



INFORME TÉCNICO PRUEBAS DE POTENCIA MÁXIMA EN UNIDADES GENERADORAS CENTRAL TÉRMICA ESPERANZA

Preparó : DOMINET ENERGÍA SPA
Referencia : Gonzalo Barros / Kurt Heitmann
Número Referencia : SO_120_INFOT_PMAX_CTE_V1
Fecha : Julio 04, 2021.
Fecha revisión :

**CLIENTE : COORDINADOR ELÉCTRICO /
CENTRAL TÉRMICA ESPERANZA.**

Versiones y Revisiones del documento:

Revisiones: Id. de cambios	Realizado por	Fecha
Revisión 1	knp- gbo	04-07-2022

TABLA DE CONTENIDOS:

0. DEFINICIONES Y NOMENCLATURAS.....	3
1. RESUMEN EJECUTIVO Y RESPONSABLES DE LA PRUEBA DE POTENCIA MÁXIMA.	4
2. OBJETO DE LA PRUEBA DE POTENCIA MÁXIMA.	6
3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES.	7
4. DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE POTENCIA MÁXIMA.	9
4.1 PROCEDIMIENTO REALIZADO.....	9
4.2 ACTA DE LA PRUEBA DE POTENCIA MÁXIMA.	11
4.3 RESULTADOS Y CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE POTENCIA MÁXIMA.	13
5. NORMAS APLICADAS.....	17
6. MEMORIA TÉCNICA DEL PROCEDIMIENTO.....	17
7.1 ANEXO: Información de Ensayos.	18
7.2 ANEXO: Mediciones de Variables Ambientales.....	21

0. DEFINICIONES Y NOMENCLATURAS.

DEFINICIONES Y NOMENCLATURAS:

ANEXO NT PMAX: Anexo Norma Técnica Pruebas de Potencia Máxima en Unidades Generadoras.

COORDINADO: Empresa sujeta a la coordinación de su operación por parte del COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL.

COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL: Organismo técnico e independiente, encargado de la coordinación de la operación del conjunto de instalaciones del Sistema Eléctrico Nacional que operen interconectadas entre sí.

EXPERTO TÉCNICO: Persona natural o jurídica distinta a la propietaria u operadora de la instalación en la que se realizarán las Pruebas, y que no forma parte del personal del Coordinador, calificado por este último para que en representación suya ejecute lo indicado en el Anexo Técnico.

HR: Humedad Relativa.

INFORME TÉCNICO: Es el informe del Experto Técnico aprobado por el Coordinador, que debe ser desarrollado conforme a lo indicado en el Anexo Técnico y demás normativa vigente.

ISO: Organización Internacional de Normalización.

PMAX: Potencia Máxima.

POTENCIA MÁXIMA: Máximo valor de potencia activa bruta que puede sostener una unidad generadora, en un período mínimo de 5 horas continuas, en los bornes de salida del generador para cada una de las modalidades de operación informadas al Coordinador.

SI: Sistema Interconectado.

TTCC: Transformadores de corriente para medida en instrumentos.

TTPP: Transformadores de potencial para medida en instrumentos.

UNIDADES GENERADORAS: Equipos destinados a la Generación eléctrica en el SI.

1. RESUMEN EJECUTIVO Y RESPONSABLES DE LA PRUEBA DE POTENCIA MÁXIMA.

1.1 RESUMEN EJECUTIVO:

Conforme a la normativa y procedimientos establecidos por el COORDINADOR ELÉCTRICO, se realizaron pruebas de consumo específico neto a las unidades generadoras de la Central Generadora Térmica Esperanza, bajo un protocolo aprobado por el Coordinador. Estas pruebas han sido dirigidas por un experto técnico con más de 10 años de experiencia en el área.

Las pruebas fueron realizadas el 13 y 14 de octubre del 2021 para Unidades Generadoras DS1 y DS2, y el 08 al 09 de junio del 2022 para Unidad Generadora TG1.

Los resultados obtenidos para la prueba de Potencia Máxima, tanto medida como corregida son los siguientes:

Tabla 1 Resultados Prueba Potencia Máxima

Ítem	Prueba	Unidad/Combustible	PMAX Medido		PMAX Corregido	
			Potencia Máxima Bruta [kW]	Potencia Máxima Neta [kW]	Potencia Máxima Bruta Corregida [kW]	Potencia Máxima Neta Corregida [kW]
1	PMAX UG DS1					
2	DS1 PMIN	DS1/Diésel	1,554.0	1,550.5	1,542.75	1,539.21
3	PMAX UG DS2					
4	DS2 PMIN	DS2/Diésel	1,721.7	1,708.2	1,709.27	1,695.81
5	PMAX UG TG1					
6	TG1 PMAX 100%	TG1/Diésel	16,281.2	16,193.7	16,139.03	16,019.56

1.2 RESPONSABLES DE LA PRUEBA DE POTENCIA MÁXIMA:

OPERADOR PROPIETARIO:

La prueba es efectuada en las Instalaciones de La Central Generadora Esperanza cuyo operador es ENORCHILE S.A. La persona responsable de las operaciones y coordinación es:

Jefe de Operación	ENORCHILE. / Rodrigo Contreras Méndez
Fono	.
Celular	.+56 (9)95396967
Email	rcontreras@enorchile.cl

EXPERTO TÉCNICO:

El experto técnico es DÓMINET ENERGÍA SPA, responsable del desarrollo del protocolo de pruebas, supervisión y de realización de los cálculos e informe Técnico de la prueba. En terreno y durante la prueba estuvo presente Kurt Heitmann Prieto y Gonzalo Barros Orrego.

