Transformador por Inyección PMGD [MW] (1)-[(2)+(3)]
CGE	TALCA	TALCA 66/13,8 10MVA T3	10.0	0.0	0	12.0	2	-2.0
ENGIE	TAMARUGAL	TAMARUGAL 66/23 KV	10.0	3.6	2	12.0	2	-5.6
ENGIE	TAP OFF DOLORES	TAP OFF DOLORES 110/24 KV 2,8MVA	2.8	0.0	0	9.0	1	-6.2
CGE	TENO	TENO 154/14,4KV 33,3MVA T1	33.3	22.0	4	12.0	3	-0.7
CGE	TENO	TENO 154/14.4KV 33.3MVA T2	33.3	15.9	4	0.0	0	17.4
CGE	TRAIGUEN	TRAIGUEN 66/13,2KV 2,6/2,6/2,6 MVA	7.6	2.4	1	0.0	0	5.2
COPELEC	TRES ESQUINAS	TRES ESQUINAS T1 66/13,8KV 8-10 MVA	10.0	15.0	4	2.6	1	-7.6
CGE	TUNICHE	TUNICHE 66/15KV 30 MVA	30.0	20.0	3	3.0	1	7.0
CGE	URIBE	URIBE 110/23 KV 21MVA 1	21.0	18.0	2	0.0	0	3.0
TRANSELEC	VALLENAR	VALLENAR TR1 110/13,8KV 10/10 MVA	20.0	9.0	3	0.0	0	11.0
CGE	VICUÑA	VICUÑA 110/24KV 24MVA	24.0	23.8	5	17.4	4	-17.2
CGE	VILLA ALEGRE	VILLA ALEGRE 66/24-15KV 10MVA	10.0	9.0	1	0.0	0	1.0

### **3. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO Y RESULTADOS**

#### **3.1 METODOLOGÍA PARA VERIFICAR CONGESTIONES EN INSTALACIÓN ZONAL POR INYECCIÓN PMGD**

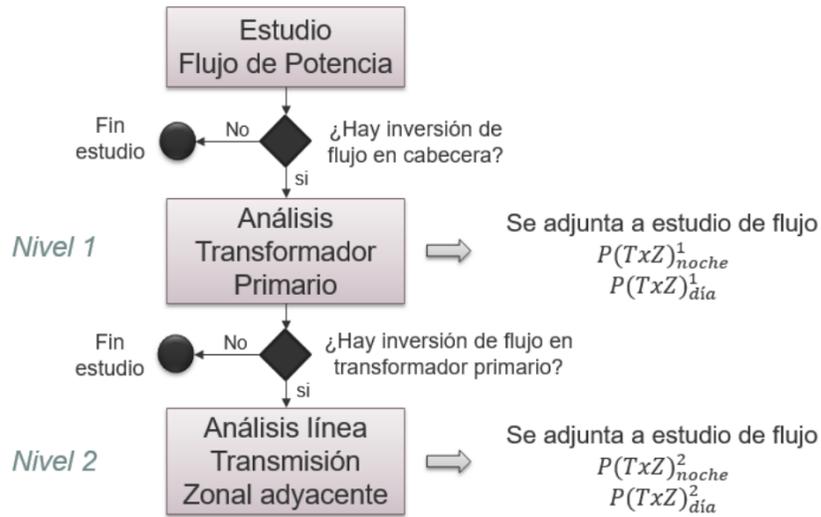
##### **3.1.1 Consideraciones que deben cumplir los PMGD en análisis.**

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 2-14 de la “Norma de Conexión y Operación de PMGD” de julio de 2019, el Coordinador procederá a la realización de la verificación de congestiones en el sistema de transmisión zonal, donde éstas hayan sido informadas. Para este propósito se considerará lo siguiente:

