



INFORME
MÍNIMO TÉCNICO CENTRAL ELÉCTRICA CENIZAS 11,1
(MW)

REV	PREPARADO POR	FECHA	APROB. IMELSA	APROB. CLIENTE	OBSERVACIONES
A	F.A.L.	15/07/2024	R.S.S./R.A.L.		Para Revisión Interna
B	F.A.L.	26/07/2024	R.S.S./R.A.L.		Para Revisión Interna
0	F.A.L.	06/08/2024	R.S.S./R.A.L.	J.A.S.	Para Emisión
1	F.A.L.	09/10/2024	R.S.S.	J.A.S.	Atiende Observaciones del CEN
NÚMERO DEL DOCUMENTO				REV.	CODIGO DEL PROYECTO
IM-172-INF-MIN-01-1				1	IM-172

Contenido

.....	1
1. INTRODUCCIÓN	3
2. MARCO NORMATIVO Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	3
3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CENTRAL Y SUS UNIDADES	4
4 MÍNIMO TÉCNICO	4
5 ANTECEDENTES OPERACIONALES.	5
6 CONCLUSIONES	8
ANEXOS.....	9

1. INTRODUCCIÓN

Considerando la resolución de la CNE donde se estipula que las empresas generadoras, deberán determinar e informar a la Dirección de Operación el Mínimo Técnico de sus unidades generadoras, en conformidad a las disposiciones del Anexo Técnico “Determinación de Mínimos Técnicos en Unidades Generadoras” de la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio (NTSyCS).

El presente documento tiene como objetivo informar y respaldar el Mínimo Técnico de las 60 unidades generadoras y que corresponden a las unidades G1 y G3 de la Central Eléctrica de Cenizas.

La Central de Generación Eléctrica Cenizas (ECSA), se encuentra ubicada aproximadamente a 15 Km al sur de la ciudad de Copiapó, Región de Atacama, Chile. Su objetivo principal es el aporte de energía eléctrica al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

La referida Central está constituida por 60 grupos electrógenos Diesel idénticos, distribuidos en 2 unidades de generación G1 y G3, las que a su vez de se agrupan en dos unidades de 15 c/u. El motor principal es marca Volvo, modelo D9A-340, su Generador es marca Weg, con una potencia declarada de 185 KW.

La central se conecta al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) a través de la Subestación Cardones en el nivel de tensión de 110KV.

La Disposición de Equipos y Diagrama Unilineal de la Planta de Generación Eléctrica Cenizas se da a conocer en Anexo 1 y Anexo 4 respectivamente.

2. MARCO NORMATIVO Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El informe ha sido elaborado conforme a lo dispuesto en el siguiente Anexo Técnico, el cual establece la modalidad para determinar, informar y/o actualizar el parámetro Mínimo Técnico de una unidad generadora del Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

- Anexo Técnico: Anexo Determinación de Mínimos Técnicos en Unidades Generadores.

Adicionalmente en Anexo del presente informe, se ha utilizado la siguiente información del fabricante:

- Especificaciones Motor Volvo DNA
- Proyecto y Funcionamiento Motor Volvo DNA
- Hoja de Datos Alternador Weg AG10250MI00AI

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CENTRAL Y SUS UNIDADES

La Central Eléctrica de Cenizas de 11,1 MW, en su Proyecto de Repotenciamiento está compuesta por 60 unidades generadoras de marca y modelo que se muestra en la Tabla 1 siguiente, distribuidas en dos Grupos G1 y G3 como se muestra en la figura anterior.

Unidades Generadoras	Marca	Potencia KW	Consumo Combustible lt/hr
G1-01 @ 30 unid. (U4)	Motor Volvo D9A-340/Alternador WEG	185	60
G3-01 @ 30 unid. (U5)	Motor Volvo D9A-340/Alternador WEG	185	60

Tabla 1: Descripción Unidades de Generación 11,1 (MW) Central Eléctrica Cenizas.

El combustible utilizado por estos motores corresponde a Diésel Grado B1 y éstos están conectados a su respectivo generador eléctrico.

4 MÍNIMO TÉCNICO

Definición

Se entenderá por Mínimo Técnico la potencia activa bruta mínima con la cual una unidad generadora o grupo electrógeno puede operar en forma permanente, segura y estable inyectando energía al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) en forma continua.

Recomendación del fabricante

Para el caso particular de la Central Eléctrica Cenizas, con operación de la modalidad Stand By, la recomendación del proveedor señala operar la unidad a cargas mecánicas mayores o iguales a 55 KW (30 %), recomendación que se adjunta al presente informe. Anexo 3.

El proveedor indica además que se debe tomar para el buen funcionamiento de estas unidades las siguientes consideraciones:

- Verificar la temperatura del refrigerante del motor. Debe evitarse la inferior al valor recomendado.
- Evitar el funcionamiento sin carga o muy baja carga (inferior al 30% por cortos periodos).

