ACTA DE ENSAYOS DE CONSUMO ESPECÍFICO

Fecha	*17/01/2023*	Empresa	*Arauco Bioenergía S.A.*
ID Proyecto	*EE-2022-204*	Ubicación	*Comuna de Arauco, Chile*
Denominación de la unidad	*Central Térmica Horcones – U1*		

Responsables durante la prueba

Empresa	***Nombre***	***Firmas***
Arauco Bioenergía SA (Coordinado)	*Héctor Vilche – Jefe Centro Operaciones Arauco Bioenergía*	
	Claudio Torres Betanzo – Supervisor turbos gas	
	Daniel Piña Silva – Despachador Centro Operaciones Arauco Bioenergía	
	Mauricio Sandoval – Despachador Centro Operaciones Arauco Bioenergía	
Estudios Eléctricos	*Federico Garcia – Experto Técnico*	

Datos de la unidad

Potencia aparente nominal [MVA]	*31.25*	Corriente de estator nominal [A]	*1640*
Tensión de estator nominal [kV]	*11.0*	Factor de potencia nominal	*0.8*
Potencia activa máxima [MW] - *CEN*[1]	*20.63*	Corriente de excitación nominal [A]	*530*
Mínimo Técnico [MW]	*4.0*	Tensión de excitación nominal [V]	*224*

Datos de la prueba

Estado previo de la unidad	*Detenida*	Arranque de la unidad (fecha-hora)	*17/01/2023 17:51 Hs*
Inicio del período de estabilización	*18:00 Hs*	Fin del período de estabilización	*18:25 Hs*
Protocolo aplicable	*EE-EN-2022-2046 Rev B Combustible Diesel*	Desvíos del protocolo	*Si.*

Prueba	Estado de carga	Inicio período de prueba	Fin período de prueba	Observaciones
1	*Mínimo Técnico: 4 MW*	*18:35 Hs*	*19:05 Hs*	-
2	*1° nivel de carga: 6.8 MW*	*19:35 Hs*	*20:15 Hs*	*(1)*
3	*2° nivel de carga: 9.5 MW*	*20:45 Hs*	*21:00 Hs*	*(2)*
	2° nivel de carga: 9.5 MW (Repetición)	*22:00 Hs*	*22:30 Hs*	-
4	*3° nivel de carga: 12.3 MW*	*23:25 Hs*	*23:55 Hs*	*(3)*
5	*4° nivel de carga: 15.1 MW*	*00:15 Hs*	*00:45 Hs*	-
6	*5° nivel de carga: 17.9 MW*	*01:05 Hs*	*01:40 Hs*	*(4)*
7	*Potencia Máxima: 21.9 MW (Control por temperatura)*	*02:10 Hs*	*02:40 Hs*	-

Nota:

(1) La prueba se extiende 10 minutos más por problemas de comunicación en HMI y posible pérdida de datos en las variables eléctricas y combustible.

(2) Disparo de la unidad por sobretemperatura. Arauco analiza las acusas. Un evento en el Sistema provocó la salida de servicio del sistema de enfriamiento de aceite y esto habría ocasionado el disparo de la unidad. La unidad vuelve a estar operativa y sincroniza a las 21:30 Hs. Se reinicia la toma de datos por 30 minutos para este nivel de carga.

(3) 23:00Hs: Al inicio del periodo de prueba 3 se presenta problema de comunicación en HMI. A las 23:22 Hs se establece la comunicación y 23:25 Hs se da inicio al periodo de pruebas.

(4) Se prolonga el periodo de pruebas 6 por 5 minutos por presentarse ruido en la en la lectura de combustible en el HMI.

