



**FACTIBILIDAD SUBSECRETARÍA DE
TRANSPORTES (AVISO 11386264)
POTENCIA DE 2200 KW
ESTABLECIMIENTO 03 ANTOFAGASTA**

RESUMEN EJECUTIVO

Punto de conexión: 3-059570
Alimentador: Los Arenales
Subestación: La Portada
Distancia a cabecera: 3,7

Resultado: FACTIBILIDAD NEGATIVA
Motivo: SE SUPERA CAPACIDAD EN DISTRIBUCIÓN Y TRANSMISIÓN ZONAL

**DEPARTAMENTO PLANIFICACIÓN DE LA EXPANSIÓN DE LA RED
MAYO DE 2021**

mgallop

1. ANTECEDENTES GENERALES.

El cliente SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES, presenta la solicitud de factibilidad para una potencia de 2200 KW. Debido a la ubicación del cliente (Sector Héroes de la Concepción, Acceso El Arenal, punto geográfico ubicado en las coordenadas 358899,26; 7393956,94 (uso 19K y datum WGS 84)) ha de conectarse en el Alimentador Los Arenales de la subestación La Portada en PP 3-059570, el cual se encuentra a 100 m de distancia de la ubicación indicada por el cliente.

Debido a foco de crecimiento en comuna de Antofagasta, se ha registrado un creciente número de solicitudes de suministro asociadas a los alimentadores pertenecientes a la SE La Portada, por lo cual en el presente estudio se han considerado la incorporación de consumos adicionales a las demandas máximas de los alimentadores de SE La Portada, asociado a clientes con conexiones validadas en fechas previas a diciembre 2021 (previo a puesta en servicio de SE Guardiamarina). El listado consolidado de consumos adicionales a demandas máximas considerados es el siguiente:

Alimentador	Transformador	Consumo adicional [kW]
Aeropuerto	SE La Portada T1	150
Ricaventura	SE La Portada T1	521
Trocadero	SE La Portada T1	600
Alto La Chimba	SE La Portada T3	3.560
Los Arenales	SE La Portada T3	1.301

Tabla 1. Consumos por conectar validados, asociados a SE La Portada

Adicionalmente, de acuerdo con solicitud del cliente y lo indicado en el punto 1.10 del artículo 5-3 de la Norma Técnica de Calidad de Servicios para Sistemas de Distribución de la Comisión Nacional de Energía, se incorpora en ítem 3 de este informe la factibilidad de otorgar suministro utilizando las holguras de la red de distribución en los horarios de baja demanda.

2. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.

Al considerar la demanda máxima proyectada para el año 2021, se obtuvieron los siguientes resultados.

2.1 Condición Actual sin factibilidad:

Los resultados del flujo de potencia para el caso base en el alimentador donde se quiere conectar el cliente son los siguientes:

Tabla 2. Condición factibilidad en caso base.

Alimentador	S/E	Trafo	P_kW	FP	I_A	Perd_kW	Max. Carg. %	V p.u.
AEROPUERTO	La Portada	T1	3674,6	0,998	91,0	31,4	95,2	0,997
RICAVENTURA	La Portada	T1	4193,1	0,999	104,3	25,7	91,6	1,001
TROCADERO	La Portada	T1	8543,8	1,000	209,6	173,6	91,9	0,997
ADASA	La Portada	T1	4343,3	0,974	111,9	16,7	42,4	0,994
LOS ARENALES	La Portada	T3	8647,7	0,987	222,2	188,2	64,4	0,958
ALTO LA CHIMBA	La Portada	T3	7049,2	0,964	182,7	85,1	60,3	0,984

Tabla 3. Condición factibilidad en STx caso base.

STx	La Portada T1	La Portada T3
S_TRAFO_MVA	24	20
Demanda_Max_MVA	19	15,2
Fu_%	79	76

Bajo este escenario de operación, el alimentador Los Arenales no presenta tramos que superen la capacidad de planificación de los conductores.

2.2 Condición con factibilidad:

Considerando la conexión al sistema del Cliente, con una potencia de 2200 KW, tomando en cuenta un factor de potencia 0,95, adicionalmente se han considerado la conexión de los consumos adicionales validados (indicados en tabla 1 de ítem 1), se consiguen los siguientes resultados.

Tabla 4. Condición factibilidad en caso base y demanda solicitada.