De manera adicional, se señala que el motor operando a bajas cargas, puede mostrar el fenómeno denominado “Wet Stacking” (ducto de escape húmedo). Esto se previene operando el motor con cargas sobre el 30% de la potencia nominal.

La Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NPFA) en sus estándares relacionados con funcionamiento de generadores de Emergencia y Standby, advierten sobre el fenómeno mencionado en párrafo anterior.

5 ANTECEDENTES OPERACIONALES.

Durante la ejecución de las pruebas operacionales, se tomaron registros de todas las máquinas, detectándose un funcionamiento similar en todos las Unidades Generadores G1 y G3.

Con el propósito, conforme a lo declarado en las pruebas FAT, de apreciar el Mínimo Técnico y la Potencia Máxima se muestran los registros tomados en siguiente Tabla 2:

POTENCIAS			CARGA 100%		
Grupo	Unidad	Pot_avg Neta KW	Pot_avg Bruta KW	Pot_avg SSAA+ Pérdidas	FP
Lado Vallenar	G1-12	166,26	185,99	19,73	0,99
	G1-13	166,87	185,09	18,22	0,99
	G1-14	166,88	183,96	17,08	0,99
	G1-17	166,27	181,51	13,24	1
	G1-18	165,12	186,51	21,39	1
	G1-19	170,64	185,11	14,47	1
Lado Copiapó	G3-07	165,5	182,23	16,73	0.99
	G3-08	169,03	183,71	14,68	0.99
	G3-09	171,78	183,52	11,74	1
	G3-19	170,86	181,69	10,83	1
	G3-29	165,15	182,74	17,59	1
	G3-30	165,58	183,47	17,89	1

POTENCIAS			CARGA 30%		
Grupo	Unidad	Pot_avg Neta KW	Pot_avg Bruta KW	Pot_avg SSAA+ Pérdidas	FP
Lado Vallenar	G1-12	44,7	52,99	8,29	0,98
	G1-13	48,09	52,81	4,72	0,99
	G1-14	48,95	52,38	3,43	0,99
	G1-17	47,15	51,37	4,22	0,98
	G1-18	47,57	53,07	5,5	0,99
	G1-19	40,23	52,5	12,27	0,98
Lado Copiapó	G3-07	43,35	52,15	8,8	0,99
	G3-08	40,77	52,21	11,44	0,99
	G3-09	44,31	51,69	7,38	0,98
	G3-19	40,99	52,98	11,99	0,98
	G3-29	40,42	52,14	11,72	0,98
	G3-30	47,51	51,02	3,51	0,99

Tabla 2: Resumen de valores de potencias (referencia Anexo 7).

En las siguientes ilustraciones se muestran los registros de parámetros térmicos y ambientales

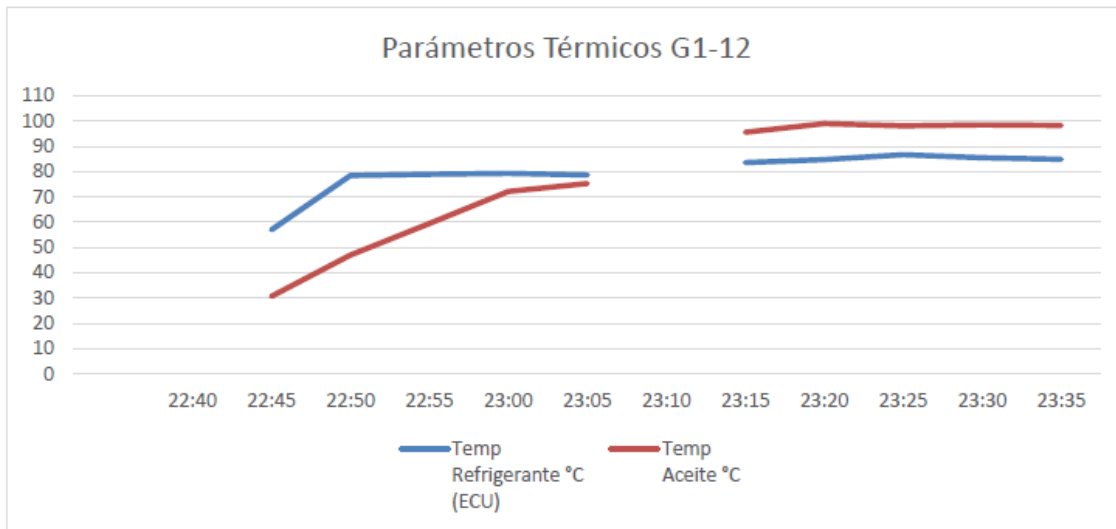


Ilustración 1: Parámetros Térmicos.