1. Grado de Avance efectivo de las obras de transmisión zonal: se considera los proyectos en construcción (proyectos que afecten a las instalaciones zonales en análisis), contenidos en la Resolución Exenta, que “Declara y actualiza las instalaciones de generación y transmisión en construcción”, emitida con plazo previo de un mes a la publicación del “Informe de Verificación de Congestionamientos” por parte del Coordinador.
2. Niveles de demanda proyectados para la zona de influencia: se considera el escenario más exigente, el cual corresponde a un crecimiento cero en la demanda eléctrica, lo anterior justificado en que se trata de un análisis de congestión por inyección de energía. Para los análisis se utiliza la demanda año 2022 correspondiente a cada transformador, la medida de los transformadores considera la operación de los PMGD conectados a estos elementos.
3. Grado de avance de la conexión de los PMGD involucrados en dicho horizonte considerando como fecha estimada de conexión de los PMGD la incluida en su declaración en construcción: se considerarán los proyectos PMGD que se encuentren contenidos en la Resolución Exenta, que “Declara y actualiza las instalaciones de generación y transmisión en construcción” emitida con plazo previo de un mes a la publicación del “Informe de Verificación de Congestionamientos” por parte del Coordinador.

##### **3.1.2 Procedimiento General**

Teniendo presente la sección anterior, si de la aplicación de los puntos 1, 2 y 3 de la sección 3.1.1 se identifica proyectos PMGD con puesta en servicio dentro del horizonte de estudio para una instalación zonal, entonces se deberá aplicar lo establecido en los artículos 2-14 y 2-25 de la NTCO de PMGD para la verificación de la posible congestión. El desarrollo del análisis se deberá seguir el procedimiento descrito en la siguiente figura:



**Figura 3-1. Análisis de impacto en transmisión zonal.**

El análisis a nivel de Transmisión Zonal consiste en determinar e informar a la Empresa Distribuidora la potencia y el nivel de carga en horarios de día y noche, para los 2 niveles de transmisión zonal indicados en el inciso anterior, basándose en las siguientes expresiones:

$$P(TxZ)_{noche}^i = \sum Dmin_{noche} - \left( \sum PMGD_{NS} + \sum PMGD_{SCA} \right)$$

$$P(TxZ)_{dia}^i = \sum Dmin_{dia} - \sum PMGD$$

Donde:

$P(TxZ)_{noche}^i$ : Potencia, en horas sin sol, del elemento de transmisión zonal de nivel i, asociado al PMGD interesado en la conexión.

$P(TxZ)_{dia}^i$ : Potencia, en horas con sol, del elemento de transmisión zonal de nivel i, asociado al PMGD interesado en la conexión.

$\sum Dmin_{noche}$ : Sumatoria de las demandas mínimas, en horas sin sol, de todos los alimentadores asociados al transformador de la subestación primaria o a la línea de transmisión zonal según sea el nivel, expresada en MW, en estado normal de operación. Las horas noche comprenden el intervalo 20:00 a 06:59 horas.

$\sum Dmin_{dia}$ : Sumatoria de las demandas mínimas, en horas con sol, de todos los Alimentadores asociados al transformador de la subestación primaria o a la línea de transmisión zonal según sea el nivel, expresada en MW, en estado normal de operación.

$\sum PMGD_{NS}$  : Sumatoria de las potencias máximas a inyectar por los PMGD con fuente de energía primaria distinta a la solar, conectados o previstos de conectar en los Alimentadores asociados al transformador de la subestación primaria o a la línea de transmisión zonal según sea el nivel.

$\sum PMGD_{SCA}$  : Sumatoria de las potencias máximas a inyectar permitidas por el ICC, por los PMGD solares considerando su capacidad de almacenamiento de energía, conectados o previstos de en los Alimentadores asociados al transformador de la subestación primaria o a la línea de transmisión zonal según sea el nivel.

$\sum PMGD$  : Sumatoria de las potencias máximas a inyectar por los PMGD conectados o previstos de conectar en los Alimentadores asociados al transformador de la subestación primaria o la línea de transmisión zonal según sea el nivel.

