



**ThermoGen Power Services Inc.**  
*powerful experience*

# Power Plant Performance Evaluation Services





**ThermoGen Power Services Inc.**  
*powerful experience*

## Quienes Somos:

TGPS es una empresa Canadiense que provee de manera independiente servicios de clase mundial para la evaluación térmica de Plantas de Generación.

- Socio que añade valor a nuestros clientes los cuales son compañías de generación, ingeniería y compañías constructoras.
- Equipo de ingenieros y técnicos motivados, bien entrenados, interesados en la seguridad y enfocados a cubrir las necesidades del cliente.

### **Nuestro Objetivo:**

Proveer reportes y análisis que cuantifiquen el desempeño térmico de plantas termoeléctricas.

Facilitar a los operadores de centrales de generación la medición exacta, optimización y pronóstico del desempeño térmico de centrales de generación .

Incrementar la rentabilidad de nuestros clientes al proveer información útil





**ThermoGen Power Services Inc.**  
*powerful experience*

## **Servicios:**

### **Pruebas de Desempeño Térmico**

TGPS proveer servicios de Ingeniería de campo para realizar pruebas de desempeño térmico en centrales de generación para medir, diagnosticar y monitorear el desempeño térmico de turbinas de gas. Nuestra pruebas siguen la rigurosidad de los protocolos ASME, AGA, IEC entre otros.

Proveemos servicios de campo, instrumentación de alta precisión y el uso de herramientas de diagnóstico para proveer un análisis exacto y confiable que ayude a nuestros clientes en sus operaciones diarias.

### **Entrenamientos**

TGPS brinda cursos enfocados a entender las variables que afectan el desempeño térmico así como cuantificar su efecto en turbinas de gas, turbinas de vapor, ciclos combinados, condensadores, torres de enfriamiento, calderas a carbón. Adaptamos los cursos para cada cliente para proveer el mayor impacto a sus operaciones diarias.

### **Sistemas de Monitoreo**

TGPS provee infraestructura robusta para el monitoreo de centrales de generación.



**ThermoGen Power Services Inc.**  
*powerful experience*

## **Caso 1 –Disputas en Resultados de Plantas Nuevas**

**Tecnología: 2 x 450 MW Ciclo Combinado  
Monoeje**

**País: Turquía**

TGPS actuó como consultor para los dueños de una nueva planta de ciclo combinado que consiste en 2 bloques GE MS9001FB mono eje.

El constructor de este Proyecto no tenía listo un procedimiento apropiado de pruebas para las pruebas de aceptación de la planta. Ni el usuario final o el dueño estaban dispuestos a aceptar las pruebas de la planta tal cual el constructor planeaba ejecutar las pruebas. En este punto mas de 900MW de generación y alrededor de 10 millones de USD estaban en juego.

TGPS creó un procedimiento preliminar de pruebas basado en los años de experiencia de la compañía. Este fue enviado como base para el procedimiento que eventualmente fue usado. Estas pruebas fueron ejecutadas por el constructor bajo el escrutinio de TGPS. Los resultados al final fueron aceptados por todas las partes involucradas.





**ThermoGen Power Services Inc.**  
*powerful experience*

## Case 2 – Recuperar Potencia de una Turbina de Gas

**Tecnología: 50 MW Gas Turbine**

**País: Turquía**

Una planta acerera opera una turbinad e gas GE MS6001B gas turbine. Esta turbina en el último mantenimiento mayor sufrió una perdida de 10% de potencia.

TGPS ejecuto el análisis de la causa raíz y diagnostico una caída en la temperatura de combustión de la unidad. Se diagnóstico una fuga en la tobera de primera etapa, esto fue confirmado durante una boroscopia posterior. La planta planeo esta reparación durante el siguiente paro programado. Después de esta reparación, la unidad recupero un 80% de las pérdidas. Lo que significo 3MW de potencia recuperada y alrededor de 1.2% de consumo específico.