Experto Técnico /	DÓMINET ENERGÍA SPA /Gonzalo Barros Orrego
Fono	.+56 (2) 26640798
Celular	.+56 (9)97425202
Email	gonzalobarros@dominet.cl

COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL:

El COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL coordina la prueba de Potencia Máxima conforme al protocolo elaborado para esta.

COORDINADOR	Gretchen Zbinden Véliz
Fono	.+56 (2) 23672454
Celular	.
Email	gretchen.zbinden@coordinador.cl anexos_dco@coordinador.cl

2. OBJETO DE LA PRUEBA DE POTENCIA MÁXIMA.

El objetivo de la prueba de Potencia Máxima para Unidades Generadoras es medir bajo un procedimiento estandarizado la Potencia Máxima de cada una de las Unidades Generadoras determinando:

- a) Potencia máxima bruta medida.
- b) Potencia máxima neta medida.
- c) Potencia máxima bruta corregida.
- d) Potencia máxima neta corregida.

Las pruebas se efectúan a las unidades generadoras DS1, DS2 y TG1 de la Central Generadora Esperanza, considerando las particularidades de esta central Térmica que opera con combustible Diésel.

La prueba se realiza en total concordancia con el Protocolo aprobado por el Coordinador (documento: PPM-027-V2-PROT-CTE), con la norma técnica y el documento Anexo Norma Técnica Pruebas de Potencia Máxima en Unidades Generadoras.

3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS PRINCIPALES.

Descripción de las Unidades Generadoras.

Las 3 unidades Generadoras se encuentran instaladas en la Planta Minera Valle Central ubicada en la Región de O'Higgins, Latitud 34°14'16" latitud sur y 70°40'39" longitud oeste, y con una altura de 617 metros sobre el nivel del mar.

Ilustración 1. Localización de Central TER Esperanza

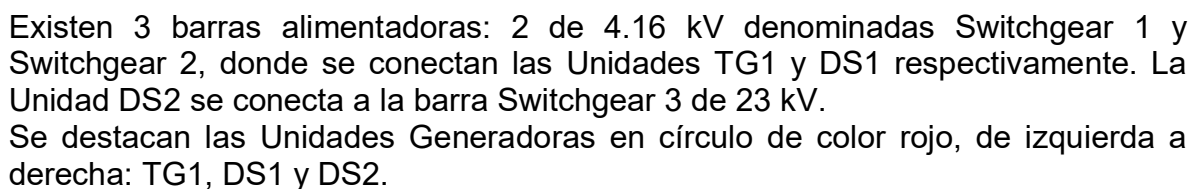


Antecedentes de las unidades generadoras:

Tabla 2. Características Técnicas de las Unidades Generadoras.

Descripción	Unidad Generadora		
	TG1	DS1	DS2
Marca Motor	HITACHI	CATERPILLAR	CATERPILLAR
Modelo Motor	FRAME5000LA	3516B	3516B
Nro Serie Motor	TS-5018840-1	8NW00236	8NW00303
Año Fabricación Motor	1969	2000	2000
Marca Sincronizador	Brush	Woodward	Woodward
Modelo Sincronizador	MCS100	EGCP2	EGCP2
Potencia Máxima Bruta[kW]	16,400	1,600	1,800
Potencia Mínimo Técnico [kW]	10,000	1,120	1,260

Se presenta información de unilínea eléctrica asociado a las unidades generadoras.



DOMINET - ENERGÍA SPA
Web: www.dominet.cl

4. DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA DE POTENCIA MÁXIMA.

4.1 PROCEDIMIENTO REALIZADO.

Las pruebas fueron realizadas los días 13 al 14 de octubre del 2021 para las Unidades Generadoras DS1 y DS2; y los días 8 y 9 de junio del 2022 para la Unidad TG1.

Día 13 de octubre de 2021:

Pruebas realizadas a las Unidades Generadoras DS1 y DS2 en forma simultánea.

Comienzo de la prueba a las 20:00 horas.

Inicio de la Prueba: 21:00 horas día 13 de Octubre 2021.

Término de la prueba: 01:00 del día 14 de Octubre de 2021.

Día 08 de junio de 2022:

Pruebas realizadas a la Unidad Generadora TG1.

Comienzo de la prueba a las 19:00 horas del día 08 de junio 2022.

Inicio de la Prueba 20:00 horas.

Término de la prueba: 00:30 del día 09 de junio de 2022.