Para el caso de los subíndices  $\sum Dmin_{noche}$  y  $\sum Dmin_{dia}$  se considera la demanda del año 2022 en condición de operación normal, se establecen los bloques día y noche de acuerdo con lo estipulado en la Tabla 1 contenida en el artículo 2-19 de la NTCO de PMGD julio 2019. Los valores de demanda mínima tanto para los bloques día y noche se consideran como el percentil 1 del vector horario de la demanda 2022<sup>3</sup>.

Para el caso de los subíndices,  $\sum PMGD_{NS}$ ,  $\sum PMGD_{SCA}$ , y  $\sum PMGD$  se considerarán los PMGD en operación y los PMGD que se encuentren contenidos en alguna declaración en construcción emitida por la CNE hasta el mes de abril 2023.

De esta manera y siguiendo las fórmulas descritas anteriormente, el Coordinador revisará el nivel de congestión para las instalaciones contenidas en la Tabla 2-1 que muestren un flujo inverso debido a la inyección de PMGD versus la capacidad nominal de los transformadores informados.

Se debe mencionar que para el análisis de congestión de las líneas adyacentes a este conjunto de instalaciones se considerará un escenario restrictivo, que corresponde a un escenario verano día, con restricción de capacidad por temperatura en la línea y en la cual, no existe circulación de potencia por consumos. Para los casos en que la línea adyacente cuente con el aporte de proyectos PMGD y/o centrales de generación con excedentes mayores a 9 MW emplazadas cerca de su entorno, se considerará un escenario adicional de inyección coincidente de estas.

---

<sup>3</sup> El percentil 1 representa el valor por debajo del cual sólo se encuentra el 1% de los datos, el que se utiliza para eliminar valores atípicos extremos.

### 3.2 Resultados del análisis de congestiones

En la siguiente tabla se muestra el resumen de las instalaciones que presentan congestión:

**Tabla 3-1: Instalaciones que presentan congestión. Mayo 2023.**

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
CGE	ALCONES	ALCONES T1 66/13,8KV 10MVA	MARCHIGUE - ALCONES 66KV C1	No	Sí	Ampliación S/E Alcones	2017-D418
CGE	ALHUE	ALHUE 69/25KV 20MVA	SANTA ROSA (CGE)- ALHUE 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
STM	BATUCO	BATUCO 110/23.5KV 37.5MVA 1	TAP BATUCO - BATUCO 110KV	No	Sí	Ampliación en S/E Batuco (NTR ATMT)	2020-D171
CGE	BOLLENAR	BOLLENAR 115/13,8KV 30MVA 1	TAP ALTO MELIPILLA - BOLLENAR 110KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	CABILDO	CABILDO 110/25KV 30MVA 1	QUINQUIMO - CABILDO 110KV C1	No (pero puede - contribuir a saturación de línea contigua 1x110 kV Choapa Quinquimo)	Sí	N/A	N/A
STS	CABRERO	CABRERO 69/24- 12KV 16MVA 2	CHARRUA - CABRERO 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
CGE	CALAMA	CALAMA 110/23 KV Nº1	Terciario AUT Nº5 220/110/23 kv – 30 MVA	Sí (debido a aporte de inyección de centrales del entorno)	No	Ampliación en S/E Calama	2017-D418
CGE	CERRILLOS	CERRILLOS 110/23KV 30MVA	COPAYAPU - ESTRUCTURA 1B 110KV C1	No	Sí	Ampliación S/E Cerrillos	2017-D293
			CERRILLOS - LOS LOROS 110KV C1	No		Nueva Línea 1x110 kV Cerrillos – Atacama Kozán	2017-D004
CGE	CHACAHUIN	CHACAHUIN 66/15KV 30MVA T2	TAP PUTAGAN - CHACAHUIN 66KV C1	Sí	Sí	N/A	N/A
			CHACAHUIN - LINARES 66KV C1	Sí			
CGE	CHIMBARONGO	CHIMBARONGO 66/15KV 9,4MVA T2	CHIMBARONGO - TAP QUINTA 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	CHOCALAN	CHOCALAN 66/13,8KV 10MVA	BAJO MELIPILLA - TAP CHOCALAN 66KV C1	No	Sí	Ampliación en S/E Chocalán	2019-D198
STS	CHOLGUAN	CHOLGUAN (STS) 230/13,8KV 50MVA 1	CHARRUA - CHOLGUAN 66KV C1	Sí	No	N/A	N/A