[1] CEN: Potencia Máxima considerada para prueba de Consumo Específico

Instrumental

Magnitud	Descripción de equipos y punto de conexión
Potencia neta	*ION 8650 – N° Serie: MW-2103ª298-02.* *Equipo de medida de planta conectado a TTPP y TTCC clase 0.2.*
Potencia bruta y factor de potencia	*ION 8600 – N° Serie: PT-0805A088-01.* *Equipo de medida de planta conectado a TTPP y TTCC clase 1.0 y 0.5 respectivamente.*
Potencia SSAA	*No se mide.*
Caudal de combustible principal	*Medidor de Flujo másico Coriolis ENDRESS HAUSER* *Sistema de combustible TAG FT017*
Humedad relativa y temperatura ambiente	*Oregon Scientific – N° Serie: 351930252.* *Estación meteorológica portátil instalada en planta.*

Valores preliminares

En la siguiente tabla se presentan los valores promedio sin corrección de la potencia bruta de la unidad bajo pruebas obtenidos durante el desarrollo de las pruebas de consumo específico:

Período Test-run	*Mínimo Técnico*	*1° nivel*	*2° nivel*	*3° nivel*	*4° nivel*	*5° nivel*	*Potencia Máxima*
Potencia Bruta [MW]	*4.25*	*6.80*	*9.49*	*12.29*	*15.23*	*17.87*	*21.94*

Para el mismo período la temperatura ambiente experimento una variación entre 22.4ºC y 10.9ºC.

Observaciones

Desvíos del protocolo:

(1) La prueba se extiende 10 minutos más por problemas de comunicación en HMI y posible pérdida de datos en las variables eléctricas y combustible.

(2) Disparo de la unidad por sobretemperatura. Arauco analiza las acusas. Un evento en el Sistema provocó la salida de servicio del sistema de enfriamiento de aceite y esto habría ocasionado el disparo de la unidad. La unidad vuelve a estar operativa y sincroniza a las 21:30 Hs. Se reinicia la toma de datos por 30 minutos para este nivel de carga.

(3) 23:00Hs: Al inicio del periodo de prueba se presenta problema de comunicación en HMI. A las 23:22 Hs se establece la comunicación y 23:25 se da inicio al periodo de pruebas.

(4) Se prolonga el periodo de pruebas 6 por 5 minutos por presentarse ruido en la en la lectura de combustible en el HMI.

Desarrollo de la prueba: Las pruebas de Consumo Específico se realizaron en 7 niveles de carga (4 MW, 6.8 MW, 9.5 MW, 12.3 MW, 15.1 MW, 17.9 MW y 21.9 MW).

En total se registraron 7 test-run de 30 minutos. La unidad logra controlar su potencia de manera estable en cada periodo de prueba. La regulación de frecuencia estuvo operativa y se operó en control de factor de potencia con el regulador de tensión (AVR), pero dadas las condiciones del Sistema no se pudo operar con un factor de potencia de 0.95. La unidad opero con factor de potencia de 0.99 a 0.98.
Los datos de temperatura ambiente, humedad relativa fueron tomados en forma manual cada 5 minutos.

Estabilidad durante las pruebas: Se observó operación estable de la unidad en los siete niveles de carga ensayados. El análisis preciso de la estabilidad en todas las variables establecidas será realizado en el informe final.

Comentarios: Se verificó sincronización horaria. Los medidores de potencia neta y bruta se encuentran sincronizados. Se verificó correcta tasa de muestreo de 1 segundo de todos los medidores.
Arauco entregó la totalidad de los registros digitales y manuales de esta prueba. La entrega se compone de tres archivos de distintas fuentes: registros de variables eléctricas y combustible (Potencia neta, Potencia bruta y flujos de combustible), sistema de planta y planillas con registro manual cada 5 minutos de los datos de temperatura ambiente y humedad relativa de la estación meteorológica.

Queda pendiente de entrega por parte de Arauco los resultados del análisis de combustible utilizado para ser anexado al informe final.

Conclusiones: Se realizó con éxito la medida en todos los periodos bajo pruebas. Se obtuvieron los datos necesarios para realizar el cálculo formal del valor de Consumo Específico.