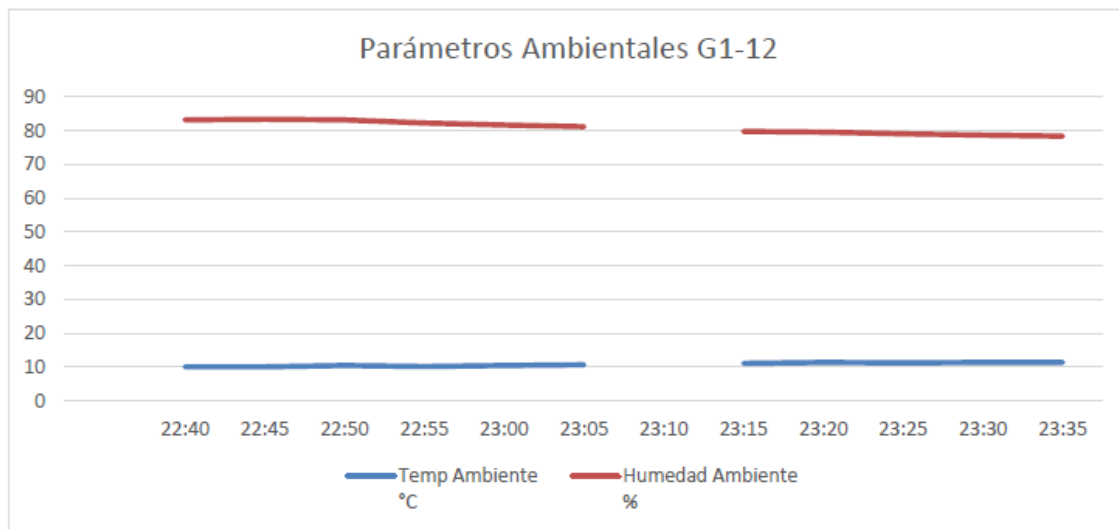


Ilustración 2: Parámetros ambientales.

Fuentes de inestabilidad

No se tiene registro de alarmas que representen fuentes de inestabilidad en la operación de las unidades a mínimo técnico.

Restricciones ambientales

La Central Cenizas no está sujeta a restricciones de emisiones ambientales que pudiesen influir en la determinación del mínimo técnico.

Registros Operacionales de unidades similares

A modo de referencia se muestran en Tabla 3 valores de Mínimos Técnicos de unidades generadoras que están funcionando a nivel Nacional.

Central	Potencia Nominal [kW]	Mínimo Técnico [kW]	Marca / Modelo
Constitución, Unidades 1-6	1.500	1.120 (75%)	Caterpillar
Punitaqui, Unidades 1-6	1.500	1.000 (67%)	Caterpillar
Maule, Unidades 3, 4 y 5	750	375 (50%)	Caterpillar
Chiloé, Unidades 1-9	1.200	600 (50%)	Caterpillar
Las Vegas, Unidades 1 y 2	1.050	336 (32%)	Cummins
Quellón II, Unidades 1-10	1.800	540 (30%)	Cummins
Quintay, Unidades 1 y 2	1.200	360 (30%)	Cummins
Placilla, Unidades 1 y 2	1.200	360 (30%)	Cummins
El Totoral, Unidades 1 y 2	1.200	360 (30%)	Cummins

Tabla 3: Algunos Mínimos Técnicos de Unidades Generadoras Nacionales.

6 CONCLUSIONES

En relación con los antecedentes indicados en el Punto 5 relacionados con las pruebas operacionales por un lado y considerando también las recomendaciones respaldadas por el fabricante por otro lado, el valor de Mínimo Técnico para todas las unidades que integran los Grupos G1 y G3 de la Central Eléctrica Cenizas es de 55 KW (30%) tal como señala la siguiente Table 4.

UNIDAD	MARCA	POT. NOMINAL (KW)	MÍN TÉCNICO (KW)
G1-01 ...G1-15	Motor Volvo D9A-340/Alternador WEG	185	55
G1-16 ...G1-30	Motor Volvo D9A-340/Alternador WEG	185	55
G3-01 ...G3-15	Motor Volvo D9A-340/Alternador WEG	185	55
G3-16...G3-30	Motor Volvo D9A-340/Alternador WEG	185	55

Tabla 4: Mínimo Técnico de Unidades Generadoras G1 y G3.

ANEXOS

Anexo 1. Data Sheet Synchronic Alternator AG10250MI00AI IP23 SAE 1-SAE11,5

Anexo 2. Disposición de Equipos Planta. P172-A1-ELE-PLN-003-L1_RH

Anexo 3. Plan de Mantenimiento SIEM

Anexo 4. Diagrama Unilineal Repotencionamiento CEC. P172-A0-CP-PLN-001_AsBuilt.

Anexo 5. Documento Técnico Operación de la Central Cenizas-Imelsa.

Anexo 6. Proyecto y funcionamiento Motor Volvo DNA

Anexo 7. INFORME_CONSUMO_ESPECIFICO_NETO_CT_CENIZAS-G1G2G3_REV00.