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
CGE	CHUMAQUITO	CHUMAQUITO 66/14,8KV 18,7MVA 1	CHUMAQUITO - ROSARIO 66KV C1	No	Sí	Ampliación en S/E Chumaquito y Seccionamiento Línea 1x66 kV Rancagua – Rosario	2020-D171
COPELEC	COCHARCAS	COCHARCAS 66/13,8KV 12 MVA	COCHARCAS - SAN CARLOS 66KV C1	No	Sí	Aumento de Capacidad Línea 1x66 kV Monterrico – Cocharcas	2019-D198
			MONTERRICO - COCHARCAS 66KV C1	No			
CGE	COMBARBALA	COMBARBALA 66/13,2KV 5MVA T3	COMBARBALA - TAP EL ESPINO 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
			EL SAUCE - COMBARBALA 66KV C1	No			
CGE	CONSTITUCION	CONSTITUCION 69/25 30 MVA T3	CENTRAL SAN JAVIER - CONSTITUCION 66KV C1	Sí	Sí	Ampliación en S/E Constitución	2019-D198
			PLANTA CONSTITUCION - CONSTITUCION 66KV C1	Sí			
			CONSTITUCION - PLANTA VIÑALES 66KV C1	No			

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
STM	CURACAVI	CURACAVI 44/12,15KV 10MVA 3	LO PRADO - CURACAVI 44KV C1	No	Sí	Ampliación en S/E Curacaví (NTR ATMT)	2020-D171
TRANSELEC	DIEGO DE ALMAGRO	DIEGO DE ALMAGRO 115/13,8/24KV 10MVA 5	AT3 220/115/13,8 kV – 120/120/30 MVA y AT4 220/115/25 kV – 120/120/24 MVA	No	Sí	N/A	N/A
TRANSEMEL	DUQUECO	DUQUECO 66/23KV 30MVA 1	DUQUECO - TAP SANTA BARBARA 66KV C1	Sí	No	N/A	N/A
			DUQUECO - LOS PEUMOS 220KV C1	No			
			LOS ANGELES - TAP DUQUECO 66KV C1	No			
CGE	EL AVELLANO	EL AVELLANO 66/23-13,2KV 12,5//10 MVA T1//T2	MANSO DE VELASCO - EL AVELLANO 66KV C1	No	Sí	Ampliación S/E El Avellano/ Nueva Línea 2x66 kV Los Varones – El Avellano	2017-D418