- a) Se realizó Charla de inducción en relación a la prueba y condiciones de seguridad.
- b) Se verificó: Interruptor Principal Abierto.
- c) Se verificó: Tablero Control y Sincronismo cerrado.
- d) Se verificó: Sistemas auxiliares energizados.
- e) Se verificó: Áreas de desplazamiento al interior y exterior de las Unidades Generadoras despejadas.
- f) Se verificó: niveles de combustible al inicio de la prueba y estimación del combustible requerido para la prueba, por Unidad Generadora.
- g) Se verificó: nivel de aceite por Unidad Generadora.
- h) Se verificó: nivel de refrigerante por Unidad Generadora.
- i) Se habilitó: todos los sistemas de protección de pre-alarmas y Alarmas de detención de las Unidades Generadoras.
- j) Se dio partida a los grupos y siguió procedimiento de partida e interconexión bajo configuración BASE LOAD y llevar en forma gradual a máxima Potencia de control.
- k) El Factor de Potencia se fijó en 0,95.
- l) Durante el período de estabilización se registran las condiciones de operación por Unidad Generadora de las variables indicadas en punto 3.1 del protocolo de pruebas y se comparan con las indicadas por el fabricante.
- m) Se efectúan pruebas de contrastación de las mediciones de potencia para cada unidad generadora.
- n) INICIO DE LAS PRUEBAS: estas se realizan al finalizar el período de estabilización y se registra en ACTA DE PRUEBAS.

- o) REGISTRO DE INFORMACIÓN: en conformidad a lo indicado en el punto 3.1 del protocolo de pruebas, al término de la prueba se recolectaron los datos registrados y cada una hora se tomaron datos manuales de variables relevantes en la operación.
- p) CONDICIONES DE SUSPENSIÓN DE LA PRUEBA: la prueba no fue suspendida.
- q) FINALIZACIÓN DE LA PRUEBA: Transcurrido el período mínimo de ejecución de la prueba, se procede a comunicar al Coordinador la terminación de esta y la autorización para realizar el procedimiento de desconexión y detención de las Unidades Generadoras.
- r) RECOLECCIÓN DE DATOS: Finalizada la prueba se recolectaron por parte del COORDINADO y como lo indica el punto 2.2.1 del Protocolo, los datos registrados en los distintos equipos que adquieren los datos de terreno y a la vez se firmaron las actas de la Prueba donde constan los responsables de esta, participantes, los horarios y eventos registrados durante esta.

4.2 ACTA DE LA PRUEBA DE POTENCIA MÁXIMA.

Acta pruebas UG DS1/DS2:

ACTA DE PRUEBAS POTENCIA MÁXIMA (P _{MAX})			
CENTRAL GENERADORA ESPERANZA: ENORCHILE CONSULTOR: DÓMINET ENERGÍA SPA			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN Y COMENTARIOS	
A5	LUGAR DE LA PRUEBA:	MVC ESPERANZA	
A6	FECHA DE LA PRUEBA:	13-10-2021	AL 15-10-2021
A7	HORA DE COMIENZO DE LA PRUEBA:	20:00	Autorización e Inicio de pruebas
A8			
B9	IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES:		
B10	NOMBRE	EMPRESA	CARGO
B11	Mariana Varela	ENORCHILE	Jefe Dem
B12	Rodrigo Cortezos	ENORCHILE	Jefe Planta
B13		ENORCHILE	
B14		ENORCHILE	
B15	Kurt Heitmann	DÓMINET ENERGÍA	Consultor
B16	Gonzalo Barros	DÓMINET ENERGÍA	Consultor
C17	OBJETO DE LA PRUEBA		
C18	Medir bajo un procedimiento estandarizado la Potencia Máxima Bruta y Neta y Corregida de las unidades generadoras.		
D19	INFORMACIÓN DE OPERACIÓN		
D20	HORA DE COMIENZO	20:45	
D21	HORA INICIO ESTABILIZACIÓN	20:00	
D22	HORA INICIO DE LA PRUEBA	20:45	
D23	HORA DE TÉRMINO DE LA PRUEBA	02:00	14/10/2021
D24			
E25	REGISTRO DE EVENTOS, FALLAS U OTROS	SIN NOVEDAD.	
E26	CHECKLIST, ÍTEM 3. PROTOCOLO		
E27	TG1: SUSPENSIÓN PRUEBA	NO ESTABAN CONDICIONES PARA REALIZAR MEDICIONES	
E28			
F29	IDENTIFICACION DE REGISTROS DESCARGADOS		
F30	DATOS EXTRAIDOS GENERADORES	SI	
F31	TOMA DATOS DS1	SI	
F32	TOMA DATOS DS2	SI	
F33			
F34	TOMA LECTURAS MED. ENERGÍA NETA	SI	
F35	TOMA LECTURAS VAR. AMBIENTALES	SI	
F36	OTROS DATOS RELEVANTES	SI	
G37	FIRMA E IDENTIFICACION PRESENTES EN LA PRUEBA		
G38	NOMBRE	EMPRESA	FIRMA
G39	Mariana Varela	ENORCHILE	
G40	Rodrigo Cortezos	ENORCHILE	
G41		ENORCHILE	
G42		ENORCHILE	
G43	Kurt Heitmann	DÓMINET ENERGÍA	
G44	Gonzalo Barros	DÓMINET ENERGÍA	

Acta Pruebas UG TG1:

