



CONSULTORA:	GENERADORA:
	

PROYECTO:	CLIENTE:
DETERMINACIÓN DE CONSUMOS ESPECÍFICOS DE UNIDADES GENERADORAS	

TITULO:	INFORME FINAL DE PRUEBAS DE CONSUMOS ESPECÍFICOS NETO DE LA CENTRAL TÉRMICA TALTAL UNIDAD GENERADORA TG1 y TG2 CON DIÉSEL
N° DE DOCUMENTO PROYECTO	CTT-1-INF-HMK-002

REVISIÓN:	1	EDITADO PARA	Coordinador Eléctrico Nacional
FECHA:	11-01-2022		

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

REGISTROS DE REVISIONES

REV. N°	FECHA	REVISIONES	REVISADO POR	APROBADO POR
1	11-01-2022	Primera versión	Alfredo Valladares M.	Amadeo Carrillo V.
2	21-02-2022	Segunda versión	Alfredo Valladares M.	Amadeo Carrillo V.
3	08-06-2022	Tercera versión	Alfredo Valladares M.	Amadeo Carrillo V.

APROBACIÓN DE DOCUMENTOS

ENEL GENERACIÓN CHILE S.A.			
	NOMBRE	FIRMA	FECHA
COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
	NOMBRE	FIRMA	FECHA
HAMEK INGENIEROS ASOCIADOS			
	NOMBRE	FIRMA	FECHA

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
INFORME	PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile
			Hamek Ingenieros Asociados

CONTENIDO GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO	5
1 INFORMACIÓN GENERAL	19
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	19
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA TALTAL.....	19
2 OBJETIVO DE LAS PRUEBAS	20
2.1 PRUEBAS DE CONSUMOS ESPECÍFICOS NETO	20
3 PROGRAMA DE LAS PRUEBAS	21
4 PARTICIPANTES EN LAS PRUEBAS Y ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL	23
5 CONDICIONES DE DISEÑO Y REFERENCIA	23
6 FRONTERA DE PRUEBA, MEDICIONES REQUERIDAS E INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA	24
6.1 FRONTERA DE PRUEBA Y MEDICIONES REQUERIDAS.....	24
6.2 VARIABLES MEDIDAS E INSTRUMENTACIÓN DE MEDICIÓN	25
6.2.1 Variables Primarias.....	25
7 REPORTE DE COMBUSTIBLE.....	26
7.1 REPORTE DE DIÉSEL	26
8 METODOLOGÍA DE CÁLCULO	27
8.1 VALIDACIÓN DE DATOS.....	27
8.2 CÁLCULOS DE LOS CONSUMOS ESPECÍFICOS NETO	27
8.2.1 Resultados de los Consumos Específicos Neto Medido (HRN_M)	27
8.2.2 Cálculo de los Consumos Específicos Neto Corregido (HRN_C).....	28
8.3 CÁLCULOS DE LA INCERTIDUMBRE.....	29
8.3.1 Incertidumbre de la Prueba.....	29
9 CÁLCULO DE CONSUMO ESPECÍFICO NETO	32
10 RESULTADOS	32
10.1 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CONSUMOS ESPECÍFICOS NETO, UNIDAD TG1 (SOBRE PODER CALORÍFICO SUPERIOR)	32
10.2 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CONSUMOS ESPECÍFICOS NETO, UNIDAD TG1 (SOBRE PODER CALORÍFICO INFERIOR).....	35
10.3 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CONSUMOS ESPECÍFICOS NETO, UNIDAD TG2 (SOBRE PODER CALORÍFICO SUPERIOR)	38
10.4 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CONSUMOS ESPECÍFICOS NETO, UNIDAD TG2 (SOBRE PODER CALORÍFICO INFERIOR).....	41
10.5 RESULTADOS DE INCERTIDUMBRE, UNIDAD TG1 (SOBRE PODER CALORÍFICO SUPERIOR).....	44
10.6 RESULTADOS DE INCERTIDUMBRE, UNIDAD TG1 (SOBRE PODER CALORÍFICO INFERIOR)	45
10.7 RESULTADOS DE INCERTIDUMBRE, UNIDAD TG2 (SOBRE PODER CALORÍFICO SUPERIOR).....	46
10.8 RESULTADOS DE INCERTIDUMBRE, UNIDAD TG2 (SOBRE PODER CALORÍFICO INFERIOR)	47
11 HOMOLOGACIÓN DE LA CURVA DE CEN PARA LAS UNIDADES TG1 Y TG2	48

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
INFORME	PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile
		Hamek Ingenieros Asociados	

ANEXOS

- ANEXO A:** Actas de Ensayo
ANEXO B: Reporte de Combustible
ANEXO C: Cuadros de Cálculo
ANEXO D: Protocolo de Pruebas

CONTENIDO DE TABLAS

TABLA 1-1: DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL TERMOELÉCTRICA TALTAL	19
TABLA 2-1: VARIABLES PRIMARIAS	20
TABLA 3-1: PROGRAMA DE PRUEBAS DE LA UNIDAD GENERADORA TG1 DE LA CENTRAL TALTAL	21
TABLA 3-2: DURACIÓN DE LAS PRUEBAS DE LA UNIDAD GENERADORA TG1 DE LA CENTRAL TALTAL	21
TABLA 5-1: CONDICIONES DE REFERENCIA	23
TABLA 6-1: VARIABLES E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS EN LAS PRUEBAS.....	25
TABLA 7-1: REPORTE DE COMBUSTIBLE – TG1 Y TG2 - DIÉSEL.....	26
TABLA 8-1: CONDICIONES DE ESTABILIDAD DE LA PRUEBA DE CONSUMO ESPECIFICO NETO DE LA UNIDAD GENERADORA TG1 Y TG2	27
TABLA 10-1: RESULTADOS DE INCERTIDUMBRE LAS PRUEBAS DE CONSUMOS ESPECÍFICOS NETO DE LA UNIDAD GENERADORA TG1 DE LA CENTRAL TÉRMICA TALTAL (SOBRE PODER CALORÍFICO SUPERIOR)	44
TABLA 10-2: RESULTADOS DE INCERTIDUMBRE LAS PRUEBAS DE CONSUMOS ESPECÍFICOS NETO DE LA UNIDAD GENERADORA TG1 DE LA CENTRAL TÉRMICA TALTAL (SOBRE PODER CALORÍFICO INFERIOR).....	45
TABLA 10-3: RESULTADOS DE INCERTIDUMBRE LAS PRUEBAS DE CONSUMOS ESPECÍFICOS NETO DE LA UNIDAD GENERADORA TG2 DE LA CENTRAL TÉRMICA TALTAL (SOBRE PODER CALORÍFICO SUPERIOR)	46
TABLA 10-4: RESULTADOS DE INCERTIDUMBRE LAS PRUEBAS DE CONSUMOS ESPECÍFICOS NETO DE LA UNIDAD GENERADORA TG2 DE LA CENTRAL TÉRMICA TALTAL (SOBRE PODER CALORÍFICO INFERIOR).....	47
TABLA 11-1 RESULTADOS DE LA VARIACIÓN DEL CEN ENTRE LAS UNIDADES TG1 Y TG2 (SOBRE PODER CALORÍFICO SUPERIOR).....	48
TABLA 11-2 RESULTADOS DE LA VARIACIÓN DE T° DE DISEÑO Y T° MEDIDA PARA LAS UNIDADES TG1 Y TG2 (SOBRE PODER CALORÍFICO SUPERIOR).....	49
TABLA 11-3 REPRESENTACIÓN DEL CEN PARA LAS UNIDADES TG1 Y TG2	50

CONTENIDO DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 4-1: PARTICIPANTES Y ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL DURANTE LAS PRUEBAS	23
ILUSTRACIÓN 6-1: FRONTERA DE PRUEBA DE LAS UNIDADES GENERADORA TG1 Y TG2.....	24

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
INFORME	PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile
			Hamek Ingenieros Asociados

RESUMEN EJECUTIVO

Enel es una de las empresas eléctricas más importantes de Chile, que controla los negocios de generación, transmisión y distribución del país. Enel Generación Chile S.A. es a su vez la empresa de generación eléctrica más importante de Chile, con una capacidad instalada total de 7.200 MW y un parque generador de 109 unidades distribuidas a lo largo del país. Su producción alcanzó el 30.4% de la energía vendida al SEN en 2020. La Central Térmica Taltal que es propiedad de Enel Generación Chile S.A., está ubicado en el kilómetro 54 al norte de Taltal, región de Antofagasta, Chile y está conformada por dos turbinas a gas, TG1 y TG2 de 123400 y 122600 kW de potencia nominal cada una y que han sido concebidas para operar con combustible dual: Diésel y diésel.

El presente informe contiene los resultados de las pruebas de Consumo Especifico Neto de la Unidad Generadora TG1 y TG2 de la Central Térmica Taltal, operando con Diésel.

Durante las pruebas se ha registrado los siguientes parámetros:

- Potencia Bruta
- Factor de Potencia Bruta
- Potencia Neta
- Factor de Potencia Neta
- Potencia de Servicios Auxiliares
- Flujo de Diésel
- Temperatura Ambiente
- Humedad Relativa Ambiente
- Presión Barométrica Ambiente
- Caída de Presión al Ingreso
- Caída de Presión a la Salida

Las condiciones de diseño y referencia que se ha considerado son las siguientes:

Tabla N° 1
Condiciones de Diseño y de Referencia

Ítem		Unidades		
ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

		Condiciones	Condiciones
Factor de Potencia		0.85	0.95
Temperatura Ambiente	(°C)	14.80	14.80
Humedad Relativa Ambiente	(%)	85.40	85.40

Durante la prueba realizada con Diésel, se tomó 1 lt de combustible para cada carga ensayada, estos fueron mezclados y divididos en 2 muestras, una de ellas fue enviada a laboratorio para análisis y la otra permanecerá en custodia en la central (como respaldo) hasta que el Experto Técnico indique la conformidad de los resultados del laboratorio.

Los resultados de dichos análisis se muestran en la siguiente tabla.

Tabla N° 2
Reporte Cromatográfico del Combustible – Diésel

Reporte	Fecha / Hora	Poder Calorífico Inferior		Poder Calorífico Superior		Densidad
		kcal/kg	MJ/kg	kcal/kg	MJ/kg	kg/m ³
Prueba CEN	11.09.2021	10258,0000	42,9482	10938,0000	45,7952	834,4000

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

RESULTADOS

1.1. Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto, unidad TG1 (Sobre Poder Calorífico Superior)

Tabla N° 3

Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto de la Unidad Generadora TG1 de la Central Térmica Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)

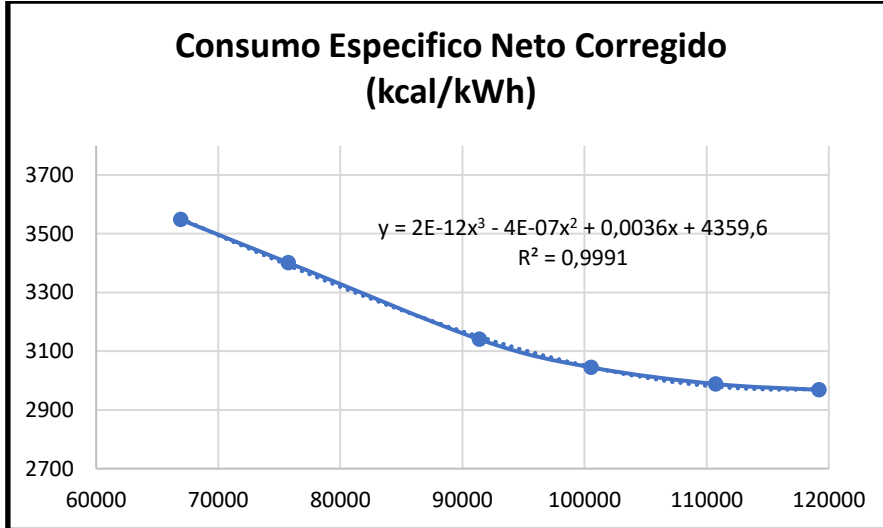
Escalón	Potencia Nominal	Potencia Bruta Medida	Potencia Neta Medida	Consumo de Combustible Medido	Consumo Especifico Neto Medido		Consumo Especifico de Combustible Neto Medido	Eficiencia Neto Medido	Potencia Bruta Corregida	Potencia Neta Corregida	Consumo Especifico Neto Corregido		Incertidumbre		Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido	Eficiencia Neto Corregido
	(kW)	(MW)	(kW)	(m³/h)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)	(kW)	(kW)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)
1er Escalón	118000	118,173	117810,364	38,415	2976,008	11685,333	0,290	28,893	119553,455	119190,453	2968,181	12427,182	± 0,006	± 0,024	0,289	28,969
2do Escalón	109000	108,909	108553,073	35,700	3001,500	11785,426	0,293	28,647	111087,534	110731,831	2988,163	12510,841	± 0,006	± 0,025	0,291	28,775
3er Escalón	99000	99,078	98708,945	33,063	3057,062	12003,591	0,298	28,127	100905,662	100536,856	3044,742	12747,724	± 0,007	± 0,029	0,297	28,240
4to Escalón	90000	89,789	89424,471	30,916	3155,289	12389,282	0,308	27,251	91743,350	91379,114	3140,126	13147,078	± 0,009	± 0,036	0,306	27,383
5to Escalón	72000	72,027	71669,242	27,073	3447,535	13536,789	0,336	24,941	76104,202	75746,272	3401,195	14240,122	± 0,008	± 0,033	0,332	25,281
6to Escalón	63000	63,101	62748,936	24,788	3605,391	14156,613	0,351	23,849	67287,216	66934,751	3547,871	14854,226	± 0,011	± 0,045	0,346	24,236

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 1

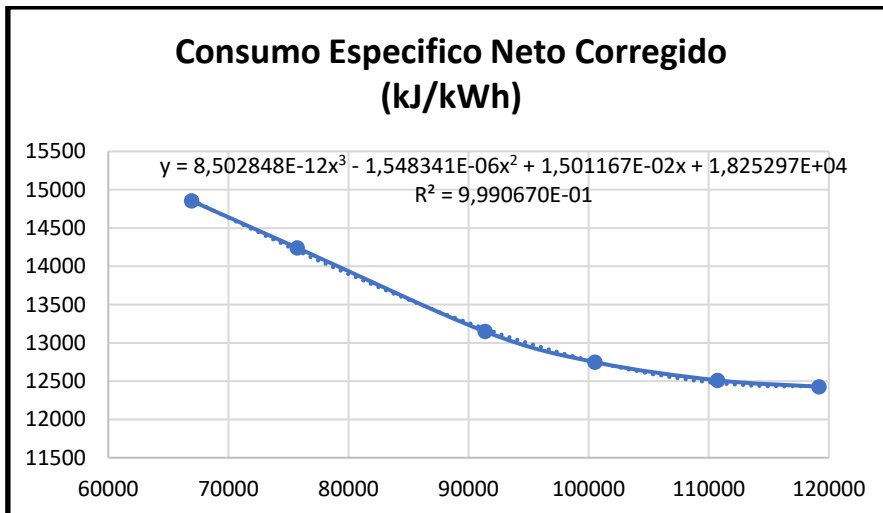
Curva Característica del Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)



Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)	
a ₀	4,359648E+03
a ₁	3,585475E-03
a ₂	-3,698149E-07
a ₃	2,030870E-12

Ilustración N° 2

Curva Característica del Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)