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
STM	EL MANZANO	EL MANZANO (STM) 230/25KV 20MVA 1	TAP EL MANZANO - EL MANZANO 220KV C1	No	Sí	N/A	N/A
			TAP EL MANZANO - EL MANZANO 220KV C2	No			
CGE	EL MANZANO	EL MANZANO 66/15KV 6,67/4 MVA T1//T2	LAS CABRAS - EL MANZANO 66KV C1	Sí	Sí	Ampliación S/E El Manzano	2018-D293
						Nueva Línea 1x66kV La Esperanza-El Manzano	2019-D198
CGE	EL MONTE	EL MONTE 69/13,8KV 10MVA	EL PAICO - EL MONTE 66KV C1	Sí	Sí	N/A	N/A
			ISLA DE MAIPO - EL MONTE 66KV C1	No			
LITORAL	EL TOTORAL	EL TOTORAL 66/12,5KV 8MVA 1	TAP OFF EL MANZANO (LITORAL) - EL TOTORAL 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
CGE	GRANEROS	GRANEROS 69/25-15,3KV 30MVA 2	TAP GRANEROS (EFE) – GRANEROS 66KV C1	No	Sí	Ampliación S/E Graneros	2017-D148
CGE	HERNAN FUENTES	HERNAN FUENTES 110/23KV 20MVA	COPIAPO - HERNAN FUENTES 110KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	HOSPITAL	HOSPITAL 66/24-15KV 18,7MVA T2	FATIMA - HOSPITAL 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	ILLAPEL	ILLAPEL 110/24KV 13MVA 2	ILLAPEL - SALAMANCA 110KV C1	No	Sí	Nuevo Transformador SE Illapel	2018-D293
			ILLAPEL - CHOAPA 110KV C1	No			
			TAP PUNITAQUI - ILLAPEL 110KV C1	No			
CGE	ISLA DE MAIPO	ISLA DE MAIPO 69/12.5KV 11.2MVA 2	PAINE - ISLA DE MAIPO 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
			ISLA DE MAIPO - EL MONTE 66KV C1	No			
TRANSELEC	ITAHUE	ITAHUE 66/13,8KV 6,25 MVA 3	ITAHUE - LOS MAQUIS (CGE)66KV C1	No	Sí	N/A	N/A

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
CGE	LA MANGA	LA MANGA 66/13,8KV 10MVA	TAP OFF NIHUE - LA MANGA 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	LA NEGRA	TAP OFF LA NEGRA 110/23 KV 20MVA 1	ANTOFAGASTA - TAP OFF LA NEGRA 110KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	LA PALMA	LA PALMA 66/24-15KV 10MVA T1	LA PALMA - SAN JAVIER 66KV C1	No	Sí	Ampliación S/E La Palma	2017-D418
			TALCA - LA PALMA 66KV C1	No			
CGE	LAS CABRAS	LAS CABRAS 66/24-15KV 10/9 MVA T3//T2	SAN VICENTE DE TAGUA - LAS CABRAS 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
			LAS CABRAS - EL MANZANO 66KV C1	Sí			
CGE	LEBU	LEBU 66/13,2 KV 8-10 MVA T1	TRES PINOS - LEBU 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	LEYDA	LEYDA 115/13,8KV 12,5MVA	ALTO MELIPILLA - LEYDA 110KV C2	No	Sí	N/A	N/A
CGE	LICANTEN	LICANTEN 66/23KV 10MVA	HUALANE - LICANTEN 66KV C1	No	No	N/A	N/A
		LICANTEN 23/13.2KV 5MVA	HUALANE - LICANTEN 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
STS	LOS SAUCES	LOS SAUCES 69/24KV 16MVA	ANGOL - LOS SAUCES 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	MALLOA	MALLOA 66/15KV 5,2/5 MVA T1//T2	MALLOA NUEVA - MALLOA 66KV C1	No	Sí	Aumento Capacidad de Línea 1x66 kV Pelequén – Malloa	2018-D293
STM	MALLOCO	MALLOCO 110/12KV 50MVA 1	SAN BERNARDO - MALLOCO 110KV C1	Sí	No	N/A	N/A
CGE	MANDINGA	MANDINGA 66/13,8KV 8MVA 1	MANDINGA - LAS ARAÑAS 66KV C1	No	Sí	Ampliación en S/E Mandinga	2019-D198
CGE	MARCHIGUE	MARCHIGÜE 66/13,8KV 10MVA	MARCHIGUE - ALCONES 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	MONTE PATRIA	MONTE PATRIA 66/13,2KV 10MVA	LOS MOLLES - MONTE PATRIA 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
CGE	MONTE PATRIA	MONTE PATRIA 66/23KV 10MVA	MONTE PATRIA - OVALLE 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	NANCAGUA	NANCAGUA 66/13,8KV 10MVA 1	PLACILLA - NANCAGUA 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	OVALLE	OVALLE 66/24KV 30MVA 2	OVALLE - PUNITAQUI 66KV C1	Sí	Sí	Ampliación S/E Ovalle	2019-D198
		OVALLE 66/24KV 30MVA			Sí		
CGE	PANGUILEMO	PANGUILEMO 66/15-13,8KV 9MVA	LOS MAQUIS (CGE)- PANGUILEMO 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
			PANGUILEMO - TALCA 66KV C1	No (pero aportes de proyectos PMGD del entorno pueden saturar la línea)			
CHILQUINTA	PANIMÁVIDA	PANIMAVIDA T2 66/13,8KV 10MVA	ANCOA - PANIMAVIDA 66KV C1	Sí	Sí	N/A	N/A