ACTA DE PRUEBAS POTENCIA MÁXIMA (PMA)			
CENTRAL GENERADORA ESPERANZA: ENORCHILE CONSULTOR: DÓMINET ENERGÍA SPA			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	INFORMACIÓN Y COMENTARIOS	
A5	LUGAR DE LA PRUEBA:	MVC ESPERANZA	
A6	FECHA DE LA PRUEBA:	08-06-2022	AL 09-06-2022
A7	HORA DE COMIENZO DE LA PRUEBA:	18:00	Autorización e Inicio de pruebas
A8			
B9	IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES:		
B10	NOMBRE	EMPRESA	CARGO
B11	Rodrigo Contreras	ENORCHILE	Jefe Planta
B12		ENORCHILE	
B13		ENORCHILE	
B14		ENORCHILE	
B15	Gonzalo Barros	DÓMINET ENERGÍA	Consultor
C16	OBJETO DE LA PRUEBA		
C17	Medir bajo un procedimiento estandarizado la Potencia Máxima Bruta y Neta y Corregida de las unidades generadoras.		
D18	INFORMACIÓN DE OPERACIÓN		
D19	HORA DE COMIENZO	18:00	
D20	HORA INICIO ESTABILIZACIÓN	18:00	
D21	HORA INICIO DE LA PRUEBA	19:20	
D22	HORA DE TÉRMINO DE LA PRUEBA	23:30	
D23			
E24	REGISTRO DE EVENTOS, FALLAS U OTROS		
E25	CHECKLIST, ÍTEM 3. PROTOCOLO	Si	
E26			
E28			
F28	IDENTIFICACION DE REGISTROS DESCARGADOS		
F29	DATOS EXTRAIDOS GENERADORES	Si	
F30			
F31			
F32			
F33	TOMA LECTURAS MED. ENERGÍA NETA	Si	
F34	TOMA LECTURAS VAR. AMBIENTALES	Si	
F35	OTROS DATOS RELEVANTES		
G36	FIRMA E IDENTIFICACION PRESENTES EN LA PRUEBA		
G37	NOMBRE Rodrigo Contreras	EMPRESA	FIRMA
G38	Mario Diaz Galaz	ENORCHILE	
G39	Aniel Silva	ENORCHILE	
G40	Cludio MATUANA PRATO	ENORCHILE	
G41		ENORCHILE	
G42	Gonzalo Barros	DÓMINET ENERGÍA	

4.3 RESULTADOS Y CÁLCULOS DE LA PRUEBA DE POTENCIA MÁXIMA.

Se muestra un resumen con los resultados de la Prueba de Potencia Máxima.

Ítem	Prueba	Unidad/Combustible		PMAX Medido		PMAX Corregido	
				Potencia Máxima Bruta [kW]	Potencia Máxima Neta [kW]	Potencia Máxima Bruta Corregida [kW]	Potencia Máxima Neta Corregida [kW]
1	PMAX UG DS1						
2	DS1 PMIN	DS1/Diésel		1,554.0	1,550.5	1,542.75	1,539.21
3	PMAX UG DS2						
4	DS2 PMIN	DS2/Diésel		1,721.7	1,708.2	1,709.27	1,695.81
5	PMAX UG TG1						
6	TG1 PMAX 100%	TG1/Diésel		16,281.2	16,193.7	16,139.03	16,019.56

Detalle información recolectada y de los cálculos realizados: Unidades DS1 y DS2

13-10-2021 0:00:00 - 14-10-2021 23:59:00 (Local del -----)				Cons Aux	Cons Aux			
				3.53	13.46			
Fecha y hora	UNIDAD DS1 Intervalo de energía activa generada (kWh)	UNIDAD DS2 Intervalo de energía activa generada (kWh)		PDS1	PDS2	PMAX DS1 PMAX DS2 1,550.5 1708.23 Corregido 1,539.2 1,695.8		
13-10-2021 20:00:00	0.00	# 0.00		0	0			
13-10-2021 20:15:00	37.16	# 75.71		148.658	302.825			
13-10-2021 20:30:00	355.89	# 360.01		1423.56	1440.05			
13-10-2021 20:45:00	383.38	# 423.79		1533.52	1695.16	Factor Corrección		
13-10-2021 21:00:00	387.61	# 427.22		1550.43	1708.87	0.99872	1548.45	1706.69
13-10-2021 21:15:00	387.63	# 427.19		1550.52	1708.75	0.99872	1548.54	1706.57
13-10-2021 21:30:00	387.64	# 427.23		1550.56	1708.93	0.99872	1548.58	1706.75
13-10-2021 21:45:00	387.68	# 427.01		1550.71	1708.02	0.99872	1548.73	1705.84
13-10-2021 22:00:00	387.67	# 427.04		1550.69	1708.17	0.99141	1537.37	1693.49
13-10-2021 22:15:00	387.62	# 427.02		1550.5	1708.1	0.99141	1537.17	1693.41
13-10-2021 22:30:00	387.65	# 427.12		1550.6	1708.48	0.99141	1537.27	1693.8
13-10-2021 22:45:00	387.63	# 427.04		1550.52	1708.16	0.99141	1537.19	1693.48
13-10-2021 23:00:00	387.63	# 427.13		1550.51	1708.51	0.99082	1536.27	1692.82
13-10-2021 23:15:00	387.60	# 426.94		1550.4	1707.76	0.99082	1536.17	1692.07
13-10-2021 23:30:00	387.66	# 427.02		1550.64	1708.08	0.99082	1536.4	1692.39
13-10-2021 23:45:00	387.55	# 427.01		1550.19	1708.03	0.99082	1535.96	1692.35
14-10-2021 0:00:00	387.61	# 427.16		1550.44	1708.64	0.99082	1536.2	1692.95
14-10-2021 0:15:00	387.55	# 427.04		1550.19	1708.16	0.99045	1535.39	1691.85
14-10-2021 0:30:00	387.56	# 427.03		1550.26	1708.11	0.99045	1535.46	1691.8
				1550.44				
				1550.44				
14-10-2021 0:45:00	387.65	# 426.75		1550.62	1707	0.99045	1535.82	1690.7
14-10-2021 1:00:00	387.61	# 427.04		1550.45	1708.18	0.99045	1535.64	1691.87