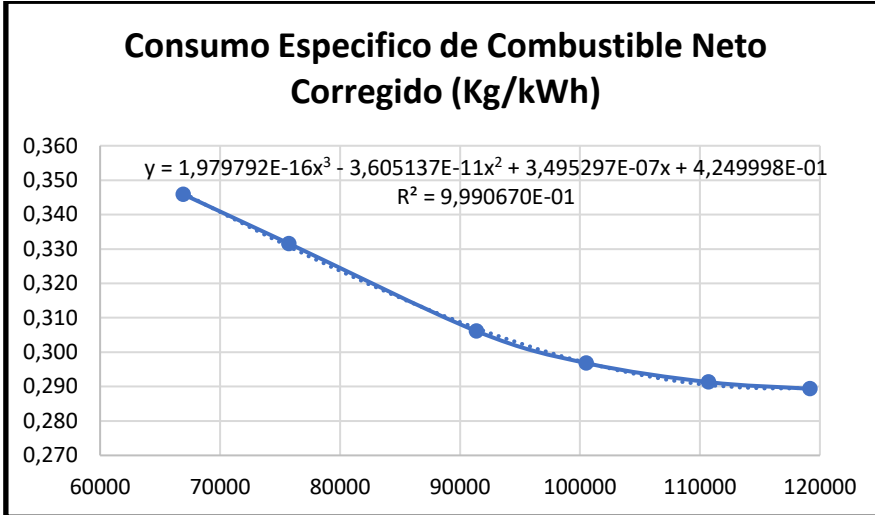
Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh)	
a ₀	1,825297E+04
a ₁	1,501167E-02
a ₂	-1,548341E-06
a ₃	8,502848E-12

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 3

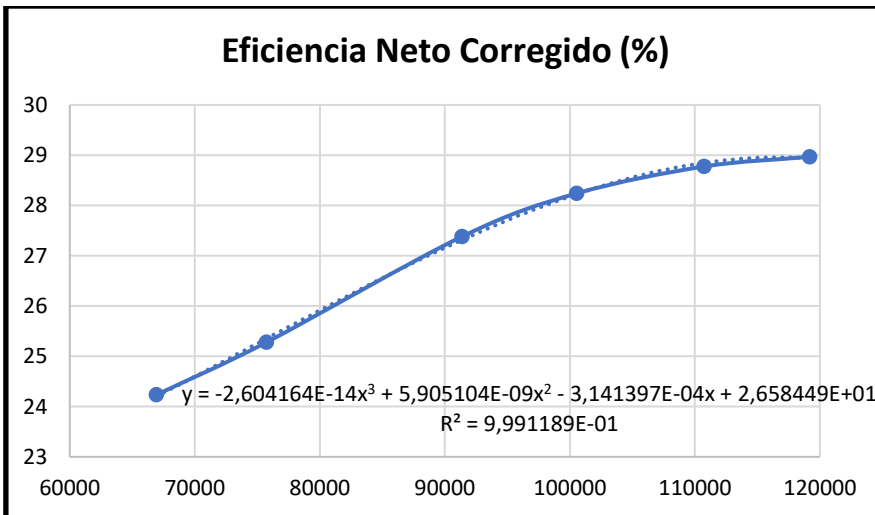
Curva Característica del Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)



Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh)	
a ₀	4,249998E-01
a ₁	3,495297E-07
a ₂	-3,605137E-11
a ₃	1,979792E-16

Ilustración N° 4

Curva Característica de la Eficiencia Neto Corregido (%) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)



Eficiencia Neto Corregido (%)	
a ₀	2,658449E+01
a ₁	-3,141397E-04
a ₂	5,905104E-09
a ₃	-2,604164E-14

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

1.2. Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto, unidad TG1 (Sobre Poder Calorífico Inferior)¹

Tabla N° 4

Resultados de las Pruebas de Consumos Especificos Neto de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorifico Inferior)

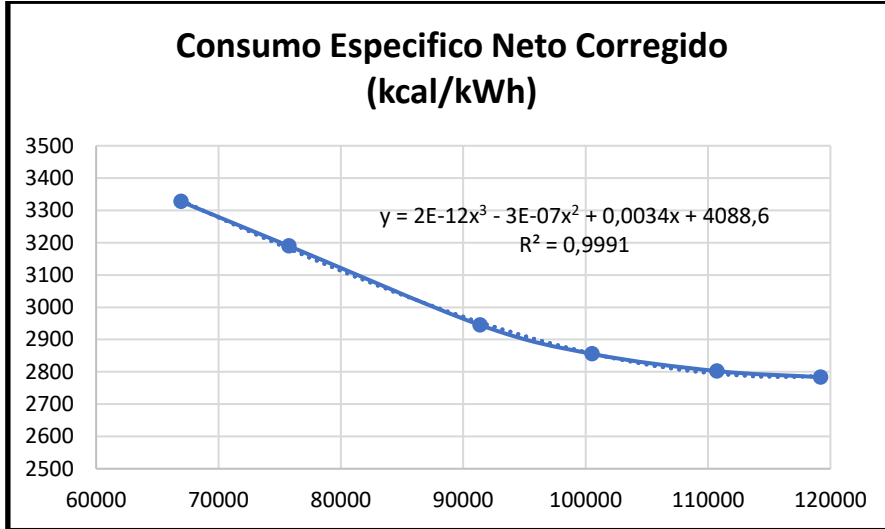
Escalón	Potencia Nominal	Potencia Bruta Medida	Potencia Neta Medida	Consumo de Combustible Medido	Consumo Especifico Neto Medido		Consumo Especifico de Combustible Neto Medido	Eficiencia Neto Medido	Potencia Bruta Corregida	Potencia Neta Corregida	Consumo Especifico Neto Corregido		Incertidumbre		Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido	Eficiencia Neto Corregido
	(kW)	(MW)	(kW)	(m³/h)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)	(kW)	(kW)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)
1er Escalón	118000	118,173	117810,364	38,415	2790,994	11685,333	0,272	30,808	119553,455	119190,453	2783,654	11654,601	± 0,005	± 0,022	0,271	30,889
2do Escalón	109000	108,909	108553,073	35,700	2814,901	11785,426	0,274	30,546	111087,534	110731,831	2802,393	11733,060	± 0,006	± 0,025	0,273	30,683
3er Escalón	99000	99,078	98708,945	33,063	2867,008	12003,591	0,279	29,991	100905,662	100536,856	2855,454	11955,216	± 0,007	± 0,028	0,278	30,112
4to Escalón	90000	89,789	89424,471	30,916	2959,129	12389,282	0,288	29,057	91743,350	91379,114	2944,909	12329,743	± 0,008	± 0,034	0,287	29,198
5to Escalón	72000	72,027	71669,242	27,073	3233,207	13536,789	0,315	26,594	76104,202	75746,272	3189,747	13354,833	± 0,007	± 0,031	0,311	26,957
6to Escalón	63000	63,101	62748,936	24,788	3381,249	14156,613	0,330	25,430	67287,216	66934,751	3327,305	13930,760	± 0,010	± 0,042	0,324	25,842

¹ Reporte realizado de forma informativa y de manera adicional.

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL							
INFORME		PROPIETARIO		GENERADORA		CONSULTORA	
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional		ENEL Generación Chile		Hamek Ingenieros Asociados	

Ilustración N° 5

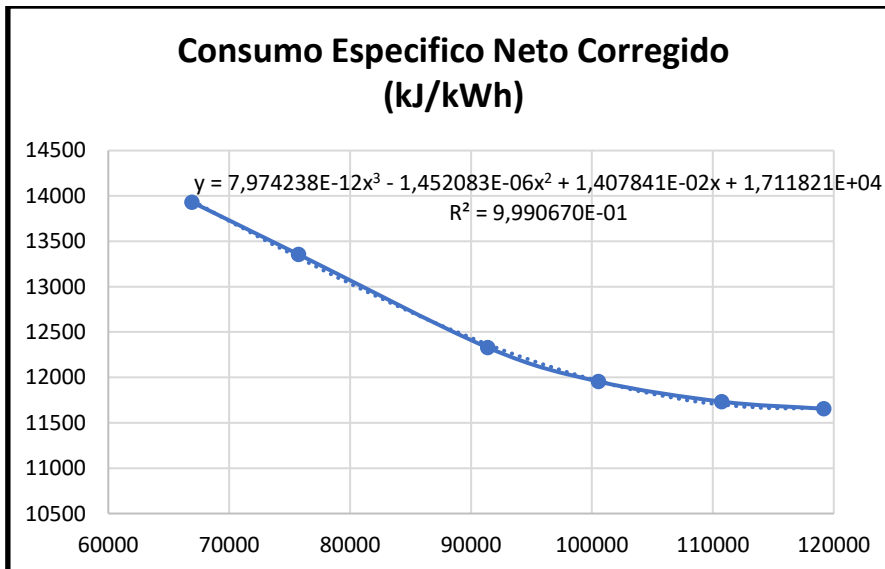
Curva Característica del Consumo Específico Neto Corregido (kcal/kWh) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)



Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)	
a ₀	4,088615E+03
a ₁	3,362571E-03
a ₂	-3,468241E-07
a ₃	1,904614E-12

Ilustración N° 6

Curva Característica del Consumo Específico Neto Corregido (kJ/kWh) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)

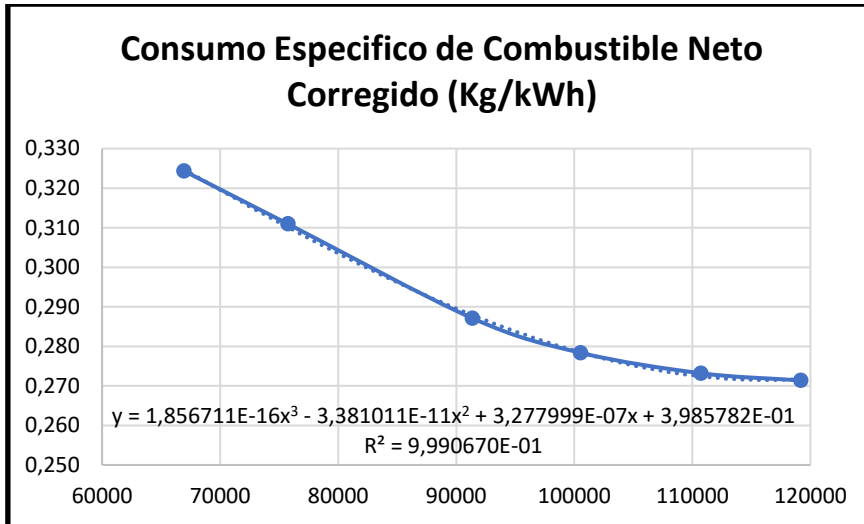


Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh)	
a ₀	1,711821E+04
a ₁	1,407841E-02
a ₂	-1,452083E-06
a ₃	7,974238E-12

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
INFORME	PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile
			Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 7

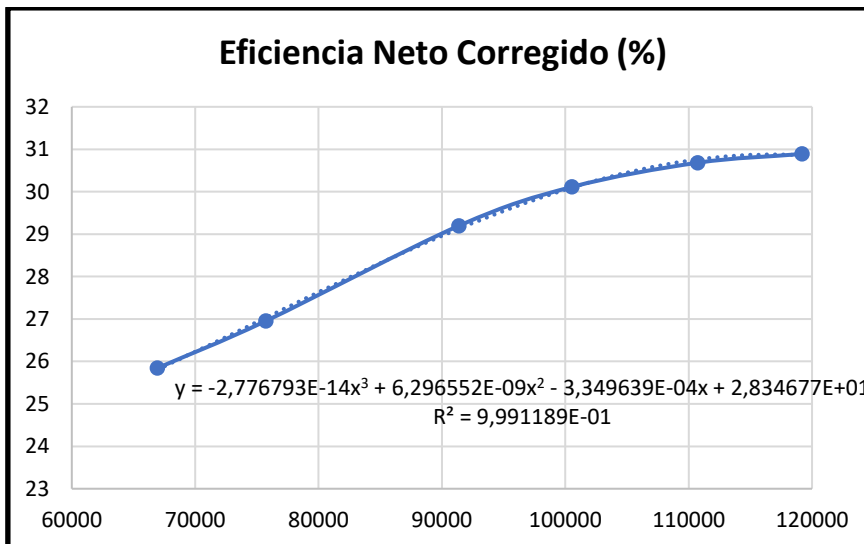
Curva Característica del Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)



Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh)	
a ₀	3,985782E-01
a ₁	3,277999E-07
a ₂	-3,381011E-11
a ₃	1,856711E-16

Ilustración N° 8

Curva Característica de la Eficiencia Neto Corregido (%) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)



Eficiencia Neto Corregido (%)	
a ₀	2,834677E+01
a ₁	-3,349639E-04
a ₂	6,296552E-09
a ₃	-2,776793E-14

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

RESULTADOS

1.3. Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto, unidad TG2 (Sobre Poder Calorífico Superior)

Tabla N° 5

Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto de la Unidad Generadora TG2 de la Central Térmica Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)

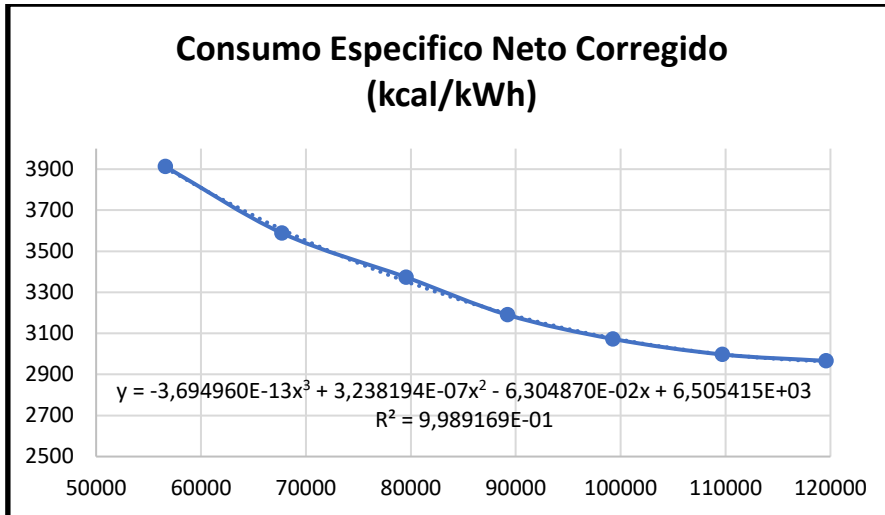
Escalón	Potencia Nominal	Potencia Bruta Medida	Potencia Neta Medida	Consumo de Combustible Medido	Consumo Especifico Neto Medido		Consumo Especifico de Combustible Neto Medido	Eficiencia Neto Medido	Potencia Bruta Corregida	Potencia Neta Corregida	Consumo Especifico Neto Corregido		Incertidumbre		Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido	Eficiencia Neto Corregido
	(kW)	(MW)	(kW)	(m³/h)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)	(kW)	(kW)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)
1er Escalón	118000	117,631	117257,636	38,286	2979,992	11700,975	0,291	28,854	119958,993	119585,997	2966,022	12418,141	± 0,005	± 0,023	0,289	28,990
2do Escalón	109000	108,039	107670,791	35,516	3010,495	11820,747	0,293	28,562	110080,510	109712,633	2997,172	12548,560	± 0,006	± 0,026	0,292	28,689
3er Escalón	98000	97,970	97603,118	32,992	3084,981	12113,216	0,301	27,872	99633,499	99266,688	3072,880	12865,534	± 0,006	± 0,026	0,300	27,982
4to Escalón	88000	88,182	87800,032	30,808	3202,488	12574,611	0,312	26,849	89594,696	89213,128	3190,325	13357,252	± 0,007	± 0,028	0,311	26,952
5to Escalón	77000	77,329	76950,189	28,675	3400,940	13353,832	0,332	25,283	79939,324	79560,668	3373,196	14122,897	± 0,007	± 0,029	0,329	25,491
6to Escalón	65000	65,083	64709,159	25,737	3629,971	14253,128	0,354	23,687	68097,685	67723,684	3588,357	15023,735	± 0,009	± 0,037	0,350	23,962
7mo Escalón	54000	53,924	53555,573	23,286	3968,273	15581,473	0,387	21,668	56960,740	56591,817	3912,791	16382,072	± 0,012	± 0,049	0,381	21,975