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
CGE	PELEQUEN	PELEQUEN 66/15KV 4MVA	PELEQUEN - NUEVA MALLOA 66KV C1	No	Sí	Ampliación en S/E Pelequén (NTR ATMT)	2020-D171
			PELEQUEN - TAP LA PALOMA 66KV C1	No			
			TAP RENGU - PELEQUEN 66KV C1	No			
STS	PICOLTUE	PICOLTUE 230/24KV 30MVA 1	MULCHEN - PICOLTUE 220KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	POZO ALMONTE	POZO ALMONTE 23/13,8 KV	Terciario AT 220/110/13,8 kV - 25 MVA	Sí (debido a aporte de inyección de centrales del entorno	Sí	Ampliación en S/E Pozo Almonte	2019-D198
CGE	PUNITAQUI	TR1 66/13,2 kV - 20 MVA	OVALLE - PUNITAQUI 66KV C1	Sí	No	N/A	N/A
			PUNITAQUI - EL SAUCE 66KV C1	Sí			
CGE	QUEREO	QUEREO 110/24KV 13MVA	CHOAPA - QUEREO 110KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	RANGUILI	RANGUILI 66/13,8KV 5,2 // 5.0 MVA 1	HUALANE - RANGUILI 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
CGE	RENGO	RENGO 66/15,3KV 30MVA 2	ROSARIO - TAP RENGO 66KV C1	Sí	Sí	N/A	N/A
			TAP RENGU - PELEQUEN 66KV C1	Sí			
CGE	RETIRO	RETIRO 66/13,2KV 2,8//2,5 MVA T1//T2	TAP LONGAVI - TAP RETIRO 66KV C2	No	Sí	N/A	N/A
			TAP RETIRO - PARRAL 66KV C1	No			
STM	RUNGUE	RUNGUE 44/23KV 3,5MVA 1	TAP RUNGUE - FFCC RUNGUE 44KV C1	Sí	Sí	Ampliación en S/E Rungue	2019-D198
			TAP CALEU - TAP RUNGUE 44KV C2	No			
CGE	SALAMANCA	SALAMANCA 110/24- 13,8KV 10MVA	ILLAPEL - SALAMANCA 110KV C1	No	Sí	N/A	N/A
CGE	SAN CARLOS	SAN CARLOS 69/13,8KV 18,7MVA 1	COCHARCAS - SAN CARLOS 66KV C1	No (pero puede contribuir a la saturación de la línea contigua 1x66 kV Cocharcas - Hualte)	Sí	Ampliación S/E San Carlos	2017-D418

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
CGE	SAN CLEMENTE	SAN CLEMENTE 66/13,8KV 10MVA	SAN CLEMENTE - SAN IGNACIO 66KV C1	No	Sí	Ampliación en S/E San Clemente	2019-D198
			TALCA - SAN CLEMENTE 66KV C1	No			
LUZ PARRAL	SAN GREGORIO	SAN GREGORIO 66/13.8KV 5MVA	SAN CARLOS - SAN GREGORIO 66KV	No	Sí	Ampliación SE San Gregorio	2017-D418
CGE	SAN RAFAEL	SAN RAFAEL 66/13,8KV 16MVA	TAP SAN RAFAEL - SAN RAFAEL 44KV	No	Sí	N/A	N/A
CGE	SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA	SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA 66/15KV 25MVA 2	SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA - LAS CABRAS 66KV C1	No, pero proyectos PMGD de S/E La Ronda pueden generar saturación.	Sí	Nueva Subestación Fuentecilla	Ejecución obligatoria – Res. Exenta N°467 de 2020
			LA RONDA - SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA 66KV C1	No			
STS	SANTA BÁRBARA	SANTA BARBARA 66/13,8KV 5MVA T1	DUQUECO - TAP SANTA BARBARA 66KV C1	No	Sí	Ampliación en S/E Santa Bárbara (RTR ATMT)	2020-D185