Detalle información recolectada y de los cálculos realizados: Unidad TG1

08-06-2022 19:15:00	3,795.38		16,281.19			PMAX	16,194	FC	16,019.56	16,139.03
08-06-2022 19:30:00	3,982.36	E Bruta	P Bruta	Cons Aux			15,929		PN Corr	PB Corr
08-06-2022 19:45:00	4,017.37	8,622.40					16,069	0.99	15,903.18	
08-06-2022 20:00:00	4,028.78	8,663.02	16,245.12	130.01	0.800%		16,115	0.99	15,948.33	16076.99729
08-06-2022 20:15:00	4,053.79	8,703.84	16,329.28	114.14	0.699%		16,215	0.99	16,047.33	16160.28631
08-06-2022 20:30:00	4,019.84	8,744.41	16,228.80	149.45	0.921%		16,079	0.99	15,912.94	16060.84618
08-06-2022 20:45:00	4,015.38	8,784.93	16,205.76	144.23	0.890%		16,062	0.99	15,895.31	16038.04463
08-06-2022 21:00:00	4,034.70	8,825.63	16,282.56	143.77	0.883%		16,139	0.989	15,967.29	16109.52963
08-06-2022 21:15:00	4,029.26	8,866.19	16,221.44	104.39	0.644%		16,117	0.989	15,945.78	16049.05914
08-06-2022 21:30:00	4,041.59	8,906.96	16,308.80	142.42	0.873%		16,166	0.989	15,994.58	16135.49079
08-06-2022 21:45:00	4,007.93	8,947.38	16,166.72	134.99	0.835%		16,032	0.989	15,861.37	15994.92063
08-06-2022 22:00:00	4,018.72	8,987.96	16,232.64	157.75	0.972%		16,075	0.989	15,895.38	16051.36459
08-06-2022 22:15:00	4,030.14	9,028.55	16,236.48	115.93	0.714%		16,121	0.989	15,940.53	16055.16171
08-06-2022 22:30:00	4,067.24	9,069.54	16,398.08	129.14	0.788%		16,269	0.989	16,087.26	16214.95706
08-06-2022 22:45:00	4,103.41	9,110.84	16,518.56	104.91	0.635%		16,414	0.989	16,230.36	16334.09162
08-06-2022 23:00:00	4,118.30						16,473	0.989	16,291.30	
08-06-2022 23:15:00	4,078.66	9,193.28	16,488.72	174.07	1.056%		16,315	0.989	16,134.49	16306.63799
08-06-2022 23:30:00	4,109.78	9,234.64	16,541.76	102.63	0.620%		16,439	0.989	16,257.60	16359.09228

4.3.1 Cálculo de la Potencia Bruta Medida:

Para determinar la Potencia Bruta Medida por unidad generadora (PBM_{ug}) se consideró el siguiente cálculo:

El promedio horario de la Potencia Bruta medida e integrada en intervalos de 15 minutos, durante todo el período de mediciones de la prueba.

$$a) PBM_{ug} = \sum_{t=0}^{t=5h} PB(t) \frac{1}{T}$$

4.3.2 Cálculo de la Potencia Bruta Corregida:

Para determinar la Potencia Máxima Bruta Corregida por unidad generadora (PBC_{ug}) se consideró el siguiente cálculo, que considera correcciones por humedad y temperatura, las que se realizaron ponderando los parámetros por bloque horario de temperaturas y humedad ambiental:

$$a) PBC_{ug} = PBM_{ug} * \left(\frac{h_p}{h_0}\right)^a * \left(\frac{t_p}{t_0}\right)^b$$

Siendo:

PBC_{ug} = Potencia Bruta Corregida por Unidad Generadora.

PBM_{ug} = Potencia Bruta Medida por Unidad Generadora.

h_0 = Humedad ambiente de referencia, 30% HR.

h_p = Humedad ambiental en condiciones de la prueba PMAX.

t_0 = temperatura ambiental de referencia, 298°K (25°C).

t_p = temperatura ambiental en condiciones de la prueba P_{MAX}.

La siguiente tabla, señala los factores de corrección por bloque horario.

Tabla 3 Factores de corrección por Bloque horario.