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 9

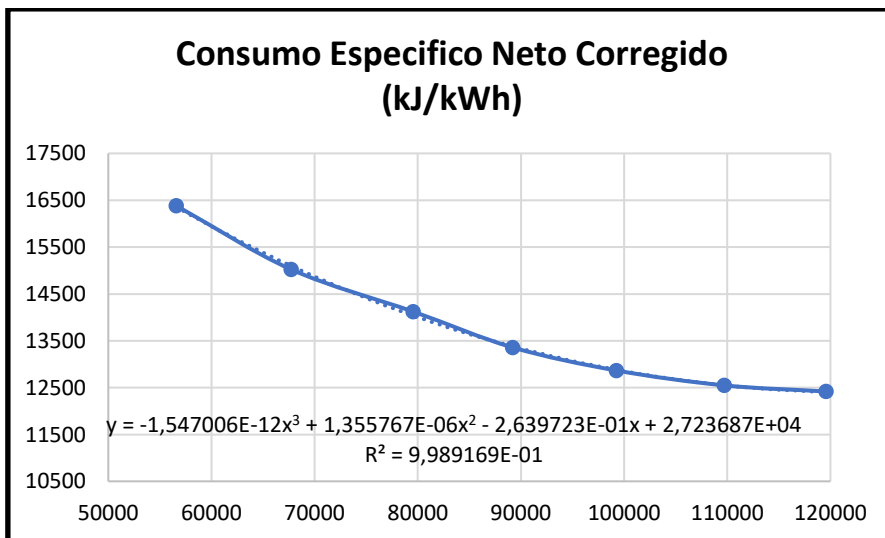
Curva Característica del Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)



Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)	
a ₀	6,505415E+03
a ₁	-6,304870E-02
a ₂	3,238194E-07
a ₃	-3,694960E-13

Ilustración N° 10

Curva Característica del Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)



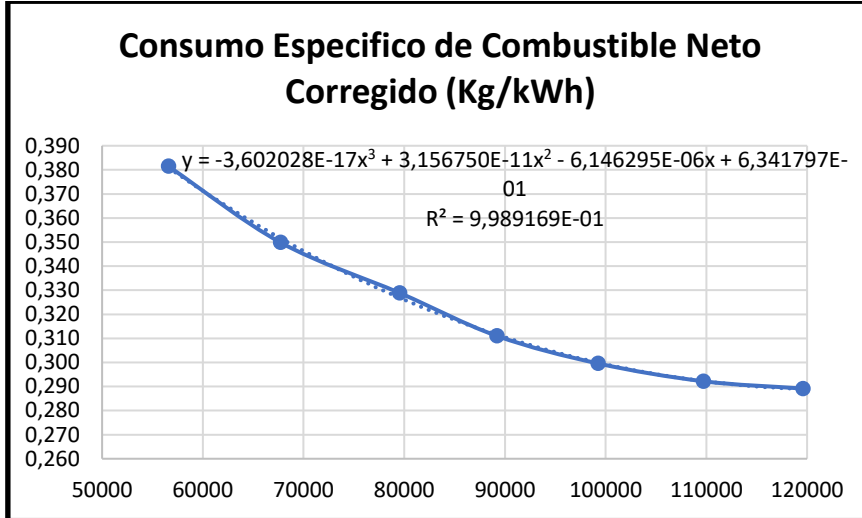
Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh)	
a ₀	2,723687E+04
a ₁	-2,639723E-01
a ₂	1,355767E-06
a ₃	-1,547006E-12

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 11

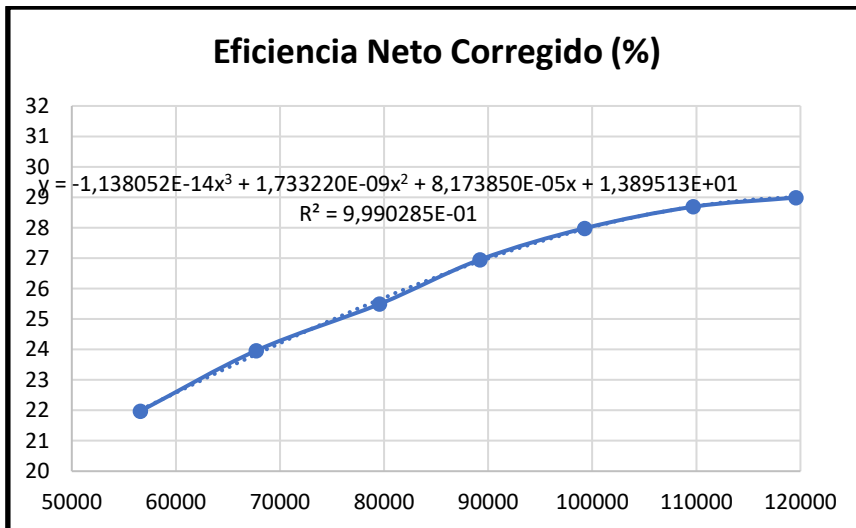
Curva Característica del Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)



Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh)	
a ₀	6,341797E-01
a ₁	-6,146295E-06
a ₂	3,156750E-11
a ₃	-3,602028E-17

Ilustración N° 12

Curva Característica de la Eficiencia Neto Corregido (%) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)



Eficiencia Neto Corregido (%)	
a ₀	1,389513E+01
a ₁	8,173850E-05
a ₂	1,733220E-09
a ₃	-1,138052E-14

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

1.4. Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto, unidad TG2 (Sobre Poder Calorífico Inferior)²

Tabla N° 6

Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)

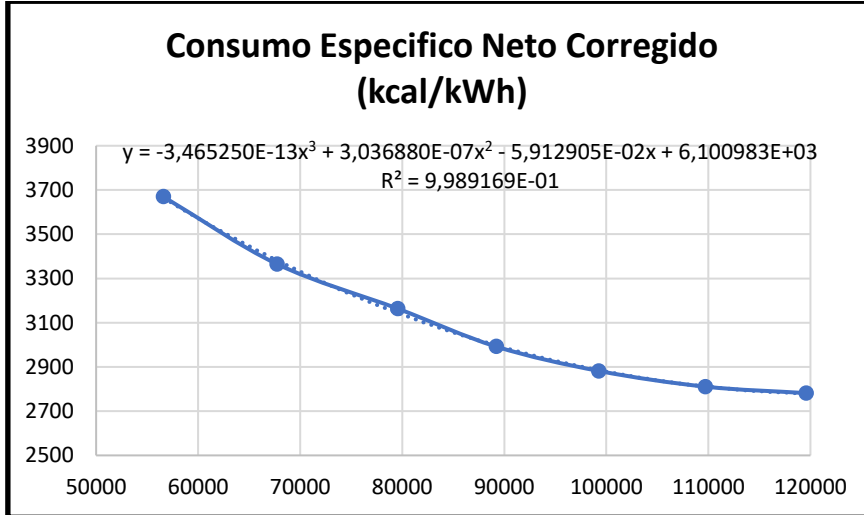
Escalón	Potencia Nominal	Potencia Bruta Medida	Potencia Neta Medida	Consumo de Combustible Medido	Consumo Especifico Neto Medido		Consumo Especifico de Combustible Neto Medido	Eficiencia Neto Medido	Potencia Bruta Corregida	Potencia Neta Corregida	Consumo Especifico Neto Corregido		Incertidumbre		Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido	Eficiencia Neto Corregido
	(kW)	(MW)	(kW)	(m³/h)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)	(kW)	(kW)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)
1er Escalón	118000	117,631	117257,636	38,286	2794,730	11700,975	0,272	30,767	119958,993	119585,997	2781,629	11646,123	± 0,005	± 0,021	0,271	30,912
2do Escalón	109000	108,039	107670,791	35,516	2823,337	11820,747	0,275	30,455	110080,510	109712,633	2810,842	11768,434	± 0,006	± 0,025	0,274	30,590
3er Escalón	98000	97,970	97603,118	32,992	2893,192	12113,216	0,282	29,720	99633,499	99266,688	2881,843	12065,702	± 0,006	± 0,025	0,281	29,837
4to Escalón	88000	88,182	87800,032	30,808	3003,394	12574,611	0,293	28,629	89594,696	89213,128	2991,987	12526,850	± 0,006	± 0,026	0,292	28,738
5to Escalón	77000	77,329	76950,189	28,675	3189,508	13353,832	0,311	26,959	79939,324	79560,668	3163,489	13244,896	± 0,007	± 0,028	0,308	27,180
6to Escalón	65000	65,083	64709,159	25,737	3404,301	14253,128	0,332	25,258	68097,685	67723,684	3365,274	14089,731	± 0,008	± 0,035	0,328	25,551
7mo Escalón	54000	53,924	53555,573	23,286	3721,571	15581,473	0,363	23,104	56960,740	56591,817	3669,538	15363,621	± 0,011	± 0,046	0,358	23,432

² Reporte realizado de forma informativa y de manera adicional.

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL							
INFORME		PROPIETARIO		GENERADORA		CONSULTORA	
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional		ENEL Generación Chile		Hamek Ingenieros Asociados	

Ilustración N° 13

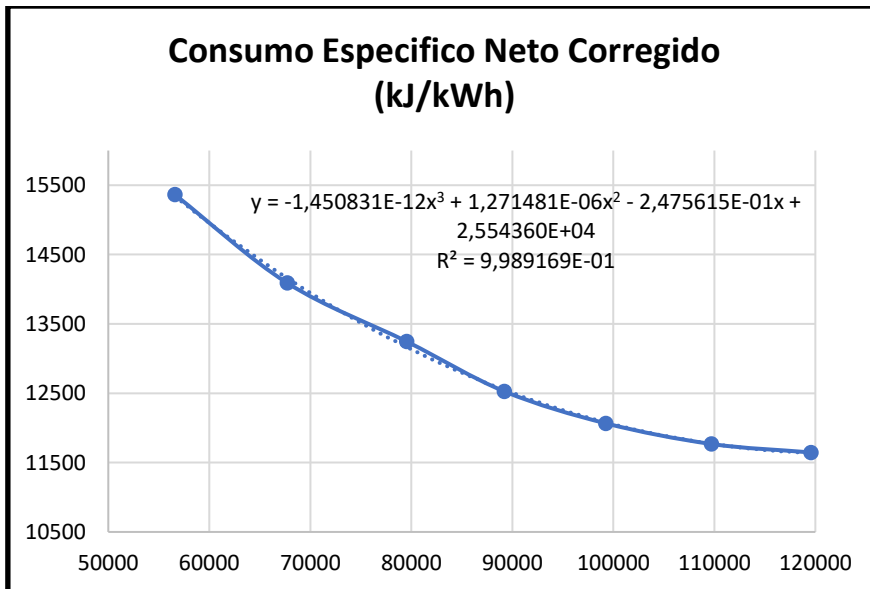
Curva Característica del Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)



Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)	
a ₀	6,100983E+03
a ₁	-5,912905E-02
a ₂	3,036880E-07
a ₃	-3,465250E-13

Ilustración N° 14

Curva Característica del Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)

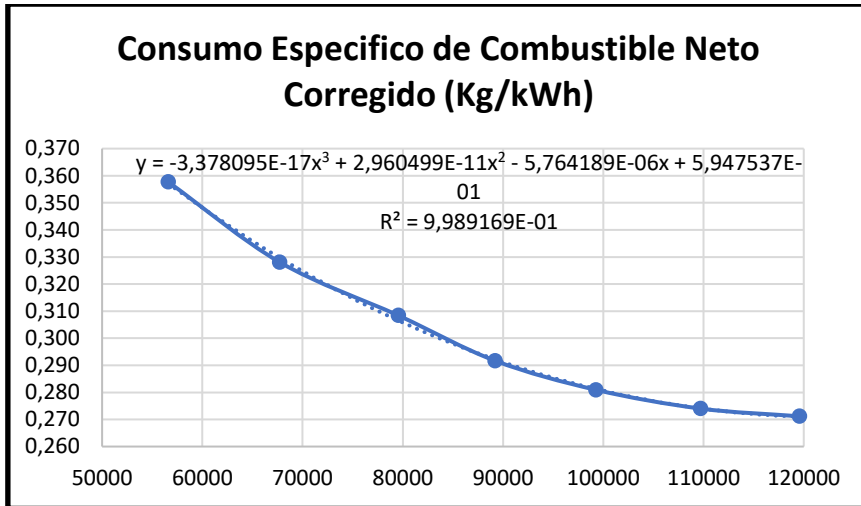


Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh)	
a ₀	2,554360E+04
a ₁	-2,475615E-01
a ₂	1,271481E-06
a ₃	-1,450831E-12

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
INFORME	PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile
			Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 15

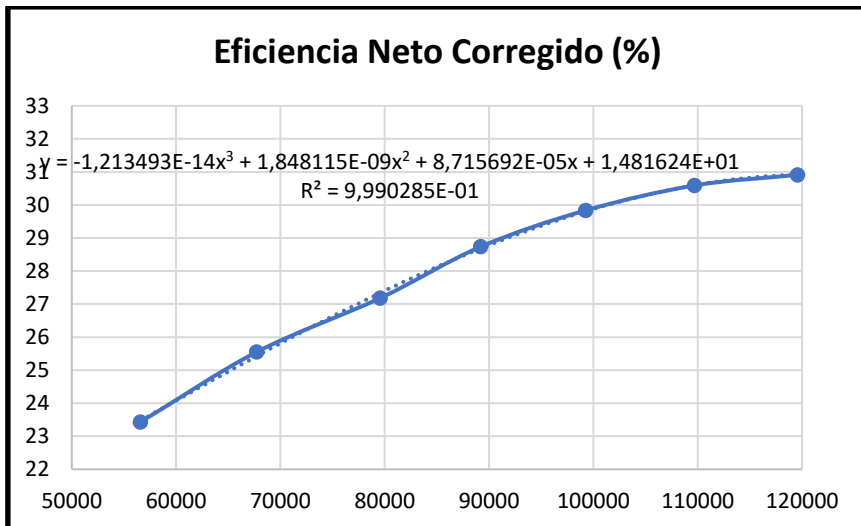
Curva Característica del Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)



Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh)	
a ₀	5,947537E-01
a ₁	-5,764189E-06
a ₂	2,960499E-11
a ₃	-3,378095E-17

Ilustración N° 16

Curva Característica de la Eficiencia Neto Corregido (%) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)



Eficiencia Neto Corregido (%)	
a ₀	1,481624E+01
a ₁	8,715692E-05
a ₂	1,848115E-09
a ₃	-1,213493E-14

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
INFORME	PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile
			Hamek Ingenieros Asociados

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Descripción de la Empresa

Enel es una de las empresas eléctricas más importantes de Chile, que controla los negocios de generación, transmisión y distribución del país. Enel Generación Chile S.A. es a su vez la empresa de generación eléctrica más importante de Chile, con una capacidad instalada total de 7.200 MW y un parque generador de 109 unidades distribuidas a lo largo del país. Su producción alcanzó el 30.4% de la energía vendida al SEN en 2020.

1.2 Descripción de la Central Termoeléctrica Taltal

La Central Termoeléctrica Taltal, se ubica a 54 km al norte de Taltal, Región de Antofagasta, Chile.

Esta central está conformada por turbinas de gas, TG1 y TG2, cuyas características se indican a continuación:

Tabla 1-1: Descripción de la Central Termoeléctrica Taltal

Concepto ¹	Unidad	Unidad TG1	Unidad TG2
Marca		Alstom / GE	Alstom / GE
Modelo		PG – 9171E	PG – 9171E
Serie		T 993	T 108
Tipo de Unidad		Turbina de Gas	Turbina de Gas
Tipo de Combustible		Gas Natural y Petróleo Diésel	Gas Natural y Petróleo Diésel
Año de Fabricación	Año	1999	1997
Fecha de Entrada en Operación	dd-mm-aa	01-01-2000	01-01-2000
Potencia Nominal	MW	123.4	122.6
Potencia Máxima con Gas Natural	MW	116.244	119.418
Potencia Máxima con Diésel	MW	118.456	121.690
Potencia Mínimo Técnico con Gas Natural	MW	5	5
Potencia Mínimo Técnico con Diésel	MW	5	5
Potencia Mínimo Técnico Ambiental con Gas Natural	MW	63	63
Potencia Mínimo Técnico Ambiental con Diésel	MW	63	54
Tensión Nominal	kV	15	15
Factor de Potencia	-	0.8	0.8
Velocidad de Rotación	RPM	3 000	3 000

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

2 OBJETIVO DE LAS PRUEBAS

2.1 Pruebas de Consumos Específicos Neto

Estos ensayos tienen por objeto contar con toda la información necesaria para calcular los Consumos Específicos Neto de la Unidad Generadora TG1 y TG2 a partir de una operación a distintas cargas, y bajo condiciones de estabilidad requeridas.