**ThermoGen Power Services Inc.**  
*powerful experience*

## **Case 3 – Conversión a Ciclo Combinado**

**Tecnología: 50 MW Gas**

**Turbine**

**País: Republica Dominicana.**

TGPS realizo una evaluación del desempeño térmico de dos turbinas Siemens V94. El propósito de la evaluación fue el determinar las condiciones de flujo a la salida para la conversión de la planta de ciclo abierto a ciclo combinado.

El cliente no contaba con las curvas de corrección o las herramientas de análisis para determinar el flujo de aire caliente a la salida.

TGPS instalo instrumentación de alta precisión para medir parámetros como flujos de enfriamiento secundario para calcular de manera correcta la energía disponible a la salida de la turbine. TGPS en conjunto con el fabricante resolvió una serie de problemas con el Sistema de control que prevenía a la unidad alcanzar mayores cargas.

Private & Confidential



[www.thermogenpower.com](http://www.thermogenpower.com)



**ThermoGen Power Services Inc.**  
*powerful experience*

## Case 4 – Identificando Areas de Mejora

**Technologie: 2 X Calderas de Carbón de Lecho Fluidizado – 365 MW**

**País: Chile**

TGPS ejecutó las pruebas de desempeño de una planta de carbón con calderas de lecho fluidizado en el norte de Chile.

La Planta consiste de dos (2) bloques de generación de 165W cada uno que usan calderas de lecho fluidizado (CFBB) Foster Wheeler que producen vapor para un par de turbinas de vapor.

Durante la puesta en marcha, los resultados de desempeño térmico satisfacían de manera marginal las garantías contractuales de desempeño térmico. TGPS en conjunto con el constructor, identificó áreas de mejora para obtener mejores resultados en las pruebas de la planta.

Los resultados de las pruebas de aceptación permitieron al constructor y al operador cerrar el Proyecto de manera exitosa al demostrar con amplio margen las garantías contractuales.





ThermoGen Power Services Inc.  
*powerful experience*

## Case 5 – Revisar el Costo de Generacion por

### Tecnología

Tecnologías: Turbinas de Gas, Ciclos Combinados, Calderas/Turbina de Vapor, Plantas de Carbon y Motores C.I.

País: España

TGPS ejecuto pruebas en 75 grupos de generación ubicados en las islas baleares (Mallorca, Ibiza, Menorca) Islas Canarias (Tenerife, Gran Canaria, El hierro, lanzarote)

El objetivo fue revisar los costos de generación por tecnología con el fin de que el operador del sistema eléctrico revise la retribución a la centrales de generación.

Se midió el desempeño térmico así como los costos de arranque y paro de cada central.



Islas Canarias



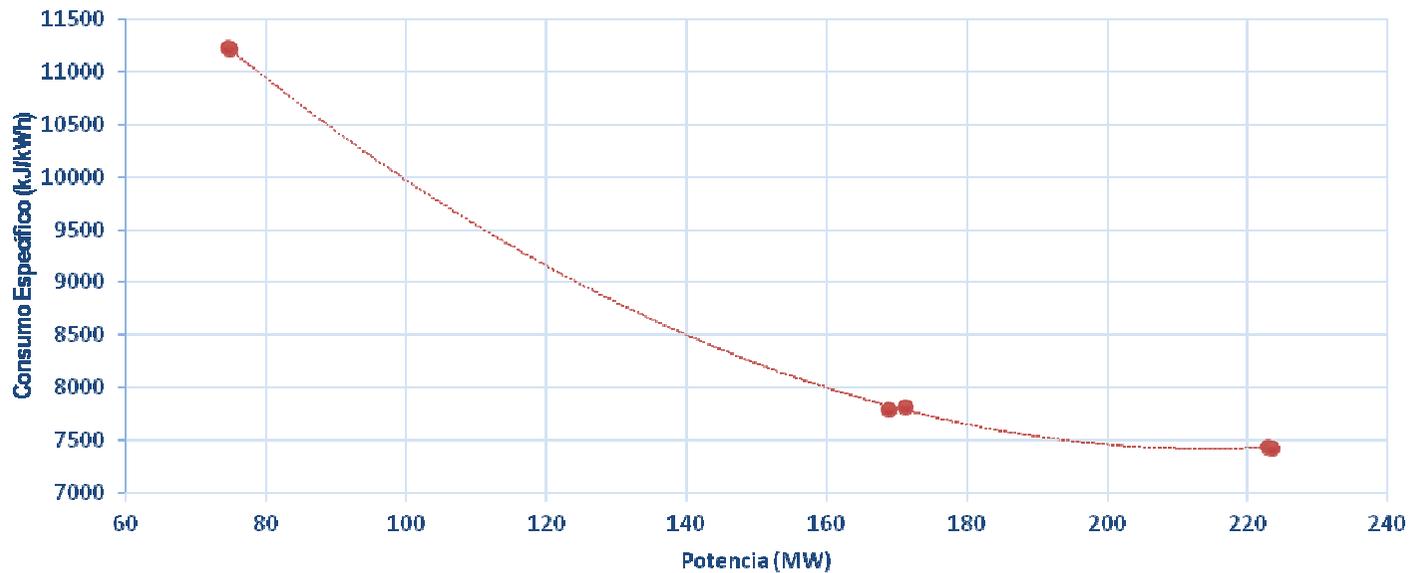
## Case 5 – Revisar el Costo de Generacion por