Altura referencia		617	msnm														Referencia
Central Esperanza		Horario Prueba, bloques por hora															Condiciones
$\eta_m = 0.8$																	
Pruebas Consumo Específico		Combustible	Diésel														
			Mes: Octubre 2021								Mes: Junio 2022						
Neto		Día	13	13	13	13	14	14	14	8	8	8	8	16	16	16	
		Prueba	DS1/2 PM	DS1/2 PM	DS1/2 PM	DS1/2 PM	DS1/2 PM	DS1/2 CEN	DS1/2 CEN	TG1 PM	TG1 PM	TG1 PM	TG1 PM	TG1 CEN100%	TG1 90/80%	TG1 70/60%	
Ítem	Descripción	Hora Ref	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	1:00	2:00	
1	Temperatura condición de en	tx °C	22.6	16.1	12.4	11.6	11.0	11.3	11.1	9.8	9.4	8.7	8.9	8.6	8.1	7.9	25.0
2	Humedad Condición de ensay	hr %	43.8%	58.5%	71.5%	76.0%	78.2%	76.8%	77.3%	86.2%	89.6%	88.0%	87.4%	86.0%	86.9%	87.2%	30.0%
3	Presión de ensayo kPa	89.9															
4	Tabla B.1 Water Pressure kPa	(tx / hx)	1.184	1.053	1.009	1.010	1.003	1.006	0.994	1.022	1.032	0.969	0.973	0.941	0.920	0.907	0.882
5	Tabla B.2 Dry air press	DAP rv (k)	0.997	0.998	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999	0.998	0.998	0.999	0.999	0.999	1.000	1.000	1.000
6	Tabla B.3 Ratio Rℓ	(tr/tx)	1.008	1.031	1.044	1.047	1.049	1.048	1.049	1.054	1.055	1.058	1.057	1.058	1.060	1.061	1.000
7	factor k, según ISO 3046	K	1.007	1.036	1.052	1.056	1.058	1.057	1.058	1.064	1.065	1.069	1.068	1.070	1.072	1.074	1.000
8	Corrección de Potencia α		1.009	1.042	1.061	1.066	1.068	1.067	1.068	1.075	1.077	1.081	1.080	1.082	1.085	1.086	1.000
9	Factor de corrección β= k/α		1.001	1.006	1.009	1.009	1.010	1.009	1.010	1.010	1.011	1.011	1.011	1.011	1.012	1.012	1.000

No se efectuaron correcciones por altura geográfica (presión atmosférica).

Se emplearon los factores, referenciados a las condiciones de prueba según ISO3046-1 2002 Fórmula D (HR 30%, Temperatura ambiente 25 °C) estos factores y curvas se acompañan en el punto 8, Anexos. La potencia corregida es calculada como el promedio de los promedios horarios de la Potencia Bruta Corregida y según la información registrada tanto de potencia bruta medida y de los parámetros medioambientales.

4.3.3 Cálculo de la Potencia Neta Medida:

Para determinar la Potencia Neta Medida: esta se determina a partir del medidor de energía de facturación de cada Unidad Generadora.

4.3.4 Cálculo de la Potencia Neta Corregida:

La Potencia Neta Corregida se determinó multiplicando por factor $1/\beta$ indicado en la Tabla 3 Factores de corrección por Bloque horario.

$$a) PNCug = PNug * 1/\beta$$

5. NORMAS APLICADAS.

El presente protocolo se basa en el Anexo Norma Técnica Pruebas de Potencia Máxima en Unidades Generadoras y conforme a las normas ISO allí establecidas, en específico ISO 3046, ISO 8528, ISO 15550, ASME PTC 17, manuales de las unidades generadoras y procedimientos de operación de estas.

6. MEMORIA TÉCNICA DEL PROCEDIMIENTO.

El procedimiento realizado se ajustó al protocolo aprobado por el Coordinador. Se tomaron medidas de contraste de mediciones de Energía previo a realizar la prueba, estando estas dentro del rango aceptado según el protocolo, con desviación menor a 2%.

Se obtuvieron los registros desde las Unidades medidores ION para consolidar toda la información de análisis.

El detalle de los cálculos realizados y su procedimiento se ha descrito detalladamente en los puntos:

- 4.3.1. Cálculo de la Potencia Bruta Medida.
- 4.3.2. Cálculo de la Potencia Bruta Corregida.
- 4.3.3. Cálculo de la Potencia Neta Medida.
- 4.3.4. Cálculo de la Potencia Neta Corregida.

7.1 ANEXO: Información de Ensayos.

Unidades DS1 y DS2:

Ensayos y pruebas realizados por fabricante y condiciones de operación del equipamiento.