Durante los ensayos se han medido los siguientes parámetros:

Tabla 2-1: Variables primarias

Ítem	Variable
Variables de Condiciones Ambientales	
a)	Temperatura Ambiente
b)	Humedad Relativa Ambiente
c)	Presión Ambiente
Variables Eléctricas	
a)	Potencia Activa Bruta
b)	Potencia Reactiva Bruta
c)	Factor de Potencia Bruta
d)	Potencia Activa Neta
e)	Potencia Reactiva Neta
f)	Factor de Potencia Neta
Consumo de Combustible	
a)	Consumo de Diésel.
Condiciones Operativas	
a)	Caída de Presión al Ingreso
b)	Presión de Gases de Escape

Así mismo, se registraron las siguientes variables secundarias que son las que se miden, pero no entran en el cálculo de la Determinación de Consumos Específicos de Unidades Generadoras, pero se miden para asegurarse que no se ha violado la condición de prueba requerida:

- a. Tensión.
- b. Consumos propios o auxiliares.
- c. Temperatura de gases de escape.
- d. Temperatura del combustible.
- e. Presión de descarga del compresor.
- f. Presión de Ingreso del fluido de trabajo.

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

3 PROGRAMA DE LAS PRUEBAS

Conforme se ha indicado en el Acta de Ensayo, luego de coordinaciones previas y a la luz de las condiciones encontradas en la unidad TG1 y TG2 a ser evaluadas, se definió finalmente el Programa de Pruebas de Consumo Específico Neto de las unidades que se muestra en las siguientes tablas

Tabla 3-1: Programa de Pruebas de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal

HITOS DE DESARROLLO DE LA PRUEBA – UNIDAD GENERADORA TG1 EN CICLO ABIERTO CON DIÉSEL				
Hito	Hora	Potencia	Inicio	Final
Toma de carga y estabilización			20:45	21:15
Prueba CEN a Potencia Máxima	P _{Pot. Máx}	118 MW	21:15	21:45
Toma de carga y estabilización			21:45	22:15
Prueba CEN a 6 ^{ta} Carga Intermedia	P _{6ta Parcial}	109 MW	22:15	22:45
Toma de carga y estabilización			22:45	23:15
Prueba CEN a 5 ^{ta} Carga Intermedia	P _{5ta Parcial}	99 MW	23:15	23:45
Toma de carga y estabilización			23:45	0:15
Prueba CEN a 4 ^{ta} Carga Intermedia	P _{4ta Parcial}	90 MW	0:15	0:45
Toma de carga y estabilización			0:45	1:15
Prueba CEN a 3 ^{ra} Carga Intermedia	P _{3ra Parcial}	81 MW ³	-	-
Toma de carga y estabilización			-	-
Prueba CEN a 2 ^{da} Carga Intermedia	P _{2da Parcial}	72 MW	1:15	1:45
Toma de carga y estabilización			1:45	2:15
Prueba CEN a Mínimo Técnico Ambiental	P _{Min. Téc. Amb.}	63 MW	2:15	2:45

Tabla 3-2: Duración de las Pruebas de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal

Descripción	Nomenclatura	Potencia	Duración
Prueba CEN a Potencia Máxima.	P _{Pot. Máx.}	118 MW	30 min.
Prueba CEN a 2 ^{da} Carga Intermedia	P _{2da. Parcial}	109 MW	30 min.
Prueba CEN a 3 ^{ra} Carga Intermedia	P _{3ra. Parcial}	99 MW	30 min.
Prueba CEN a 4 ^{ta} Carga Intermedia	P _{4ta. Parcial}	90 MW	30 min.
Prueba CEN a 5 ^{ta} Carga Intermedia	P _{5ta. Parcial}	81 MW	30 min.
Prueba CEN a 6 ^{ta} Carga Intermedia	P _{6ta. Parcial}	72 MW	30 min.
Prueba CEN a Mínimo Técnico Ambiental	P _{Min. Téc. Amb.}	63 MW	30 min.

³ En la prueba CEN TG1 a Diesel de la Central Termoeléctrica Taltal, durante la etapa de estabilización y toma de carga a 81 MW se presentaron problemas para estabilizar la unidad, debido a las oscilaciones provenientes del control de caudal de combustible e inyección de agua, no ejecutándose el ensayo en dicha carga. Se continuo la prueba con las cargas faltantes.

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

Tabla 3-3: Programa de Pruebas de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal

HITOS DE DESARROLLO DE LA PRUEBA – UNIDAD GENERADORA TG2 EN CICLO ABIERTO CON DIÉSEL				
Hito	Hora	Potencia	Inicio	Final
Toma de carga y estabilización			20:20	20:50
Prueba CEN a Potencia Máxima	P _{Pot. Máx}	118 MW	20:50	21:20
Toma de carga y estabilización			21:20	21:50
Prueba CEN a 6 ^{ta} Carga Intermedia	P _{6ta Parcial}	108 MW	21:50	22:20
Toma de carga y estabilización			22:20	22:50
Prueba CEN a 5 ^{ta} Carga Intermedia	P _{5ta Parcial}	98 MW	22:50	23:20
Toma de carga y estabilización			23:20	23:50
Prueba CEN a 4 ^{ta} Carga Intermedia	P _{4ta Parcial}	88 MW	23:50	00:20
Toma de carga y estabilización			00:20	00:50
Prueba CEN a 3 ^{ra} Carga Intermedia	P _{3ra Parcial}	77 MW	00:50	01:20
Toma de carga y estabilización			01:20	02:10
Prueba CEN a 2 ^{da} Carga Intermedia	P _{2da Parcial}	65 MW	02:10	02:40
Toma de carga y estabilización			02:40	03:10
Prueba CEN a Mínimo Técnico Ambiental	P _{Min. Téc. Amb.}	54 MW	03:10	03:40

Tabla 3-4: Duración de las Pruebas de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal

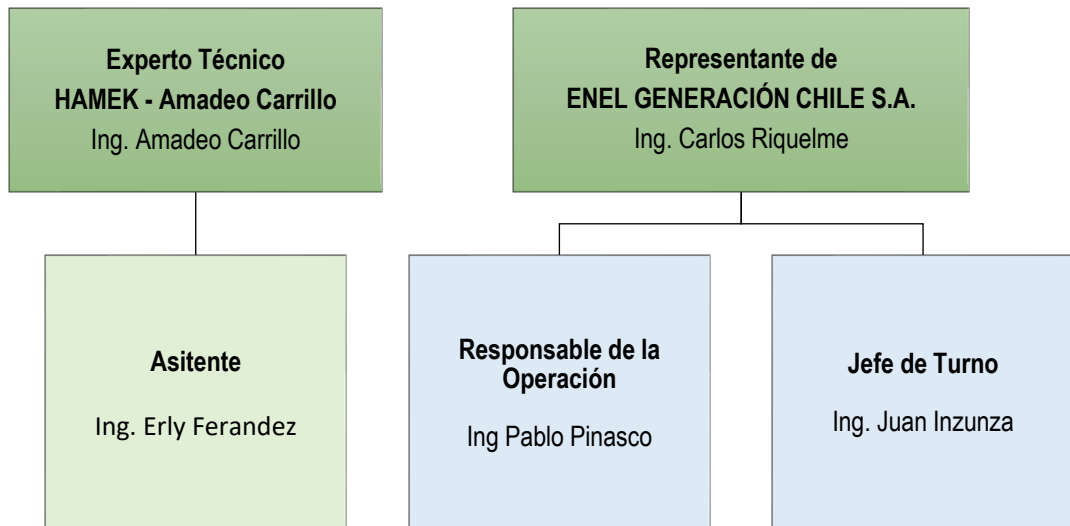
Descripción	Nomenclatura	Potencia	Duración
Prueba CEN a Potencia Máxima.	P _{Pot. Máx.}	118 MW	30 min.
Prueba CEN a 2 ^{da} Carga Intermedia	P _{2da. Parcial}	108 MW	30 min.
Prueba CEN a 3 ^{ra} Carga Intermedia	P _{3ra. Parcial}	98 MW	30 min.
Prueba CEN a 4 ^{ta} Carga Intermedia	P _{4ta. Parcial}	88 MW	30 min.
Prueba CEN a 5 ^{ta} Carga Intermedia	P _{5ta. Parcial}	77 MW	30 min.
Prueba CEN a 6 ^{ta} Carga Intermedia	P _{6ta. Parcial}	65 MW	30 min.
Prueba CEN a Mínimo Técnico Ambiental	P _{Min. Téc. Amb.}	54 MW	30 min.

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

4 PARTICIPANTES EN LAS PRUEBAS Y ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL

Durante las pruebas han participado, el representante de ENEL GENERACION CHILE S.A., el Experto Técnico y el Asistente de la CONSULTORA; como se indica en el siguiente gráfico.

Ilustración 4-1: Participantes y Organización del Personal durante las Pruebas



5 CONDICIONES DE DISEÑO Y REFERENCIA

Según el Artículo 36 del Anexo Técnico, el Consumo Especifico Neto determinado en la prueba correspondiente, podrá ser corregido a fin de homologarla con los valores de referencia para los cuales fue calculado el Consumo Especifico original de garantía. Para ello se hace uso de las Curvas de Corrección de las Unidades Generadoras de la Central Termoeléctrica.

Las condiciones de referencia a las cuales hay que corregir el Consumo Especifico Neto Medido son los que se indican en la siguiente tabla.

Tabla 5-1: Condiciones de Referencia

Ítem	Unidades	Condiciones de Diseño	Condiciones de Referencia
Factor de Potencia		0.85	0.95
Temperatura Ambiente	(°C)	14.80	14.80
Humedad Relativa Ambiente	(%)	85.40	85.40

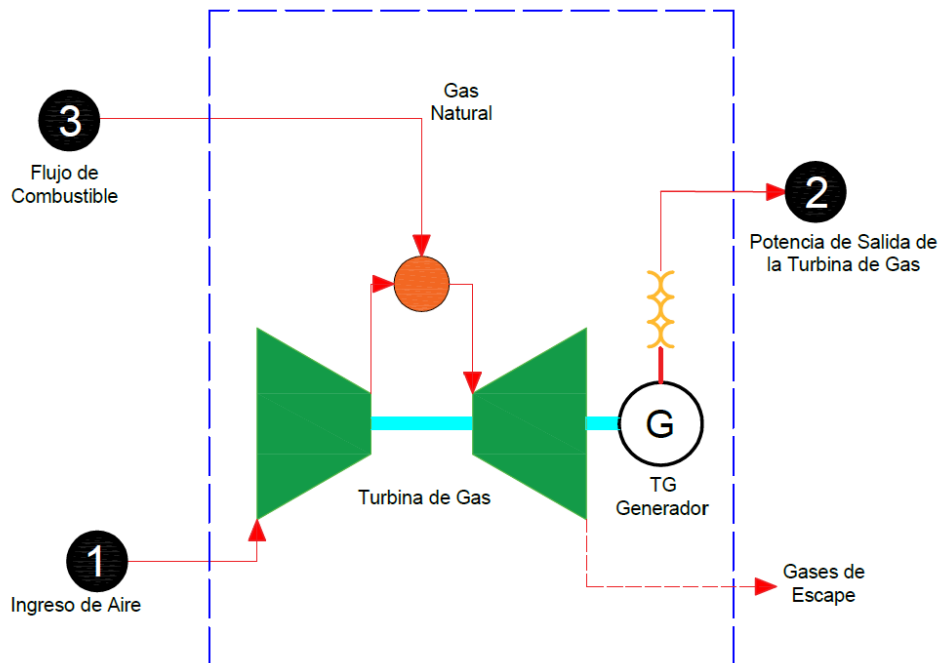
ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

6 FRONTERA DE PRUEBA, MEDICIONES REQUERIDAS E INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA

6.1 Frontera de Prueba y Mediciones Requeridas

La frontera de prueba identifica los flujos de energía que deben ser medidos para calcular los resultados corregidos. En la siguiente figura se identifica dichos flujos, considerando que son los que atraviesan la frontera, los otros flujos que se quedan dentro de la frontera no se necesitan para obtener los resultados corregidos; sin embargo, sirven para verificar las condiciones operativas.

Ilustración 6-1: Frontera de Prueba de las Unidades Generadora TG1 y TG2



Para la obtención de los resultados corregidos, acorde con la frontera de prueba graficado anteriormente se requiere las siguientes mediciones:

1. Ingreso de aire para combustión, se requiere medir la temperatura, presión y humedad en donde el aire ingresa al compresor de la turbina a gas.
2. Potencia de salida del generador de la turbina a gas.
3. Flujo de Diésel que ingresa a la turbina de gas.

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
INFORME	PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile
			Hamek Ingenieros Asociados

6.2 Variables Medidas e Instrumentación de Medición

6.2.1 Variables Primarias

Estas variables son las que se miden y se utilizan en los cálculos de resultados de la Determinación de Consumos Específicos de la Unidad Generadora TG1 y TG2, pertenecientes a la Central Termoeléctrica Taltal. En la siguiente tabla se indica estas variables y los instrumentos de medición utilizados.

Tabla 6-1: Variables e Instrumentos de Medición Utilizados en las Pruebas

Variables Medidas	Unidad	Marca	Modelo	Serie
Potencia Bruta				
Parámetros eléctricos: Potencia, factor de potencia	TG1	Schneider Electric	ION 7650	PJ-1211A958-03
Parámetros eléctricos: Potencia, factor de potencia	TG2	Schneider Electric	ION 7650	PJ-1211A953-03
Potencia de Servicios Auxiliares				
Parámetros eléctricos: Potencia, factor de potencia	TG1	Schneider Electric	ION 7650	MJ-1707A378-05
Parámetros eléctricos: Potencia, factor de potencia	TG2	Schneider Electric	ION 7650	MJ-1706A177-05
Condiciones Ambientales				
Parámetros ambientales: Presión ambiente.	TG1 - TG2	Vaisala	PTU301	R2440372
Parámetros ambientales: Temperatura ambiente y humedad relativa.	TG1 - TG2	Vaisala		
Consumo de Diésel				
Flujo, temperatura y presión de combustible (Diésel)	TG1 - TG2	RESEMOUNT	PIT-941	242854
Reporte Cromatográfico				
Reporte cromatográfico del Diésel.	TG1 - TG2	DANIEL	2350A	9009173

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

7 REPORTE DE COMBUSTIBLE

7.1 Reporte de Diésel

Durante la prueba realizada con Diésel, se tomó 1 lt de combustible para cada carga ensayada, estos fueron mezclados y divididos en 2 muestras, una de ellas fue enviada a laboratorio para análisis y la otra permanecerá en custodia en la central (como respaldo) hasta que el Experto Técnico indique la conformidad de los resultados del laboratorio.

Los resultados de dichos análisis se muestran en la siguiente tabla

Tabla 7-1: Reporte de Combustible – TG1 y TG2 - Diésel

Reporte	Fecha / Hora	Poder Calorífico Inferior		Poder Calorífico Superior		Densidad
		kcal/kg	MJ/kg	kcal/kg	MJ/kg	kg/m ³
Prueba CEN	11.09.2021	10258,0000	42,9482	10938,0000	45,7952	834,4000

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

8 METODOLOGÍA DE CÁLCULO

8.1 Validación de Datos

Las mediciones de las Variables Primarias, cuyos datos registrados se encuentren fuera de los rangos de fluctuación indicados en la siguiente tabla serán eliminados. Respecto a los datos que serán eliminados, se debe condicionar la prueba a la estabilidad exigida.