Alimentador	S/E	Trafo	P_kW	FP	I_A	Perd_kW	Max. Carg. %	V p.u.
AEROPUERTO	La Portada	T1	3825,8	0,997	94,9	32,6	99,3	0,997
RICAVENTURA	La Portada	T1	4719,5	0,997	117,6	31,0	99,2	1,000
TROCADERO	La Portada	T1	9171,6	1,000	225,0	201,5	98,7	0,994
ADASA	La Portada	T1	4343,3	0,974	111,9	16,7	42,4	0,994
LOS ARENALES	La Portada	T3	12261,5	0,975	318,8	301,3	92,4	0,949
ALTO LA CHIMBA	La Portada	T3	10739,5	0,956	280,8	215,6	97,6	0,974

Tabla 5. Condición factibilidad en STx y demanda solicitada.

STx	La Portada T1	La Portada T3
S_TRAFO_MVA	24	20
Demanda_Max_MVA	20,3	23,1
Fu_%	85	115

La conexión del cliente no supera las capacidades de diseño de los conductores del alimentador Los Arenales. Sin embargo, se supera la capacidad ONAF del transformador N°3 de SE La Portada, alcanzando un factor de utilización de 115% en demanda máxima.

2.3 Condición con factibilidad y adecuaciones a la Red:

Considerando la conexión al sistema del Cliente (y consumos adicionales validados) con las condiciones descritas en ítem precedente, e incorporando las siguientes adecuaciones a la red, asociadas en Tx Zonal a la puesta en servicio de SE Guardiamarina (Dic-21) y en Dx a la habilitación del Alimentador N° 1 23 kV de SE Guardiamarina, se obtienen los resultados presentados en Tabla 6:

Las adecuaciones, o modificaciones, simuladas en la Red corresponden a:

- Puesta en servicio de SE Guardiamarina.
- Puesta en servicio y obras asociadas a Alimentador N° 1 23 kV de SE Guardiamarina, el cual toma carga desde los alimentadores Los Arenales y Alto La Chimba, liberando capacidad desde SE La Portada Transformador N° 3 en 23 kV.
 - Extensión de 0,4 km en conductor Al CPr 300 mm².
 - Extensión de 0,12 km en conductor Al CPr 300 mm².
 - Refuerzo de 0,154 km en conductor Al CPr 300 mm².
 - Extensión de 0,225 km en conductor Al CPr 50 mm² (por traspaso de SED).
- Puesta en servicio y obras asociadas a Alimentador N° 2 23 kV de SE Guardiamarina, el cual toma carga desde los alimentadores Los Arenales, Trocadero y Ricanventura, liberando capacidad desde SE La Portada Transformadores N° 1 y N° 3 en 23 kV.
 - Extensión de 0,95 km en conductor Al CPr 300 (Traspasa consumos asociados a Alim. Los Arenales, ubicados al norte de calle Nicolas Tirado).
 - Extensión de 0,19 km en conductor Al CPr 300 mm².
 - Extensión de 0,34 km en conductor Al CPr 300 mm².
 - Refuerzo de 0,887 km en conductor Al CPr 300 mm².
- Extensión 100 m en conductor Al CPr 185 mm², hasta ubicación del cliente.

Tabla 6. Condición factibilidad en caso base, demanda solicitada y adecuaciones ejecutadas.

Caso Base + Factibilidad	Arenales	Al. N°1 23 kV SE Guardiamarina	Alto La Chimba
P_KW	7196,8	5051,2	9324,6
FP	0,979	0,939	0,966
I_A	186,4	135,0	241,2
Carg % Inicio Alim	47,2	36,5	61,4
Pérd_kW	77,6	19,9	151,8
Carg % mayor Alim	54,0	44,8	97,2
Carg % mayor Tramo ¹	54,0	N.A.	N.A.
Longitud_Tramo_Sobrecarga_km	0	0	0
Tensión Mínima Alim_PU	0,974	0,992	0,981

¹ Tramo: Red comprendida entre la cabecera del alimentador y el punto de conexión de la factibilidad.

Tabla 7. Condición factibilidad en STx y demanda solicitada.

STx	Guardiamarina T1 23 kV	La Portada T3
S_TRAFO_MVA	30	20
Demanda_Max_MVA	18,7	15,9
Fu_%	62	79

La conexión del cliente no supera las capacidades de diseño de los conductores del alimentador Los Arenales o la capacidad en Transmisión Zonal, una vez realizadas las obras indicadas.