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
CGE	SANTA ELVIRA	SANTA ELVIRA 66/15KV 25MVA T1	TAP EL NEVADO - SANTA ELVIRA 66KV C1	No, pero aporte de inyección de centrales del entorno pueden generar congestión.	Sí	Ampliación en S/E Santa Elvira (NTR ATMT)	2020-D171
			SANTA ELVIRA - NUEVA ALDEA 66KV C1	No			
STM	SANTA MARTA	SANTA MARTA 110/23KV 20/37,5MVA	SANTA MARTA - PADRE HURTADO 110KV	No	Sí	Ampliación en S/E Santa Marta	2020-D171
CGE	SANTA ROSA	SANTA ROSA 66/23KV 20MVA	EL PEUMO - SANTA ROSA (CGE) 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
			SANTA ROSA (CGE)- ALHUE 66KV C1	No			
ENGIE	TAMARUGAL	TAMARUGAL 66/23 KV	POZO ALMONTE - TAMARUGAL 66KV C1	No	Sí	Ampliación en S/E Tamarugal y aumento de capacidad de línea 1x66 kV Pozo Almonte – Tamarugal	2019-D198
			TAP OFF TAMARUGAL - LA HUAYCA II 66KV C1	No			
ENGIE	TAP OFF DOLORES	TAP OFF DOLORES 110/24 KV 2,8MVA	TAP CHIZA - TAP DOLORES 110KV C1	No	Sí	N/A	N/A

Empresa	Subestación	Transformador	Línea adyacente	Sobrecarga la línea adyacente	Sobrecarga el transformador	Proyecto de expansión asociado	Decreto de expansión asociado
CGE	TENO	TENO 154/14,4KV 33,3MVA T1	TENO EMPALME - TENO 154KV C1	No	Sí	N/A	N/A
COPELEC	TRES ESQUINAS	TRES ESQUINAS T1 66/13,8KV 8-10 MVA	LOS TILOS BULNES - TAP TRES ESQUINAS 66KV C1	No	Sí	N/A	N/A
			TAP TRES ESQUINAS - LUCERO 66KV C1	No			
CGE	VICUÑA	VICUÑA 110/24KV 24MVA	PAN DE AZUCAR - VICUÑA 110KV C1	Sí	Sí	N/A	N/A
			ESTRUCTURA 394 - BAÑOS DEL TORO 110KV C1	No			

#### **4. TRATAMIENTO DE PRORRATAS EN CASO DE EXISTENCIA DE CONGESTIONES POR INYECCIÓN DE PMGD EN INSTALACIÓN ZONAL.**

En el caso de verificar la existencia de congestiones por inyección de un proyecto PMGD en alguna instalación zonal, el procedimiento de limitación de las inyecciones de las centrales PMGD conectadas a los alimentadores de la instalación afectada, para que sus excedentes no superen la capacidad nominal (mientras no se ejecuten obras de ampliación necesarias en dicha instalación), indica que las congestiones deberán ser controladas mediante la aplicación de una limitación de sus inyecciones, a prorrata de las potencias instaladas de los respectivos medios de generación. Lo anterior, de acuerdo con lo establecido en el artículo 102° del DS88-2019, Reglamento para Medios de Generación de Pequeña Escala, situación que será instruida por el CDC de este Coordinador al respectivo Centro de Control.