Las mediciones válidas serán todas las mediciones efectuadas menos las mediciones eliminadas.

Tabla 8-1: Condiciones de estabilidad de la Prueba de Consumo Especifico Neto de la Unidad Generadora TG1 y TG2

Parámetro	Máxima fluctuación respecto al valor promedio
Potencia eléctrica de salida	± 1.3 %
Factor de Potencia	± 1.3 %
Presión barométrica	± 0.33 %
Temperatura de ingreso del aire	± 1.3 °F o ± 0.72 °C
Presión del combustible gaseoso suministrado a la turbina de gas	± 0.65 %
Flujo de combustible	± 1.3 %
Presión de descarga	± 0.33 %
Velocidad de rotación	± 0.65 %

8.2 Cálculos de los Consumos Específicos Neto

8.2.1 Resultados de los Consumos Específicos Neto Medido (HRN_M)

Para los datos validados, se determinará el Consumo Especifico Neto Medido o Heat Rate Neto Medido durante el escalón ensayado (HRN_M); considerando el consumo de Diésel, el poder calorífico superior del Diésel utilizado como combustible (HHV) y la potencia neta medida en cada carga (escalón) ensayada. Para ellos se aplicará la siguiente formula:

$$HRN_M = \frac{\dot{m}_{GN} * HHV}{PN_M}$$

Donde:

- HRN_M : Heat Rate Neto Medido, kJ/kWh.
- \dot{m}_{GN} : Consumo de Diésel, m³/h o kg/h.
- HHV : Poder Calorífico Superior del Diésel, kJ/m³ o kJ/kg.
- PN_M : Potencia Neta Medida, kW.

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
INFORME	PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile
			Hamek Ingenieros Asociados

Donde:

$$PN_M = PB_M - SSAA_{52AR} - SSAA_{BBaAgua}$$

- PB_M : Potencia Bruta Medido, kJ/kWh.
- $SSAA_{52AR}$: Consumo de SSAA.
- $SSAA_{BBaAgua}$: Consumo de la Bomba prealimentadora de Inyección de Agua (sólo operación diésel).

8.2.2 Cálculo de los Consumos Específicos Neto Corregido (HRN_c)

Para calcular el valor de Consumo Especifico Neto Corregido o Heat Rate Neto Corregido, estas deberán ser ajustados por medio de la aplicación de factores de corrección multiplicativos. Para ello se aplicará la siguiente formula:

$$HRN_C = \frac{HRN_M}{\alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4}$$

Donde:

- HRN_C : Heat Rate Neto Corregido, kJ/kWh.
- HRN_M : Heat Rate Neto Medido, kJ/kWh.
- α_1 : Factor de Corrección por Temperatura Ambiente.
- α_2 : Factor de Corrección por Humedad Relativa.

Según la norma ASME PTC 22, el factor de corrección α_1 se deduce de la curva de corrección y es el resultado de dividir el factor de corrección de las condiciones de prueba a condiciones de diseño entre el factor de corrección de las condiciones de referencia a las condiciones de diseño; así por ejemplo el factor de corrección por temperatura ambiente se deduce de la siguiente manera:

$$\alpha_1 = \frac{\alpha_{1a}}{\alpha_{1b}}$$

Donde:

- α_1 : Factor de Corrección por Temperatura Ambiente.
- α_{1a} : Factor de Corrección por Temperatura Ambiente de las condiciones de pruebas a las condiciones de diseño.
- α_{1b} : Factor de Corrección por Temperatura Ambiente de las condiciones de referencia a las condiciones de diseño.

Para, el factor de corrección por humedad relativa (α_2) se deduce de la siguiente manera:

$$\alpha_2 = \frac{\alpha_{2a}}{\alpha_{2b}}$$

Donde:

- α_2 : Factor de Corrección por Humedad Relativa.
- α_{2a} : Factor de Corrección por Humedad Relativa de las

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

- α_{2b} : Factor de Corrección por Humedad Relativa de las condiciones de referencia a las condiciones de diseño.

8.3 Cálculos de la incertidumbre

La incertidumbre del resultado de la prueba, es un cálculo matemático que calcula con una confianza específica, el rango dentro del cual se encuentra los resultados reales. Según la norma ASME PTC 19.1 “Test Uncertainty”; para la unidad que estamos evaluando en el modo de ciclo simple y ciclo combinado, la incertidumbre más grande deseada es igual a 0.8%.

A continuación, se muestra la metodología utilizada en el cálculo de la Incertidumbre de la prueba de Consumos Específicos Neto Corregido.

8.3.1 Incertidumbre de la Prueba

El cálculo de la incertidumbre total de una prueba, así como la composición de la incertidumbre sistemática y aleatoria, e obtendrán de la siguiente expresión:

$$U_{95} = \sqrt{B_R^2 + (t \cdot S_R)^2}$$

Donde el primer término corresponde a la contribución de la incertidumbre sistemática y el segundo, a la del azar.

La expresión anterior nos muestra la incertidumbre absoluta, es decir, en la unidad del resultado de la prueba (Consumos Específicos Neto Corregido), para calcular la incertidumbre relativa porcentual se aplica lo siguiente:

$$U_R \% = \frac{U_R}{R}$$

a) Cálculo de la Incertidumbre Sistemática Absoluta

La incertidumbre sistemática absoluta se calcula con la siguiente expresión:

$$B_R = \sqrt{\sum_i (\theta_i \cdot B_{\bar{P}i})^2}$$

Donde:

- B_R : Incertidumbre sistemática total, %.
- θ_i : Coeficiente de sensibilidad % / %.
- $B_{\bar{P}i}$: Incertidumbre sistemática de cada variable individual %.
- i : La sumatoria al ejecutar todas las variables que intervienen en el cálculo del resultado.

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

La incertidumbre Sistemática Instrumental de cada variable que interviene en el cálculo del resultado final se obtendrá de:

$$B_{\bar{P}_i} = \frac{\text{Precisión}\%}{100} \cdot \bar{X}_i$$

El coeficiente de sensibilidad absoluto se obtendrá de:

$$\theta_i = \frac{\partial R}{\partial \bar{X}_i} \approx \frac{\Delta R}{\Delta \bar{X}_i}$$

Así también, el coeficiente de sensibilidad relativa se obtendrá de:

$$\theta_i' = \frac{\bar{X}_i}{R} \cdot \frac{\partial R}{\partial \bar{X}_i}$$

Donde:

- \bar{X}_i : Valor medio de la variable obtenida durante la prueba.
- R : Resultado de los cálculos de la prueba.

El valor de \bar{X}_i , llamado Valor Medio, será calculado de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$\bar{P}_i = \frac{1}{N_j} \cdot \sum_{k=1}^{N_j} P_{ik}$$

Donde:

- N_j : Número total de lecturas de la variable i.
- P_{ik} : Valor de la lectura k de la variable i.
- $\sum P_{ik}$: La sumatoria al ejecutar todas las lecturas registradas durante la prueba de la variable i.

b) Cálculo de la Incertidumbre Aleatoria Absoluta

La incertidumbre aleatoria absoluta se dará por:

$$tS_R = \sqrt{\sum_i (\theta_i \cdot S_{\bar{x}_i} \cdot t_{95,v})^2}$$

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
INFORME	PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile
			Hamek Ingenieros Asociados

Donde:

- N_j : Número total de lecturas de la variable i .
- tS_R : Incertidumbre aleatoria Absoluta.
- $S_{\bar{x}i}$: Desviación estándar de la media de la variable X_i .
- $t_{95,v}$: t Student's con 95% de Confiabilidad y $v = N_j - 1$ grados de libertad.

La desviación estándar de la media se obtendrá de:

$$S_{\bar{x}i} = \frac{1}{\sqrt{N_j}} \sqrt{\sum_{k=1}^{N_j} \frac{(X_{ik} - \bar{X}_i)^2}{N_j - 1}}$$

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

9 CÁLCULO DE CONSUMO ESPECÍFICO NETO

Los cuadros de cálculo de la prueba de Consumo Especifico Neto de la Unidad Generadora TG1 operando con Diésel de la Central Térmica Taltal, se muestran en el Apéndice C.

10 RESULTADOS

10.1 Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto, unidad TG1 (Sobre Poder Calorífico Superior)

Tabla Nº 7

Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto de la Unidad Generadora TG1 de la Central Térmica Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)

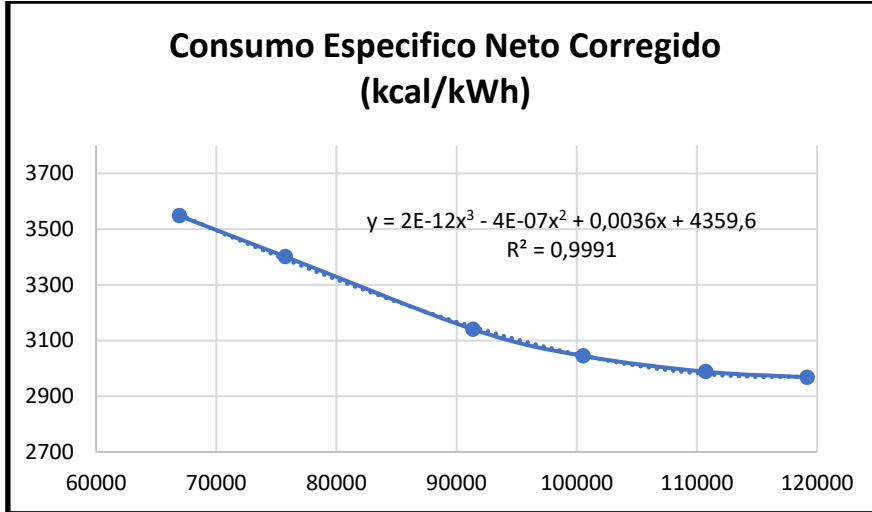
Escalón	Potencia Nominal	Potencia Bruta Medida	Potencia Neta Medida	Consumo de Combustible Medido	Consumo Especifico Neto Medido		Consumo Especifico de Combustible Neto Medido	Eficiencia Neto Medido	Potencia Bruta Corregida	Potencia Neta Corregida	Consumo Especifico Neto Corregido		Incertidumbre		Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido	Eficiencia Neto Corregido
	(kW)	(MW)	(kW)	(m ³ /h)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)	(kW)	(kW)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)
1er Escalón	118000	118,173	117810,364	38,415	2976,008	11685,333	0,290	28,893	119553,455	119190,453	2968,181	12427,182	± 0,006	± 0,024	0,289	28,969
2do Escalón	109000	108,909	108553,073	35,700	3001,500	11785,426	0,293	28,647	111087,534	110731,831	2988,163	12510,841	± 0,006	± 0,025	0,291	28,775
3er Escalón	99000	99,078	98708,945	33,063	3057,062	12003,591	0,298	28,127	100905,662	100536,856	3044,742	12747,724	± 0,007	± 0,029	0,297	28,240
4to Escalón	90000	89,789	89424,471	30,916	3155,289	12389,282	0,308	27,251	91743,350	91379,114	3140,126	13147,078	± 0,009	± 0,036	0,306	27,383
5to Escalón	72000	72,027	71669,242	27,073	3447,535	13536,789	0,336	24,941	76104,202	75746,272	3401,195	14240,122	± 0,008	± 0,033	0,332	25,281
6to Escalón	63000	63,101	62748,936	24,788	3605,391	14156,613	0,351	23,849	67287,216	66934,751	3547,871	14854,226	± 0,011	± 0,045	0,346	24,236

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 17

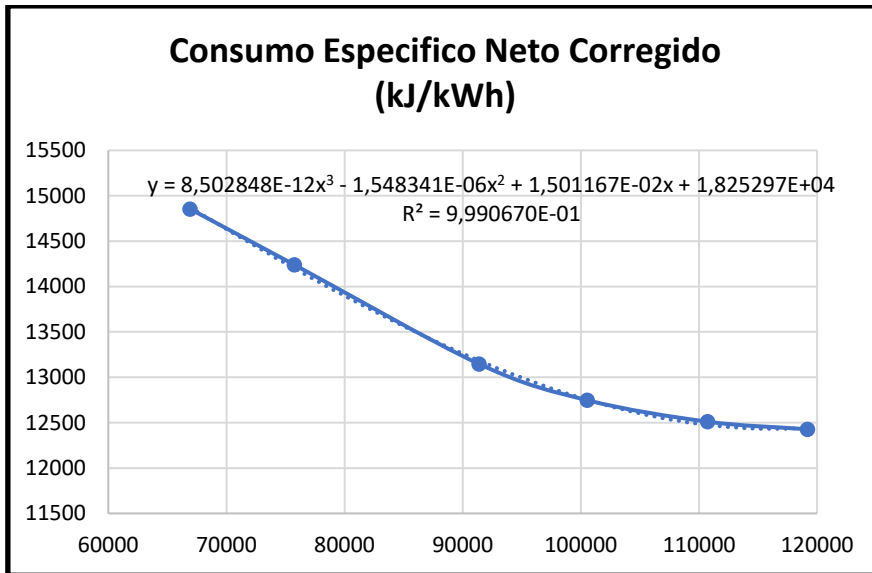
Curva Característica del Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal
(Sobre Poder Calorífico Superior)



Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)	
a ₀	4,359648E+03
a ₁	3,585475E-03
a ₂	-3,698149E-07
a ₃	2,030870E-12

Ilustración N° 18

Curva Característica del Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal
(Sobre Poder Calorífico Superior)

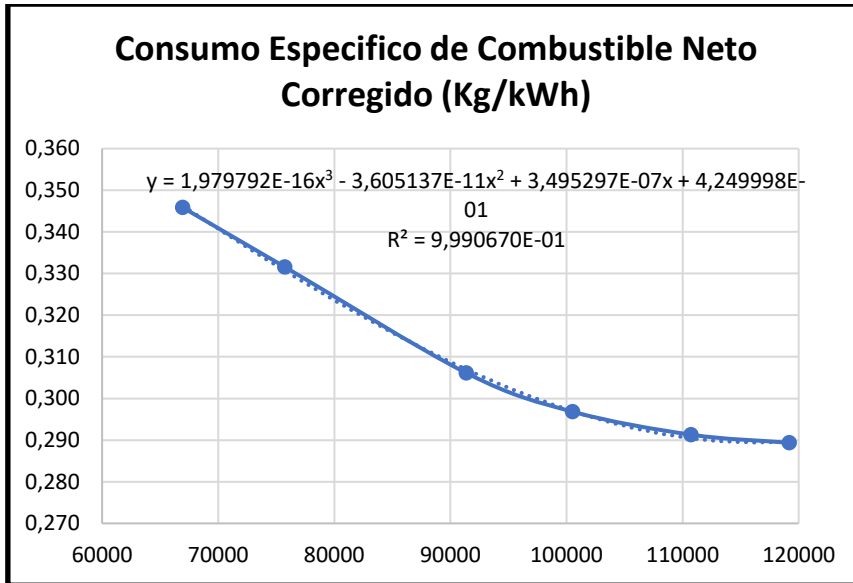


Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh)	
a ₀	1,825297E+04
a ₁	1,501167E-02
a ₂	-1,548341E-06
a ₃	8,502848E-12

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
INFORME	PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile
			Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 19