Diagrama del Alimentador Los Arenales, con obras de adecuación indicadas y ubicación de la factibilidad solicitada

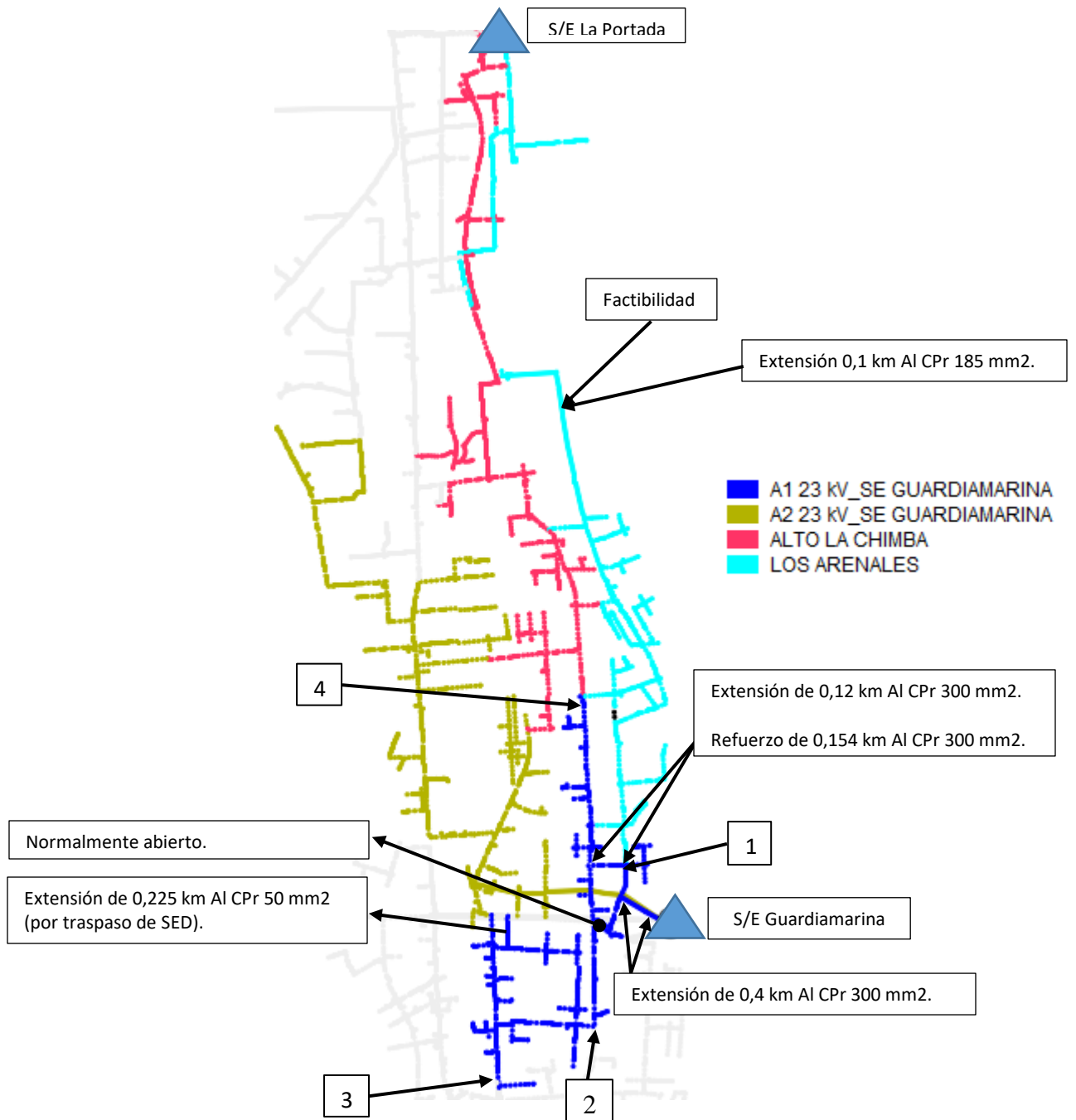


Figura 1. Alimentador Los Arenales, con obras Alim. N°1 23 kV de SE Guardiamarina y punto de conexión.

+	Alimentadores Nueva Configuración
1	Alimentador N°1 23 kV – Los Arenales
2	Alimentador N°1 23 kV – A. Hurtado (Sector por traspasar a Alimentador N°3 23 kV)
3	Alimentador N°1 23 kV – A. Hurtado (Sector por traspasar a Alimentador N°3 23 kV)
4	Alimentador N°1 23 kV – Alto La Chimba

3. ANALISIS DE FACTIBILIDAD POR BLOQUES HORARIOS

Con el objetivo de establecer la factibilidad de conexión del cliente considerando el comportamiento por bloques horarios de la demanda asociada a SE La Portada Transformador N° 3 y los alimentadores asociados a este Transformador (Los Arenales y Alto La Chimba), se ha establecido la utilización de un día tipo que represente el comportamiento horario indicado.