### Tecnología

Tecnologías: Turbinas de Gas, Ciclos Combinados, Calderas/Turbina de Vapor, Plantas de Carbon y Motores C.I.

País: España

Consumo Especifico Neto GO 2x1



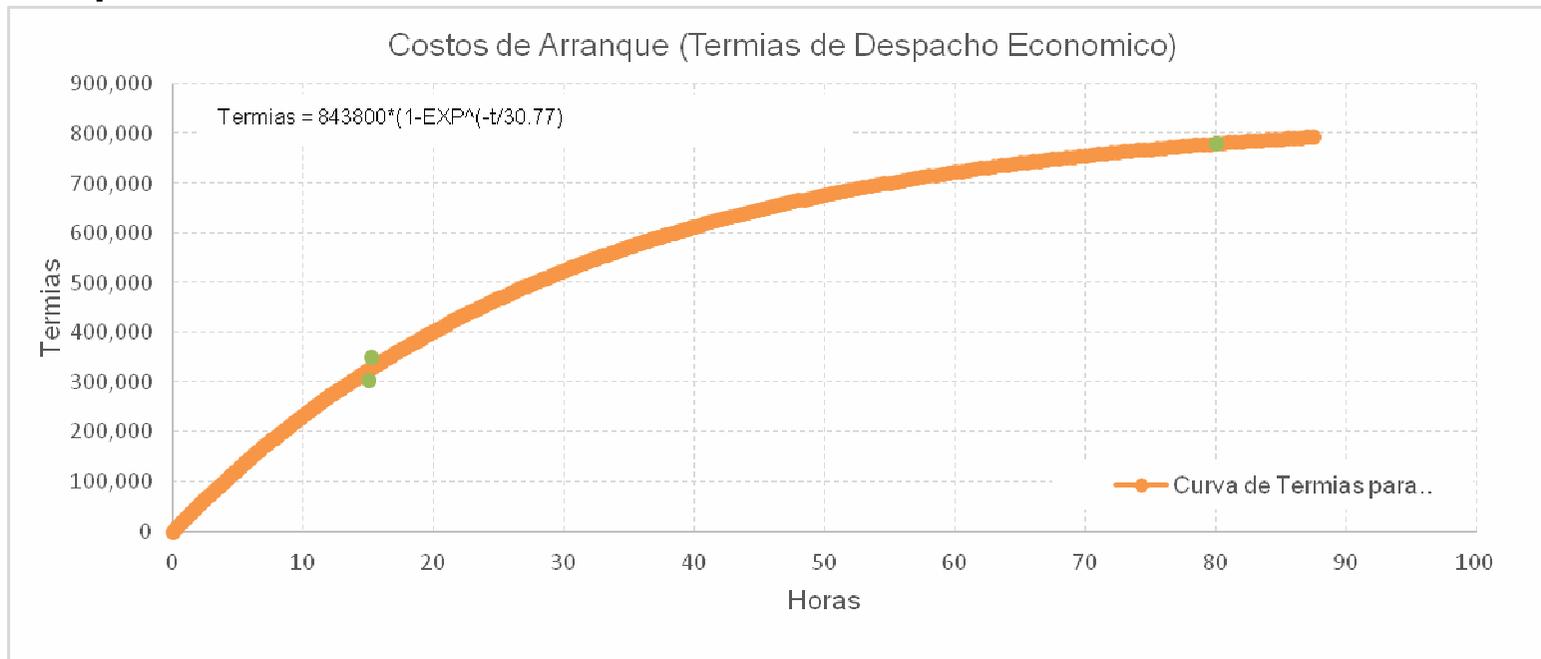


## Case 5 – Revisar el Costo de Generacion por

### Tecnología

Tecnologías: Turbinas de Gas, Ciclos Combinados, Calderas/Turbina de Vapor, Plantas de Carbon y Motores C.I.

País: España





ThermoGen Power Services Inc.  
*powerful experience*

## **Porqué medir el desempeño térmico de una planta de generación?**

El desempeño térmico de una planta de generación esta directamente ligado al desempeño financiero de cada proyecto.

La importancia de medir el desempeño térmico de cada central de generación permite identificar las áreas de mejora. Estas áreas de mejora pueden ser desde simples ajustes en el sistema de control o instrumentación, hasta reemplazo o mejora de partes y/o equipos.

Las pruebas de desempeño térmico deben de hacerse de manera periódica bajo un procedimiento establecido para cada central y usando la instrumentación que sea más conveniente y adecuada para los objetivos de cada proyecto.



ThermoGen Power Services Inc.  
*powerful experience*

## Pasos a seguir en una prueba de desempeño térmico

Durante una prueba típica de desempeño térmico se tienen los siguientes pasos:

- Establecer el objetivo de cada prueba
- Definir un procedimiento que cumpla con los protocolos establecidos para cada tecnología
- Establecer las responsabilidades de cada una de las empresas/personas involucradas
- Agendar un periodo de prueba
- Instalar instrumentación de precisión faltante
- Calibrar la instrumentación pertinente
- Llevar a cabo las pruebas
- Calcular resultados a unas condiciones de referencia