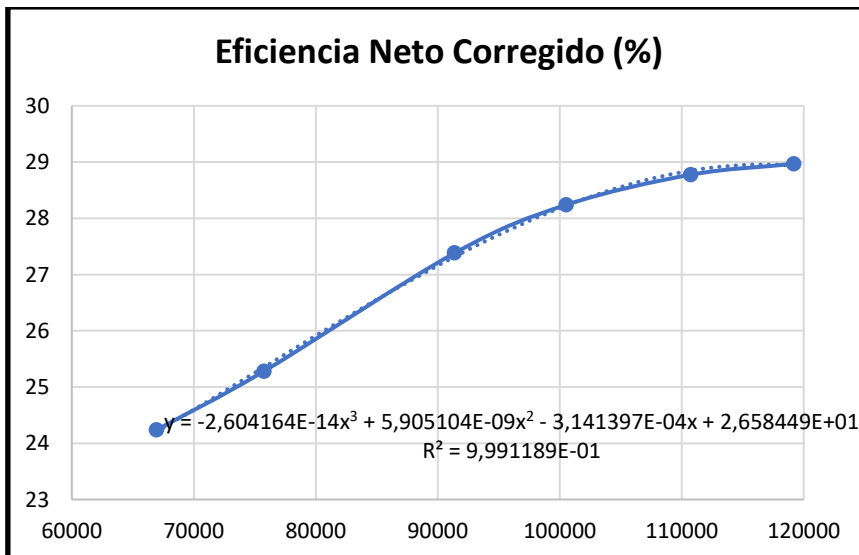
Curva Característica del Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)



Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh)	
a ₀	4,249998E-01
a ₁	3,495297E-07
a ₂	-3,605137E-11
a ₃	1,979792E-16

Ilustración N° 20

Curva Característica de la Eficiencia Neto Corregido (%) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)



Eficiencia Neto Corregido (%)	
a ₀	2,658449E+01
a ₁	-3,141397E-04
a ₂	5,905104E-09
a ₃	-2,604164E-14

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

10.2 Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto, unidad TG1 (Sobre Poder Calorífico Inferior)⁴

Tabla N° 8

Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)

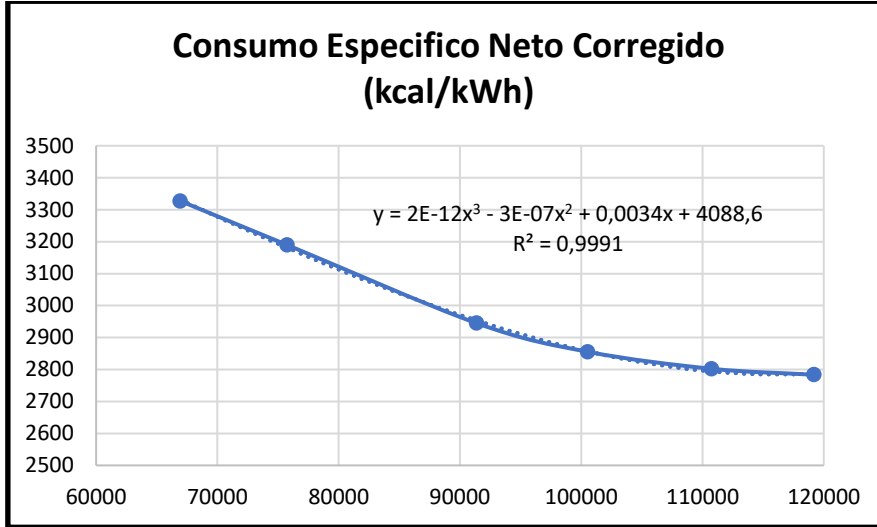
Escalón	Potencia Nominal	Potencia Bruta Medida	Potencia Neta Medida	Consumo de Combustible Medido	Consumo Especifico Neto Medido		Consumo Especifico de Combustible Neto Medido	Eficiencia Neto Medido	Potencia Bruta Corregida	Potencia Neta Corregida	Consumo Especifico Neto Corregido		Incertidumbre		Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido	Eficiencia Neto Corregido
	(kW)	(MW)	(kW)	(m ³ /h)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)	(kW)	(kW)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)
1er Escalón	118000	118,173	117810,364	38,415	2790,994	11685,333	0,272	30,808	119553,455	119190,453	2783,654	11654,601	± 0,005	± 0,022	0,271	30,889
2do Escalón	109000	108,909	108553,073	35,700	2814,901	11785,426	0,274	30,546	111087,534	110731,831	2802,393	11733,060	± 0,006	± 0,025	0,273	30,683
3er Escalón	99000	99,078	98708,945	33,063	2867,008	12003,591	0,279	29,991	100905,662	100536,856	2855,454	11955,216	± 0,007	± 0,028	0,278	30,112
4to Escalón	90000	89,789	89424,471	30,916	2959,129	12389,282	0,288	29,057	91743,350	91379,114	2944,909	12329,743	± 0,008	± 0,034	0,287	29,198
5to Escalón	72000	72,027	71669,242	27,073	3233,207	13536,789	0,315	26,594	76104,202	75746,272	3189,747	13354,833	± 0,007	± 0,031	0,311	26,957
6to Escalón	63000	63,101	62748,936	24,788	3381,249	14156,613	0,330	25,430	67287,216	66934,751	3327,305	13930,760	± 0,010	± 0,042	0,324	25,842

⁴ Reporte realizado de forma informativa y de manera adicional.

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 21

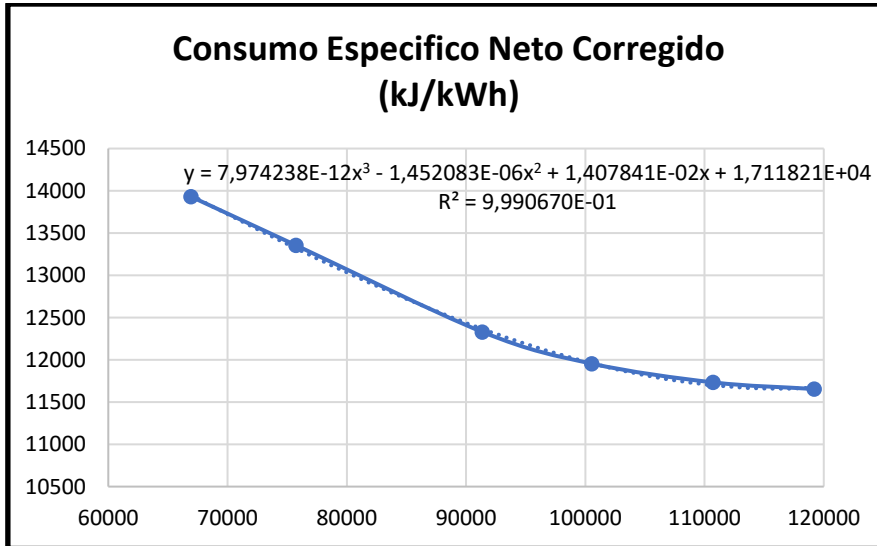
Curva Característica del Consumo Específico Neto Corregido (kcal/kWh) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)



Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)	
a ₀	4,088615E+03
a ₁	3,362571E-03
a ₂	-3,468241E-07
a ₃	1,904614E-12

Ilustración N° 22

Curva Característica del Consumo Específico Neto Corregido (kJ/kWh) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)

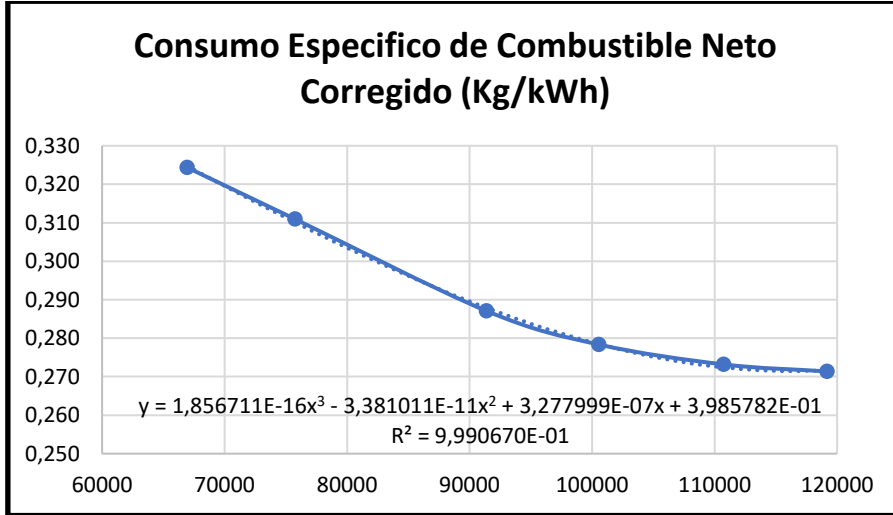


Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh)	
a ₀	1,711821E+04
a ₁	1,407841E-02
a ₂	-1,452083E-06
a ₃	7,974238E-12

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
INFORME	PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile
			Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 23

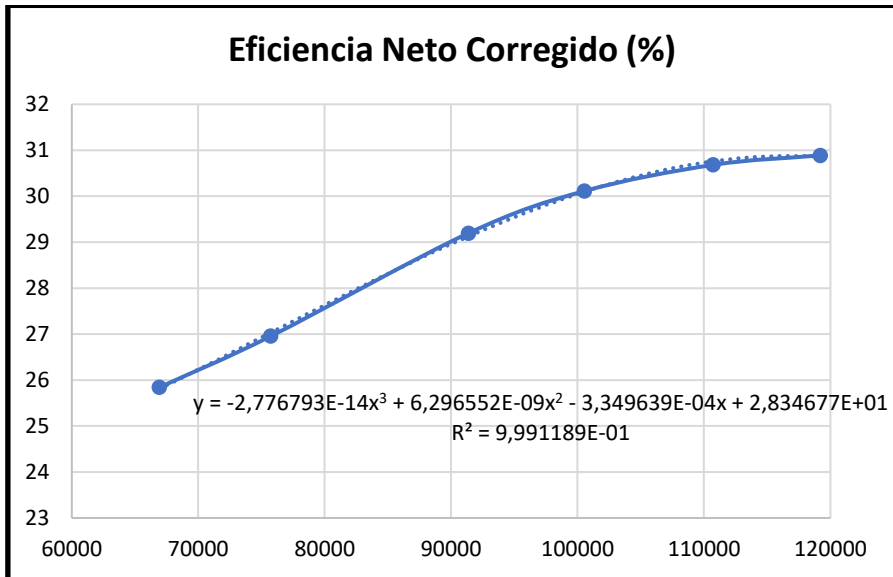
Curva Característica del Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)



Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh)	
a ₀	3,985782E-01
a ₁	3,277999E-07
a ₂	-3,381011E-11
a ₃	1,856711E-16

Ilustración N° 24

Curva Característica de la Eficiencia Neto Corregido (%) de la Unidad Generadora TG1 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)



Eficiencia Neto Corregido (%)	
a ₀	2,834677E+01
a ₁	-3,349639E-04
a ₂	6,296552E-09
a ₃	-2,776793E-14

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

10.3 Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto, unidad TG2 (Sobre Poder Calorífico Superior)

Tabla N° 9

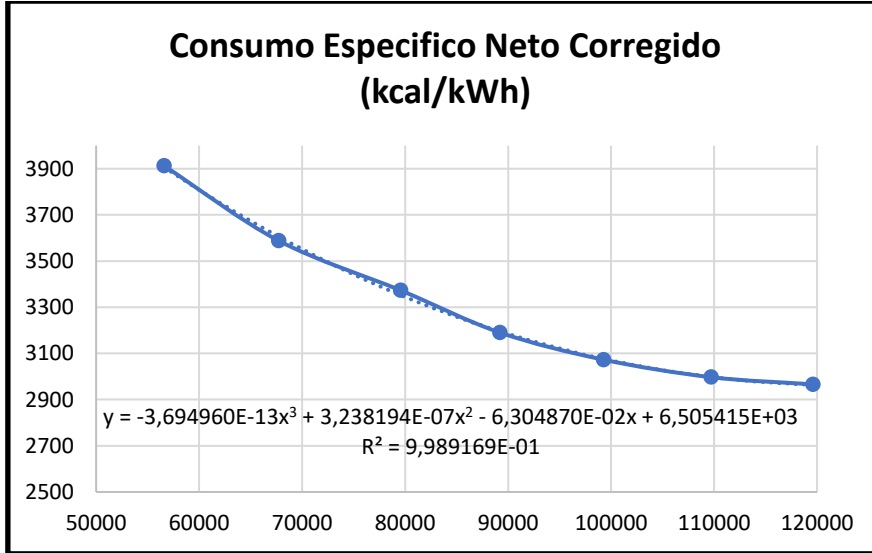
Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto de la Unidad Generadora TG2 de la Central Térmica Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)

Escalón	Potencia Nominal	Potencia Bruta Medida	Potencia Neta Medida	Consumo de Combustible Medido	Consumo Especifico Neto Medido		Consumo Especifico de Combustible Neto Medido	Eficiencia Neto Medido	Potencia Bruta Corregida	Potencia Neta Corregida	Consumo Especifico Neto Corregido		Incertidumbre		Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido	Eficiencia Neto Corregido
	(kW)	(MW)	(kW)	(m³/h)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)	(kW)	(kW)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)
1er Escalón	118000	117,631	117257,636	38,286	2979,992	11700,975	0,291	28,854	119958,993	119585,997	2966,022	12418,141	± 0,005	± 0,023	0,289	28,990
2do Escalón	109000	108,039	107670,791	35,516	3010,495	11820,747	0,293	28,562	110080,510	109712,633	2997,172	12548,560	± 0,006	± 0,026	0,292	28,689
3er Escalón	98000	97,970	97603,118	32,992	3084,981	12113,216	0,301	27,872	99633,499	99266,688	3072,880	12865,534	± 0,006	± 0,026	0,300	27,982
4to Escalón	88000	88,182	87800,032	30,808	3202,488	12574,611	0,312	26,849	89594,696	89213,128	3190,325	13357,252	± 0,007	± 0,028	0,311	26,952
5to Escalón	77000	77,329	76950,189	28,675	3400,940	13353,832	0,332	25,283	79939,324	79560,668	3373,196	14122,897	± 0,007	± 0,029	0,329	25,491
6to Escalón	65000	65,083	64709,159	25,737	3629,971	14253,128	0,354	23,687	68097,685	67723,684	3588,357	15023,735	± 0,009	± 0,037	0,350	23,962
7mo Escalón	54000	53,924	53555,573	23,286	3968,273	15581,473	0,387	21,668	56960,740	56591,817	3912,791	16382,072	± 0,012	± 0,049	0,381	21,975

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL							
INFORME		PROPIETARIO		GENERADORA		CONSULTORA	
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional		ENEL Generación Chile		Hamek Ingenieros Asociados	

Ilustración N° 25

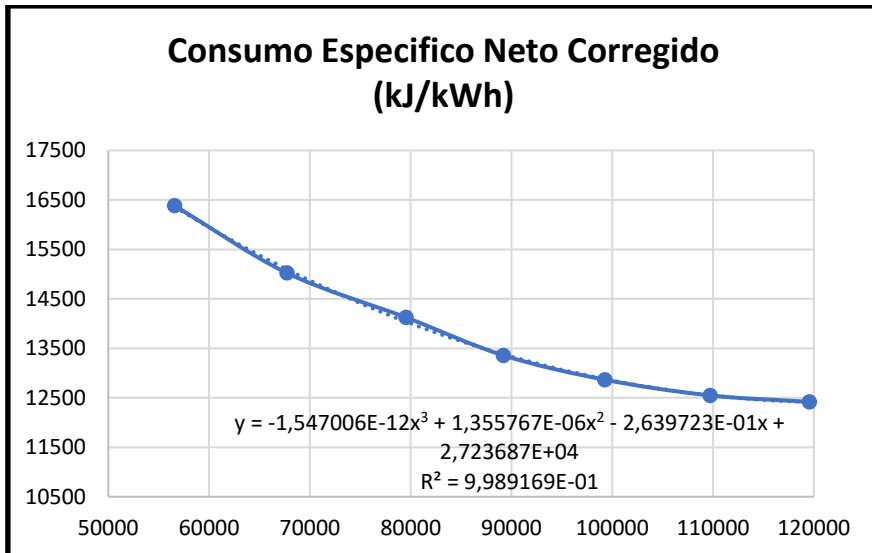
Curva Característica del Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal
(Sobre Poder Calorífico Superior)



Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)	
a ₀	6,505415E+03
a ₁	-6,304870E-02
a ₂	3,238194E-07
a ₃	-3,694960E-13

Ilustración N° 26

Curva Característica del Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal
(Sobre Poder Calorífico Superior)

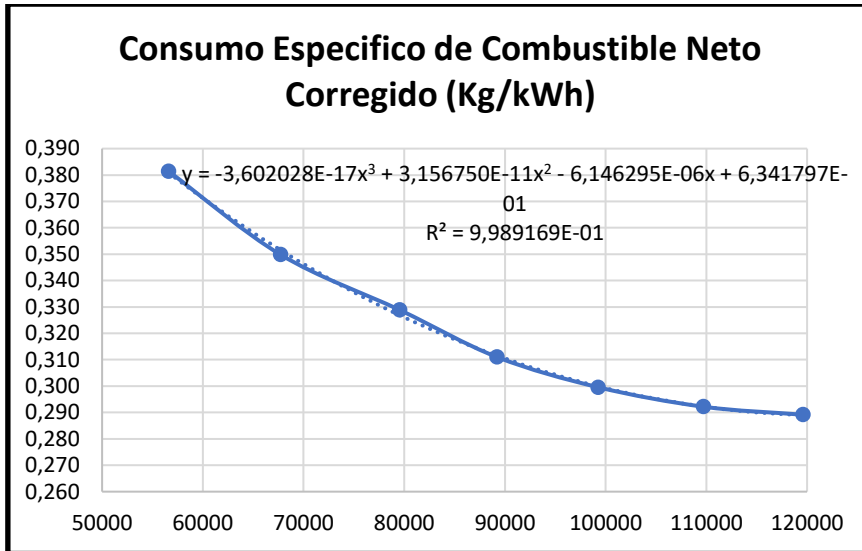


Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh)	
a ₀	2,723687E+04
a ₁	-2,639723E-01
a ₂	1,355767E-06
a ₃	-1,547006E-12

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 27

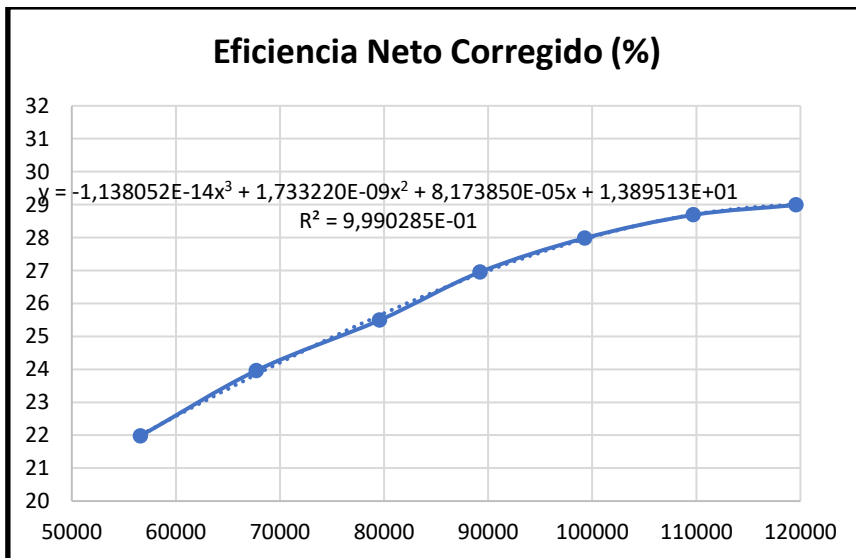
Curva Característica del Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)



Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh)	
a ₀	6,341797E-01
a ₁	-6,146295E-06
a ₂	3,156750E-11
a ₃	-3,602028E-17

Ilustración N° 28

Curva Característica de la Eficiencia Neto Corregido (%) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)



Eficiencia Neto Corregido (%)	
a ₀	1,389513E+01
a ₁	8,173850E-05
a ₂	1,733220E-09
a ₃	-1,138052E-14

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

10.4 Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto, unidad TG2 (Sobre Poder Calorífico Inferior)⁵

Tabla N° 10

Resultados de las Pruebas de Consumos Específicos Neto de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)

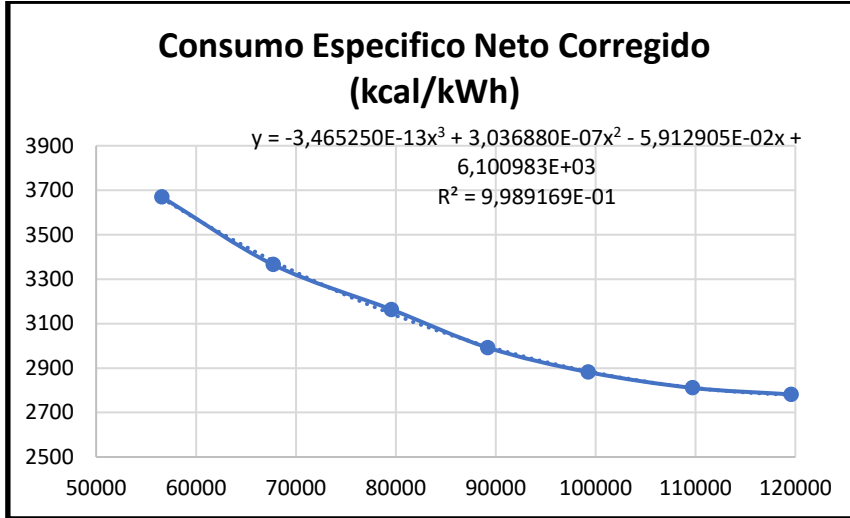
Escalón	Potencia Nominal	Potencia Bruta Medida	Potencia Neta Medida	Consumo de Combustible Medido	Consumo Especifico Neto Medido		Consumo Especifico de Combustible Neto Medido	Eficiencia Neto Medido	Potencia Bruta Corregida	Potencia Neta Corregida	Consumo Especifico Neto Corregido		Incertidumbre		Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido	Eficiencia Neto Corregido
	(kW)	(MW)	(kW)	(m ³ /h)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)	(kW)	(kW)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(kcal/kWh)	(kJ/kWh)	(Kg/kWh)	(%)
1er Escalón	118000	117,631	117257,636	38,286	2794,730	11700,975	0,272	30,767	119958,993	119585,997	2781,629	11646,123	± 0,005	± 0,021	0,271	30,912
2do Escalón	109000	108,039	107670,791	35,516	2823,337	11820,747	0,275	30,455	110080,510	109712,633	2810,842	11768,434	± 0,006	± 0,025	0,274	30,590
3er Escalón	98000	97,970	97603,118	32,992	2893,192	12113,216	0,282	29,720	99633,499	99266,688	2881,843	12065,702	± 0,006	± 0,025	0,281	29,837
4to Escalón	88000	88,182	87800,032	30,808	3003,394	12574,611	0,293	28,629	89594,696	89213,128	2991,987	12526,850	± 0,006	± 0,026	0,292	28,738
5to Escalón	77000	77,329	76950,189	28,675	3189,508	13353,832	0,311	26,959	79939,324	79560,668	3163,489	13244,896	± 0,007	± 0,028	0,308	27,180
6to Escalón	65000	65,083	64709,159	25,737	3404,301	14253,128	0,332	25,258	68097,685	67723,684	3365,274	14089,731	± 0,008	± 0,035	0,328	25,551
7mo Escalón	54000	53,924	53555,573	23,286	3721,571	15581,473	0,363	23,104	56960,740	56591,817	3669,538	15363,621	± 0,011	± 0,046	0,358	23,432

⁵ Reporte realizado de forma informativa y de manera adicional.

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 29

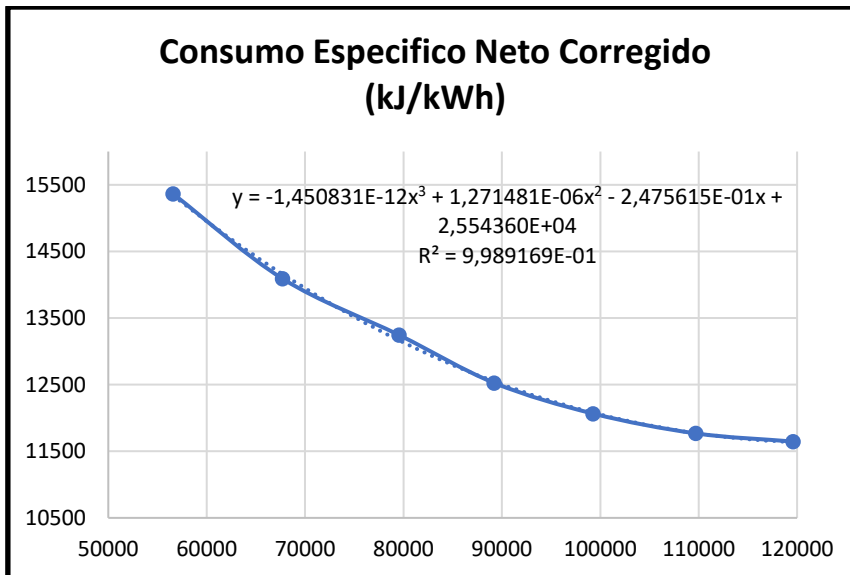
Curva Característica del Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)



Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)	
a ₀	6,100983E+03
a ₁	-5,912905E-02
a ₂	3,036880E-07
a ₃	-3,465250E-13

Ilustración N° 30

Curva Característica del Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)

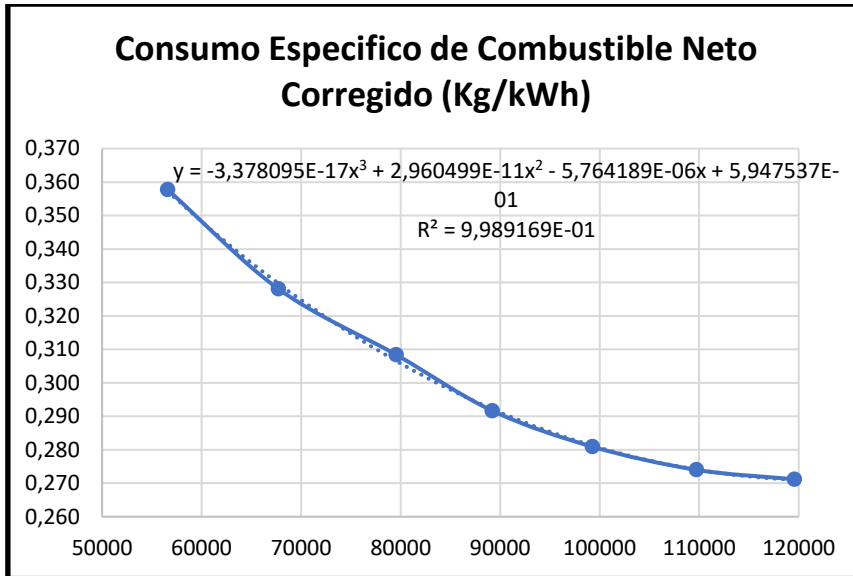


Consumo Especifico Neto Corregido (kJ/kWh)	
a ₀	2,554360E+04
a ₁	-2,475615E-01
a ₂	1,271481E-06
a ₃	-1,450831E-12

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL			
INFORME	PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile
			Hamek Ingenieros Asociados

Ilustración N° 31

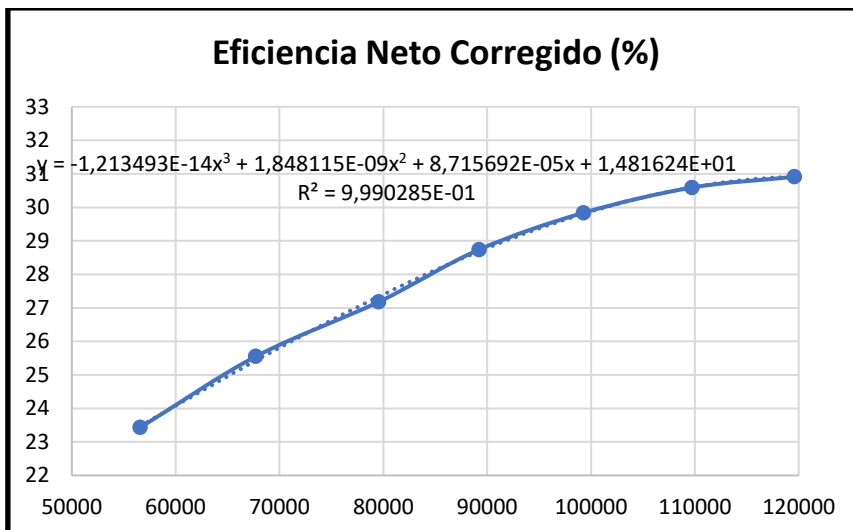
Curva Característica del Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)



Consumo Especifico de Combustible Neto Corregido (Kg/kWh)	
a ₀	5,947537E-01
a ₁	-5,764189E-06
a ₂	2,960499E-11
a ₃	-3,378095E-17

Ilustración N° 32

Curva Característica de la Eficiencia Neto Corregido (%) de la Unidad Generadora TG2 de la Central Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)



Eficiencia Neto Corregido (%)	
a ₀	1,481624E+01
a ₁	8,715692E-05
a ₂	1,848115E-09
a ₃	-1,213493E-14

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

10.5 Resultados de Incertidumbre, unidad TG1 (Sobre Poder Calorífico Superior)

Tabla 10-1: Resultados de Incertidumbre las Pruebas de Consumos Específicos Neto de la Unidad Generadora TG1 de la Central Térmica Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)

Prueba de Consumo Específico Neto de la Unidad TG1 (Ciclo Abierto) - Central Térmica Taltal - (kcal/kWh)					
Descripción	GEN _c Consumo Específico Neto Corregido	Unidad	B _R Incertidumbre Sistemático de Cada Escalón	t S _R Incertidumbre Aleatorio de Cada Escalón	U _R Incertidumbre Absoluta Total de Cada Escalón
Consumo Específico Neto Corregido - 1er Escalón	2968,181	kcal/kWh	0,005	0,001	0,006
Consumo Específico Neto Corregido - 2do Escalón	2988,163	kcal/kWh	0,005	0,003	0,006
Consumo Específico Neto Corregido - 3er Escalón	3044,742	kcal/kWh	0,006	0,004	0,007
Consumo Específico Neto Corregido - 4to Escalón	3140,126	kcal/kWh	0,006	0,006	0,009
Consumo Específico Neto Corregido - 5to Escalón	3401,195	kcal/kWh	0,006	0,005	0,008
Consumo Específico Neto Corregido - 6to Escalón	3547,871	kcal/kWh	0,007	0,008	0,011

Prueba de Consumo Específico Neto de la Unidad TG1 (Ciclo Abierto) - Central Térmica Taltal - (kJ/kWh)					
Descripción	GEN _c Consumo Específico Neto Corregido	Unidad	B _R Incertidumbre Sistemático de Cada Escalón	t S _R Incertidumbre Aleatorio de Cada Escalón	U _R Incertidumbre Absoluta Total de Cada Escalón
Consumo Específico Neto Corregido - 1er Escalón	12427,182	kcal/kWh	0,023	0,006	0,024
Consumo Específico Neto Corregido - 2do Escalón	12510,841	kcal/kWh	0,022	0,012	0,025
Consumo Específico Neto Corregido - 3er Escalón	12747,724	kcal/kWh	0,024	0,018	0,029
Consumo Específico Neto Corregido - 4to Escalón	13147,078	kcal/kWh	0,024	0,027	0,036
Consumo Específico Neto Corregido - 5to Escalón	14240,122	kcal/kWh	0,026	0,019	0,033
Consumo Específico Neto Corregido - 6to Escalón	14854,226	kcal/kWh	0,028	0,035	0,045

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL					
INFORME		PROPIETARIO		GENERADORA	
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados	

10.6 Resultados de Incertidumbre, unidad TG1 (Sobre Poder Calorífico Inferior)

Tabla 10-2: Resultados de Incertidumbre las Pruebas de Consumos Específicos Neto de la Unidad Generadora TG1 de la Central Térmica Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)