Las demandas máximas registradas en cada bloque horario, considerando situación actual en un día tipo, se presentan en las tablas siguientes:

Tabla 7. Comportamiento demanda por bloque horario.

	Alim. Los Arenales	Alim. Alto La Chimba	SE La Portada T3
Bloque Horario	Máxima (MW)	Máxima (MW)	Máxima (MVA)
Bloque 1 - 00:00 a 05:59 h	6,48	4,69	11,30
Bloque 2 - 06:00 a 11:59 h	6,04	4,37	10,63
Bloque 3 - 12:00 a 17:59 h	6,90	5,11	12,14
Bloque 4 - 18:00 a 23:59 h	8,60	6,40	15,32

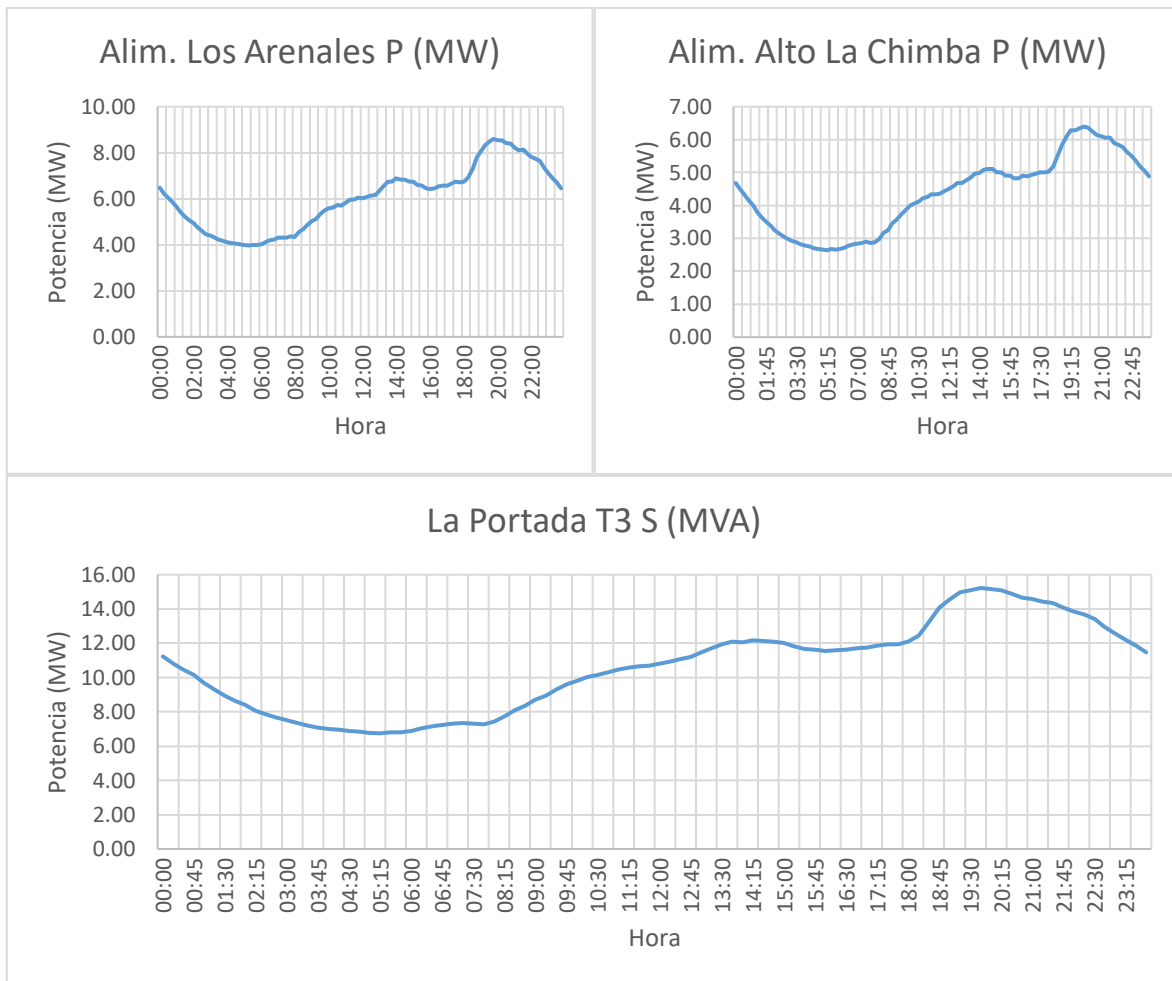


Figura 2. Curvas de demanda día tipo.