- Analizar el poder calorífico del combustible
- Calcular la incertidumbre de las pruebas
- Generar un reporte de pruebas



ThermoGen Power Services Inc.  
*powerful experience*

## Objetivos de Pruebas de Rendimiento Térmico

Los objetivos varían dependiendo de cada proyecto, pero en general se agrupan en 3 rubros.

**Plantas de generación nuevas:** En plantas nuevas el objetivo principal es el de medir el desempeño térmico la unidad y compararlo contra las garantías contractuales

**Diagnóstico:** Identificar los equipos, partes y métodos de operación que impactan de manera negativa la potencia y eficiencia de cada uno de los equipos de generación. Entender la degradación

**Costos de Generación:** Cuantificar el costo de generación a plena carga y cargas parciales así como los costos de paro y arranque.



ThermoGen Power Services Inc.  
*powerful experience*

## Objetivos de Pruebas de Rendimiento Térmico

Los objetivos varían dependiendo de cada proyecto, pero en general se agrupan en 3 rubros.

**Plantas de generación nuevas:** En plantas nuevas el objetivo principal es el de medir el desempeño térmico la unidad y compararlo contra las garantías contractuales

**Diagnóstico:** Identificar los equipos, partes y métodos de operación que impactan de manera negativa la potencia y eficiencia de cada uno de los equipos de generación. Entender la degradación

**Costos de Generación:** Cuantificar el costo de generación a plena carga y cargas parciales así como los costos de paro y arranque.



**ThermoGen Power Services Inc.**  
*powerful experience*

## **Contacto:**

### **María Guerrero**

Gerente Comercial para Latinoamerica

[mguerrero@thermogenpower.com](mailto:mguerrero@thermogenpower.com)