Prueba de Consumo Específico Neto de la Unidad TG1 (Ciclo Abierto) - Central Térmica Taltal - (kcal/kWh)					
Descripción	CEN _c Consumo Específico Neto Corregido	Unidad	B _R Incertidumbre Sistemático de Cada Escalón	t S _R Incertidumbre Aleatorio de Cada Escalón	U _R Incertidumbre Absoluta Total de Cada Escalón
Consumo Específico Neto Corregido - 1er Escalón	2783,654	kcal/kWh	0,005	0,001	0,005
Consumo Específico Neto Corregido - 2do Escalón	2802,393	kcal/kWh	0,005	0,003	0,006
Consumo Específico Neto Corregido - 3er Escalón	2855,454	kcal/kWh	0,005	0,004	0,007
Consumo Específico Neto Corregido - 4to Escalón	2944,909	kcal/kWh	0,005	0,006	0,008
Consumo Específico Neto Corregido - 5to Escalón	3189,747	kcal/kWh	0,006	0,004	0,007
Consumo Específico Neto Corregido - 6to Escalón	3327,305	kcal/kWh	0,006	0,008	0,010

Prueba de Consumo Específico Neto de la Unidad TG1 (Ciclo Abierto) - Central Térmica Taltal - (kJ/kWh)					
Descripción	CEN _c Consumo Específico Neto Corregido	Unidad	B _R Incertidumbre Sistemático de Cada Escalón	t S _R Incertidumbre Aleatorio de Cada Escalón	U _R Incertidumbre Absoluta Total de Cada Escalón
Consumo Específico Neto Corregido - 1er Escalón	11654,601	kcal/kWh	0,022	0,006	0,022
Consumo Específico Neto Corregido - 2do Escalón	11733,060	kcal/kWh	0,022	0,012	0,025
Consumo Específico Neto Corregido - 3er Escalón	11955,216	kcal/kWh	0,022	0,016	0,028
Consumo Específico Neto Corregido - 4to Escalón	12329,743	kcal/kWh	0,023	0,025	0,034
Consumo Específico Neto Corregido - 5to Escalón	13354,833	kcal/kWh	0,025	0,018	0,031
Consumo Específico Neto Corregido - 6to Escalón	13930,760	kcal/kWh	0,026	0,033	0,042

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL					
INFORME		PROPIETARIO		GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional		ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

10.7 Resultados de Incertidumbre, unidad TG2 (Sobre Poder Calorífico Superior)

Tabla 10-3: Resultados de Incertidumbre las Pruebas de Consumos Especificos Neto de la Unidad Generadora TG2 de la Central Térmica Taltal (Sobre Poder Calorífico Superior)

Prueba de Consumo Especifico Neto de la Unidad TG2 (Ciclo Abierto) - Central Térmica Taltal - (kcal/kWh)					
Descripción	CEN _c Consumo Especifico Neto Corregido	Unidad	B _R Incertidumbre Sistemático de Cada Escalón	t S _R Incertidumbre Aleatorio de Cada Escalón	U _R Incertidumbre Absoluta Total de Cada Escalón
Consumo Especifico Neto Corregido - 1er Escalón	2966,022	kcal/kWh	0,005	0,002	0,005
Consumo Especifico Neto Corregido - 2do Escalón	2997,172	kcal/kWh	0,005	0,004	0,006
Consumo Especifico Neto Corregido - 3er Escalón	3072,880	kcal/kWh	0,005	0,003	0,006
Consumo Especifico Neto Corregido - 4to Escalón	3190,325	kcal/kWh	0,005	0,004	0,007
Consumo Especifico Neto Corregido - 5to Escalón	3373,196	kcal/kWh	0,006	0,004	0,007
Consumo Especifico Neto Corregido - 6to Escalón	3588,357	kcal/kWh	0,006	0,006	0,009
Consumo Especifico Neto Corregido - 7mo Escalón	3912,791	kcal/kWh	0,007	0,010	0,012

Prueba de Consumo Especifico Neto de la Unidad TG2 (Ciclo Abierto) - Central Térmica Taltal - (kJ/kWh)					
Descripción	CEN _c Consumo Especifico Neto Corregido	Unidad	B _R Incertidumbre Sistemático de Cada Escalón	t S _R Incertidumbre Aleatorio de Cada Escalón	U _R Incertidumbre Absoluta Total de Cada Escalón
Consumo Especifico Neto Corregido - 1er Escalón	12418,141	kcal/kWh	0,021	0,007	0,023
Consumo Especifico Neto Corregido - 2do Escalón	12548,560	kcal/kWh	0,022	0,015	0,026
Consumo Especifico Neto Corregido - 3er Escalón	12865,534	kcal/kWh	0,022	0,014	0,026
Consumo Especifico Neto Corregido - 4to Escalón	13357,252	kcal/kWh	0,023	0,016	0,028
Consumo Especifico Neto Corregido - 5to Escalón	14122,897	kcal/kWh	0,024	0,017	0,029
Consumo Especifico Neto Corregido - 6to Escalón	15023,735	kcal/kWh	0,026	0,027	0,037
Consumo Especifico Neto Corregido - 7mo Escalón	16382,072	kcal/kWh	0,028	0,040	0,049

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL

INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

10.8 Resultados de Incertidumbre, unidad TG2 (Sobre Poder Calorífico Inferior)

Tabla 10-4: Resultados de Incertidumbre las Pruebas de Consumos Especificos Neto de la Unidad Generadora TG2 de la Central Térmica Taltal (Sobre Poder Calorífico Inferior)

Prueba de Consumo Específico Neto de la Unidad TG2 (Ciclo Abierto) - Central Térmica Taltal - (kcal/kWh)					
Descripción	CEN _c Consumo Específico Neto Corregido	Unidad	B _R Incertidumbre Sistemático de Cada Escalón	t S _R Incertidumbre Aleatorio de Cada Escalón	U _R Incertidumbre Absoluta Total de Cada Escalón
Consumo Específico Neto Corregido - 1er Escalón	2781,629	kcal/kWh	0,005	0,002	0,005
Consumo Específico Neto Corregido - 2do Escalón	2810,842	kcal/kWh	0,005	0,003	0,006
Consumo Específico Neto Corregido - 3er Escalón	2881,843	kcal/kWh	0,005	0,003	0,006
Consumo Específico Neto Corregido - 4to Escalón	2991,987	kcal/kWh	0,005	0,004	0,006
Consumo Específico Neto Corregido - 5to Escalón	3163,489	kcal/kWh	0,005	0,004	0,007
Consumo Específico Neto Corregido - 6to Escalón	3365,274	kcal/kWh	0,006	0,006	0,008
Consumo Específico Neto Corregido - 7mo Escalón	3669,538	kcal/kWh	0,006	0,009	0,011

Prueba de Consumo Específico Neto de la Unidad TG2 (Ciclo Abierto) - Central Térmica Taltal - (kJ/kWh)					
Descripción	CEN _c Consumo Específico Neto Corregido	Unidad	B _R Incertidumbre Sistemático de Cada Escalón	t S _R Incertidumbre Aleatorio de Cada Escalón	U _R Incertidumbre Absoluta Total de Cada Escalón
Consumo Específico Neto Corregido - 1er Escalón	11646,123	kcal/kWh	0,020	0,007	0,021
Consumo Específico Neto Corregido - 2do Escalón	11768,434	kcal/kWh	0,020	0,014	0,025
Consumo Específico Neto Corregido - 3er Escalón	12065,702	kcal/kWh	0,021	0,013	0,025
Consumo Específico Neto Corregido - 4to Escalón	12526,850	kcal/kWh	0,022	0,015	0,026
Consumo Específico Neto Corregido - 5to Escalón	13244,896	kcal/kWh	0,023	0,015	0,028
Consumo Específico Neto Corregido - 6to Escalón	14089,731	kcal/kWh	0,024	0,025	0,035
Consumo Específico Neto Corregido - 7mo Escalón	15363,621	kcal/kWh	0,027	0,037	0,046

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL					
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA	
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados	

11 HOMOLOGACIÓN DE LA CURVA DE CEN PARA LAS UNIDADES TG1 Y TG2

Según el artículo 3, información de Consumo Especifico Neto, contenido en el anexo técnico “Determinación de Consumos Específicos de Unidades Generadoras”. La Empresa Generadora propietaria, arrendataria, usufructuaria o que explote, a cualquier título unidades generadoras que hayan sido construidas bajo el mismo diseño y características técnicas nominales, podrá informar consumos específicos iguales para dichas unidades generadoras, siempre que los valores de las mediciones registradas en las pruebas de las unidades, según las respectivas pruebas de eficiencia, se encuentre dentro un rango de 2%, donde el margen máximo de desviación pueda ser explicado por errores aceptables de los instrumentos de medida, diferencias en las condiciones atmosféricas o diferencias en la composición del combustible utilizado, lo que deberá ser justificado técnicamente por la Empresa Generadora ante el Coordinador. En este caso, se considerará el valor más representativo de las condiciones de diseño.

En este sentido, se procedió a comparar los resultados de CEN de las unidades TG1 y TG2 ensayadas con Diésel, verificando que los Consumos Específicos Netos tengan una diferencia menor al 2%.

Tabla 11-1 Resultados de la variación del CEN entre las unidades TG1 y TG2 (Sobre Poder Calorífico Superior)

Escalón	UNIDAD TG1		UNIDAD TG2		Variación (CEN1 - CEN2) %
	Potencia Neta Corregida (kW)	Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)	Potencia Neta Corregida (kW)	Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)	
1er Escalón	119190,453	2968,18136	119585,997	2966,022049	0,07%
2do Escalón	110731,831	2988,163071	109712,633	2997,172163	-0,30%
3er Escalón	100536,856	3044,741615	99266,688	3072,879943	-0,92%
4er Escalón	91379,114	3140,125749	89213,128	3190,324714	-1,60%
5to Escalón	75746,272	3401,194602	79560,668	3373,19599	0,82%
6to Escalón	66934,751	3547,871009	67723,684	3588,357495	-1,14%
7mo Escalón ⁶			56591,817	3912,790571	

Al cumplirse este requerimiento, se tiene que evaluar e identificar cuál de las 2 curvas (TG1 y TG2) se han determinado a condiciones cercanas a las de diseño, es decir, se seleccionara la curva de Consumo Especifico Neto de la cual sus condiciones medidas (P, T°, H.R) se acerque más a las condiciones de P, T° y H.R. de diseño, para este caso tomaremos en cuenta únicamente la T° que es la variable que más impacto tiene en la determinación de la curva de CEN.

⁶ Recordar que la encontrarse en el 5to escalón (81 MW) este no fue ensayado por inestabilidad de la unidad, prosiguiendo con las cargas siguientes.

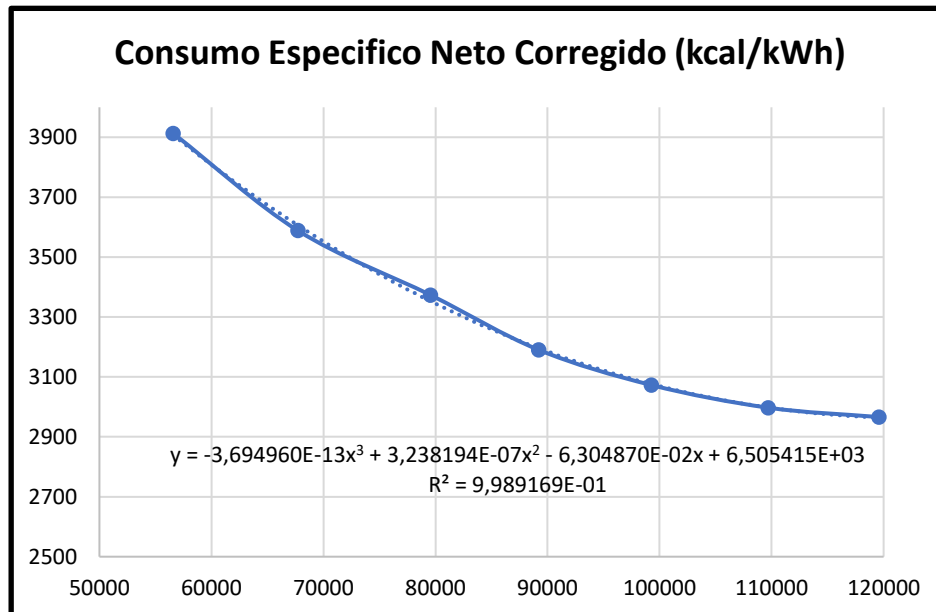
ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL					
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA	
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	ENEL Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados	

Tabla 11-2 Resultados de la variación de T° de diseño y T° medida para las unidades TG1 y TG2 (Sobre Poder Calorífico Superior)

Escalón	Unidad TG1		Unidad TG2		
	Temperatura de diseño	Temperatura Medida promedio	Variación (T diseño y T medida)	Temperatura Medida promedio	Variación (T diseño y T medida)
	°C	°C	%	°C	%
1er Escalón	14,8	16,619	-12%	17,844	-21%
2do Escalón	14,8	17,891	-21%	17,712	-20%
3er Escalón	14,8	17,659	-19%	17,425	-18%
4er Escalón	14,8	18,158	-23%	17,275	-17%
5to Escalón	14,8	23,164	-57%	19,905	-34%
6to Escalón	14,8	24,491	-65%	21,697	-47%
7mo Escalón	14,8	0		23,093	-56%
Promedio			-33%		-30%

Como se puede visualizar en el cuadro adjunto, las condiciones promedio de temperatura de la unidad TG2 es la que se acerca más a las condiciones de diseño o la que tiene una menor variación, por lo tanto, la curva de Consumo Especifico Neto seleccionada será representada por la curva CEN de la unidad TG2.

Ilustración N° 33
Curva CEN Homologada para las unidades TG1 y TG2



Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)	
a ₀	6,505415E+03
a ₁	-6,304870E-02
a ₂	3,238194E-07
a ₃	-3,694960E-13

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

Ya habiendo seleccionado la curva (TG2) de homologación, representaremos el CEN para ambas unidades:

Tabla 11-3 Representación del CEN para las unidades TG1 y TG2

UNIDAD TG1			UNIDAD TG2		
Escalón	Potencia Neta Corregida (kW)	Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)	Escalón	Potencia Neta Corregida (kW)	Consumo Especifico Neto Corregido (kcal/kWh)
P máx	119585,997	2966,022	P máx	119585,997	2966,022
Escalón	109712,633	2997,172	Escalón	109712,633	2997,172
Escalón	99266,688	3072,880	Escalón	99266,688	3072,880
Escalón	89213,128	3190,325	Escalón	89213,128	3190,325
Escalón	79560,668	3373,196	Escalón	79560,668	3373,196
Escalón	67723,684	3588,357	Escalón	67723,684	3588,357
P min	66934,751	3625,256	P min	56591,817	3912,791

Como puede notarse existen diferencias en la potencia mínima al operar con combustible diésel, a pesar de que son unidades similares, la TG1 tiene mayores restricciones operativas que la TG2 al tratar de llegar a dicha potencia, tal y como se observó en las pruebas de consumos específicos neto.

En consecuencia, indicamos que esta curva homologada es válida para las TG1 y TG2 en los siguientes rangos de potencia.

Rango: 63 MW < TG1 < 118 MW

Rango: 54 MW < TG2 < 118 MW

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados

APÉNDICES

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACIÓN PROPIETARIA Y NO PUEDE SER DUPLICADO, PROCESADO O CEDIDO A TERCEROS PARA UN USO DISTINTO AL DE ESTE PROYECTO Y EL OBJETO PARA EL QUE HA SIDO PREVISTO SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL COORDINADOR ELÉCTRICO NACIONAL				
INFORME		PROPIETARIO	GENERADORA	CONSULTORA
Versión	1	Coordinador Eléctrico Nacional	Enel Generación Chile	Hamek Ingenieros Asociados