De acuerdo a lo indicado en ítem 1 tabla 1, para los clientes por conectar asociados a los alimentadores Arenales y Alto La Chimba, en el periodo previo a diciembre 2021, se ha considerado el comportamiento asociado a bloques horarios definidos de acuerdo a los procesos productivos y tipo de clientes, con lo cual se ha logrado la siguiente distribución:

Tabla 7. Demanda adicional por bloque horario.

Bloque Horario	Los Arenales Demanda Adicional (MW)	Alto La Chimba Demanda Adicional (MW)	Total (MW)
Bloque 1 - 00:00 a 05:59 h	0,13	1,49	1,62
Bloque 2 - 06:00 a 11:59 h	0,52	2,36	2,88
Bloque 3 - 12:00 a 17:59 h	0,78	2,93	3,71
Bloque 4 - 18:00 a 23:59 h	1,36	3,56	4,92

Adicionalmente a lo indicado en tabla previa, se ha considerado para el cliente SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES la distribución horaria que se muestra a continuación:

Tabla 8. Demanda cliente por bloque horario.

Bloque Horario	Subsecretaría de Transportes (MW)
Bloque 1 - 00:00 a 05:59 h	2,2
Bloque 2 - 06:00 a 11:59 h	2,2
Bloque 3 - 12:00 a 17:59 h	2,2
Bloque 4 - 18:00 a 23:59 h	0

Con los antecedentes indicados, se ha generado un día tipo proyectado, sumando a la condición actual las proyecciones asociadas a SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES y clientes por conectar asociados a SE La Portada Transformador N° 3.

Tabla 9. Comportamiento demanda por bloque horario, día proyectado.

	Alim. Los Arenales	Alim. Alto La Chimba	SE La Portada T3
Bloque Horario	Máxima (MW)	Máxima (MW)	Máxima (MVA)
Bloque 1 - 00:00 a 05:59 h	8,81	6,18	15,20
Bloque 2 - 06:00 a 11:59 h	8,76	6,73	15,82
Bloque 3 - 12:00 a 17:59 h	9,88	8,04	18,17
Bloque 4 - 18:00 a 23:59 h	9,96	9,96	20,34