UG DS1:

20/3/2018

Performance Data



GEN SET PACKAGE PERFORMANCE DATA

MARCH 20, 2018

[1HZ00205]

(1HZ00233)-ENGINE (ADR00139)-GENERATOR (8NW00236)-GENSET

For Help Desk Phone Numbers [Click here](#)

Performance Number: DM1056

Change Level: 11

Sales Model: 3516BDITA Combustion: DI Aspr: TA

Engine Power:

1800 W/F 1860 W/O F
EKW EKW

Speed: 1,500 RPM After Cooler: SCAC

2,595 HP

Manifold Type: DRY Governor Type: ADEM After Cooler Temp(F): 86

Turbo Quantity: 4 Engine App: GP Turbo Arrangement: Parallel

Hertz: 50 Application Type: PACKAGE-DIE Engine Rating: PGS Strategy: Low BSFC Strategy

Rating Type: STANDBY Certification:

General Performance Data

GEN W/F EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BHP	ENGINE BMEP PSI	FUEL BSFC LB/BHP-HR	FUEL RATE GPH	INTAKE MFLD TEMP DEG F	INTAKE MFLD P IN-HG	INTAKE AIR FLOW CFM	EXH MFLD TEMP DEG F	EXH STACK TEMP DEG F	EXH GAS FLOW CFM
1,800	100	2571	322.42	0.32	117.16	117.68	68.97	4,816.92	1,131.44	862.88	12,388.4
1,620	90	2316	290.37	0.32	104.85	113.18	61.09	4,477.9	1,078.7	831.74	11,237.14
1,440	80	2063	258.75	0.32	93.2	109.22	53.16	4,128.29	1,033.16	806.72	10,142.38
1,350	75	1938	242.94	0.32	87.57	107.42	49.28	3,951.72	1,012.28	794.84	9,612.66
1,260	70	1812	227.28	0.32	82	105.8	45.37	3,771.61	991.76	783.5	9,086.47
1,080	60	1562	195.95	0.32	71.12	103.46	37.61	3,400.81	950	763.7	8,055.28
900	50	1314	164.77	0.32	60.55	101.48	29.85	3,019.41	903.2	746.96	7,052.35
720	40	1069	134.02	0.33	50.51	99.32	23.25	2,690.98	847.58	719.96	6,144.76
540	30	821	102.98	0.34	40.37	97.16	17.21	2,390.81	772.16	672.98	5,230.11
450	25	696	87.31	0.35	35.24	96.08	14.39	2,249.55	726.98	642.02	4,767.48
360	20	571	71.5	0.37	30.04	96.08	11.67	2,111.82	667.58	597.02	4,297.8
180	10	318	39.89	0.43	19.36	98.24	6.54	1,857.55	514.76	472.64	3,340.77

General Performance Data 2

GEN W/F EKW	PERCENT LOAD	ENGINE POWER BHP	COMPRESS OUT PRESS IN-HG	COMPRESS OUT TEMP DEG F
1,800	100	2571	69.86	410.18
1,620	90	2316	61.92	377.24
1,440	80	2063	53.9	345.74
1,350	75	1938	49.99	330.08
1,260	70	1812	46.05	314.42
1,080	60	1562	38.23	282.56
900	50	1314	30.35	249.08
720	40	1069	23.19	216.5
540	30	821	16.64	184.64
450	25	696	13.62	168.8
360	20	571	10.87	154.4
180	10	318	6.13	127.94

UG DS2:

20/3/2018

Performance Data



GEN SET PACKAGE PERFORMANCE DATA
[1HZ00359]

MARCH 20, 2018

(1HZ00359)-ENGINE (AEB00189)-GENERATOR (8NW00303)-GENSET

For Help Desk Phone Numbers [Click here](#)

Performance Number: DM3090

Change Level: 01

Sales Model: 3516BDITA Combustion: DI

Aspr: TA

Engine Power:

1800 W/F 1860 W/O F

Speed: 1,500 RPM

After Cooler: SCAC

EKW EKW

2,595 HP

Manifold Type: DRY Governor Type: ADEM

After Cooler Temp(F): 86

Turbo Quantity: 4 Engine App: GP

Turbo Arrangement: Parallel

Hertz: 50 Application Type: PACKAGE-DIE Engine Rating: PGS

Strategy: Emissions Strategy

Rating Type: STANDBY Certification:

General Performance Data

General Performance Data 2

SYMBOL		PRESSURE SWITCHES				SWITCHES		TEMPERATURE REGULATION VALVE	
SYMBOL	DESCRIPTION	TAG	DESCRIPTION	SETTING kg/cm ²	CONTACT TYPE	TAG	DESCRIPTION	TAG	DESCRIPTION
---	LUBE OIL LINE			INCREASING	DECREASING	12T	OVER SPEED SOLT MESH	12T	LUBE OIL THERMOSATE VALVE
---	HYDRAULIC PAVIL LINE			0.43 ± 0.014	NO-NC	232T	HAMERSON HEATER LUBE OIL TANK	54.4	± 1.7
---	COOLING WATER LINE					232S	START SOLT LIMIT SWITCH		
---	FUEL OIL LINE					333F	HYDRAULIC RATCHET LIMIT SWITCH		
---	CONNECTION					433F	FIRE DETECTOR ACC. COMPT.		
---	CO2 LINE					433T	FIRE DETECTOR TURBINE COMPT.		
---	THIRMA, SENSOR LINE					433R	HYDRAULIC RATCHET CONTROL SWITCH		
---	PLUGGED TAP					433C	CO2 SOLINOID VALVE		
---	PRESSURE GAUGE LINE WTS								
---	PRESSURE GAUGE PANEL WTS								
---	THERMISTOR								
---	FLOW SWITCH								
---	TWO WAY FLUID VALVE								
---	CHECK VALVE SPRING LOADED								
---	CHECK VALVE								
---	ORFICE PLUMBE								
---	ORFICE TUBE TYPE								
---	HOSE								
---	OIL DRAIN ABOVE OIL LEVEL								
---	OIL DRAIN								
---	CO2 DRAIN TO JUMP								
---	VENT								
---	FILTER								
---	CHECK VALVE BALL TYPE								
---	THERMOCOUPLE								
---	LOW POINT VENT								