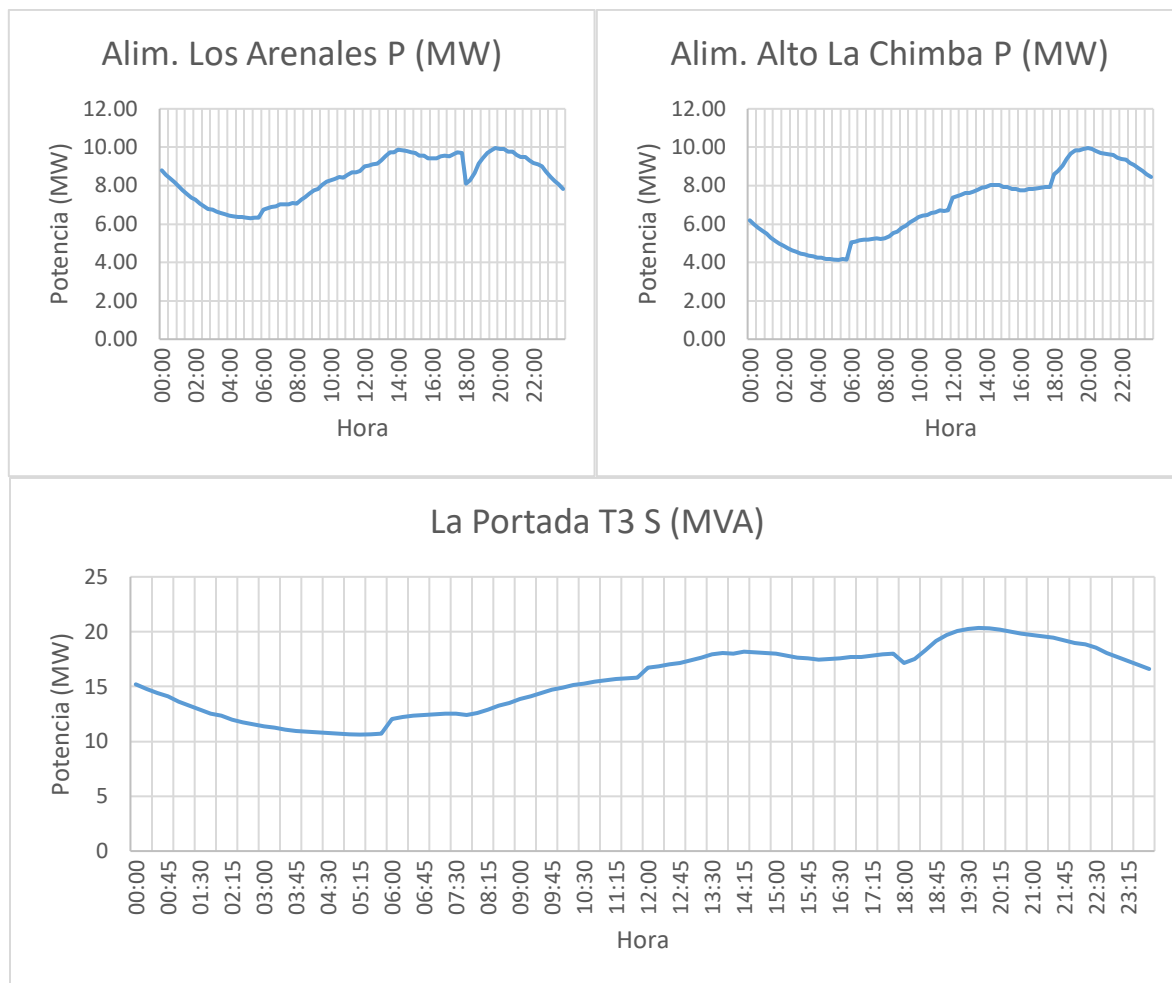


Figura 3. Curvas de demanda día tipo proyectado.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la potencia ONAF del Transformador N° 3 de SE La Portada supera su capacidad ONAF (20 MVA) solo en el periodo de demanda máxima (bloque horario 4), alcanzando un factor de utilización máximo de 102 % (considerando cliente SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES sin consumo en ese tramo horario). En el resto de los bloques horarios existe capacidad para suministrar la potencia requerida.

Tabla 9. Potencia máxima posible de conectar por bloque horario, día proyectado.

Bloque Horario	Máxima Cliente Posible de conectar (MW)	Máxima T3 con Cliente (MVA)	F.U. %
Bloque 1 - 00:00 a 05:59 h	2,20	15,20	76%
Bloque 2 - 06:00 a 11:59 h	2,20	15,82	79%
Bloque 3 - 12:00 a 17:59 h	2,20	18,17	91%
Bloque 4 - 18:00 a 23:59 h	0,00	20,34	102%

4. RESUMEN Y CONCLUSION.

- a. Bajo las condiciones actuales de la red, no existe capacidad en el sistema para la conexión de la potencia requerida.
- b. El cliente tiene momento de carga de 9,62 MW x km.
- c. No es factible la conexión del cliente debido a que se supera capacidad en Transmisión Zonal en SE La Portada Transformador N° 3. La Conexión queda supeditada en:

Tx Zonal: a la puesta en servicio de la nueva S/E Guardiamarina considerada en Informe final CNE plan 2016, aceptada en decreto 418/2017. Fecha de Entrada en Operación según Decreto de Adjudicación (5T/2019) corresponde a dic-21.

Dx: a la puesta en servicio de las obras en distribución asociadas a SE Guardiamarina, en específico a las obras asociadas a Alimentador N° 1 y N° 2 en 23 kV de SE Guardiamarina (ítem 2.3) y a una extensión de 100 m en conductor Al CPr 185 mm², para llegar a la ubicación del cliente.

- d. De acuerdo a análisis de demanda por bloque horario, existe capacidad para entregar la potencia requerida en los bloques horarios con holguras de demanda (Bloque 1 - 00:00 a 05:59 h, Bloque 2 - 06:00 a 11:59 h y Bloque 3 - 12:00 a 17:59 h). Para el bloque horario de mayor demanda (Bloque 4 - 18:00 a 23:59 h), no existe capacidad para la conexión de la potencia requerida, la cual está supeditada a las obras indicadas en letra c. (ítem 2.3), debido a que se supera capacidad en Transmisión Zonal en SE La Portada Transformador N° 3.