PRESSURE REGULATION VALVES			
DEVICE	DESCRIPTION	SETTING kg/cm ²	
VRH-1	HYDRAULIC TRIP PRESSURE	2.8 ± 0.14	
VRH-2	BOILING HEADER PRESSURE	1.75 ± 0.14	
VRH-3	START UP AIR TANK	3.9 ± 0.14	
VRH-4	W-10 DE REGULATING TRIMING	2.47 ± 0.07	
VRH-10	AIR TO PRESSURE WATER TK	0.35 ± 0.035	
VRH-12	AIR TO PRESSURE DIESEL TK	0.35 ± 0.035	
VRH-15	AIR TO FALSE START VALVE	2.47 ± 0.07	
VRH-16	AIR TO DIESEL TRITIC ACT.	3.5 ± 0.14	

THERMISTATS			
TAG	DESCRIPTION	SETTING (°C)	CONTACT
212A	LUBE OIL TANK - LOW TEMP. M-2	7.34	NO-NC
212B	LUBE OIL TANK TEMP. LOW	15	NO-NC
212C	LUBE OIL TANK TEMP. MEDIUM	20	NO-NC
212D	LUBE OIL TANK TEMP. HIGH	15	NO-NC
212E	LUBE OIL TANK TEMP. TRIP	78.4	NO-NC
212F	DIESEL ENGINE TEMP. WATER TRIP	0	NO-NC

REGULATION VALVES			
DEVICE	DESCRIPTION	SET kg/cm ²	
VR-1	MAIN LUBE OIL PUMP	± 0.14	
VR-2	HYDRAULIC RATCHET PUMP	± 3.5	
VR-3	AIR COMPRESSOR TK	± 0.14	
VR-4	TURBINE FUEL PUMP	± 3.5	
VR-5	DIESEL FUEL PUMP	± 0.07	

LEVEL SWITCHES			
TAG	DESCRIPTION	SETTING	MSG.
716L	LUBE OIL LEVEL LOW ALARM	178"	NO-NC
716H	LUBE OIL LEVEL HIGH ALARM	81"	NO-NC
716L	COOLING WATER LEVEL	10"	NO-NC

ENERGY CONTACT		capime		TITULO 2		PLANO N° 1		REF.4		A	
REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELABORADO	PROYECTO	CURSO	ESCALA	REFERENCIA	MODA	CONTI	REV.	CONTI
1	REF1_A.dwg	10-09-07	C.D. - BM	C.T. ESPERANZA ENORCHILE	CURSO	1:1	CAP-M-001	1	-	-	-

7.2 ANEXO: Mediciones de Variables Ambientales.

Data Promedio Temperatura y Humedad Relativa para UG DS1/2

data text	Fecha	Hora	Temp	HR				T Prom °C	% HR
1 13-10-2021 19:00:32 25.8°C 45.9%RH	13-10-2021	19:00:32	25.8	45.9	26	46		24.1	43.6
13 13-10-2021 20:00:32 22.8°C 43.7%RH	13-10-2021	20:00:32	22.8	43.7	23	44		22.6	43.8
25 13-10-2021 21:00:32 22.2°C 44.0%RH	13-10-2021	21:00:32	22.2	44.0	22	44		16.1	58.5
37 13-10-2021 22:00:32 12.9°C 69.1%RH	13-10-2021	22:00:32	12.9	69.1	13	69		12.4	71.5
49 13-10-2021 23:00:32 11.9°C 75.2%RH	13-10-2021	23:00:32	11.9	75.2	12	75		11.6	76.0
61 14-10-2021 0:00:32 11.1°C 77.0%RH	14-10-2021	0:00:32	11.1	77.0	11	77		11.0	78.2
73 14-10-2021 1:00:32 11.0°C 77.5%RH	14-10-2021	1:00:32	11.0	77.5	11	78		11.3	76.8
85 14-10-2021 2:00:32 11.4°C 76.2%RH	14-10-2021	2:00:32	11.4	76.2	11	76		11.1	77.3

Data Promedio Temperatura y Humedad Relativa para UG TG1

	Fecha	Hora	Temp °C	Hum R
2145	08-06-2022	20:00:16	9.8°C	85.7 %RH
2149	08-06-2022	21:00:16	9.6°C	88.5 %RH
2153	08-06-2022	22:00:16	8.7°C	89.1 %RH
2157	08-06-2022	23:00:16	9.1°C	88 %RH
2161	09-06-2022	0:00:16	8.9°C	85.8 %RH
2165	09-06-2022	1:00:16	8.1°C	85.4 %RH
2169	09-06-2022	2:00:16	7.8°C	86.7 %RH