

INDICE GENERAL

Capítulo I: Importancia de la Cogeneración. Contexto en que se inscribe el presente trabajo.

- I.1) Introducción. 1
- I.2) El consumo de recursos, y la generación termoeléctrica convencional
- I.3) La evolución del concepto de crecimiento al del desarrollo sustentable.
 - I.3.1) Incremento de la utilización de recursos renovables y procesos menos contaminantes.
 - I.3.2) Racionalización del consumo de energía de los usos finales.
 - I.3.3) Mejora de la eficiencia de la conversión de los recursos.
 - I.3.4) Investigación y desarrollo actual, y nuevas tecnologías.
- I.4) Objetivos del presente trabajo.

Capítulo II Conceptos básicos de cogeneración.

- II.1) Introducción. 15
- II.2) Cogeneración por topping con turbina de contrapresión
- II.3) Cogeneración por topping con turbina de gas y HRSG.
- II.4) Indicadores cualitativos.
 - II.4.1) Rendimiento térmico
 - II.4.2) Rendimiento eléctrico.
 - II.4.3) Calidad del sistema de cogeneración. Conservación de recursos.
 - II.4.4) Rendimiento FERC.
 - II.4.5) El Rendimiento FI.
 - II.4.5.1) Comportamiento de los rendimientos térmico, FERC, y FI en la evaluación de la calidad del sistema de cogeneración
 - II.4.5.2) Consideraciones del rendimiento FI desde el punto de vista del Segundo Principio de la Termodinámica.
 - II.4.5.3) Valoración diferencial del trabajo mecánico y el calor

Capítulo III: Breve descripción del proceso que se opera en la Planta, y su demanda de energía.

- III.1) Breve descripción del proceso. 39
- III.2) Información necesaria para el estudio
- III.3) Requerimientos energéticos de la Planta.
 - III.3.1) Demanda de energía eléctrica
 - III.3.2) Demanda de calor de la Planta.

- III.3.2.1) El calentador indirecto del aire de secado.
- III.3.2.2) Cuantificación de la demanda de calor.
 - 1) Mediciones de consumo de combustible del CAAE.
 - 2) Medición de parámetros para la verificación del balance entálpico de la transferencia térmica
- III.3.2.3) Conclusiones. Caso 1 secador.
- III.3.2.4) Caso 2 secadores
- III.4) Consideraciones con relación a la generación de frío.

Capítulo IV.: Esquema tradicional de sistema de cogeneración industrial.

- IV. Introducción. Definición del esquema "tradicional" del sistema de cogeneración. 60
- V.1) Selección del esquema conceptual tradicional del presente caso.
- IV.2) Análisis del sistema tradicional
 - IV.2.1) Análisis de la caldera de recuperación (o HRSG).
 - IV.2.2) Análisis del intercambiador vapor/aire.
 - IV.2.2.1) El programa Calvap.
 - IV.2.2.2) Utilización del programa.
- IV.3) Análisis del sistema de cogeneración.
 - 1) Resumen de las corridas del programa Calvap
 - 2) Producción de vapor del HRSG para los turbogrupos seleccionados
 - 3) Análisis del ajuste entre producción del HRSG y la demanda de vapor de la batería. Mecanismos de flexibilización
 - 4) Indicadores cualitativos de los sistemas analizados
- IV.4) Conclusiones

Capítulo V: Esquema para el caso específico

- V.1) Introducción. 107
- V.2) Características del equipo de secado.
- V.3) Análisis del equipo CAAE para una condición operativa
- V.4) Factibilidad técnica de la utilización de este aparato como componente del sistema de cogeneración
- V.5) Análisis cuantitativo del esquema conceptual
 - V.5.1) Proceso de secado típico, caracterizado por los parámetros tabulados en (III.2)

- V.5.2) Circunstancia actual con una línea de secado, y futura con dos líneas, con desfases discretos entre ambos procesos para visualizar tendencias.
- V.5.3) Turbogrupos preseleccionados, abierto para poder analizar otras unidades y estudios comparativos.
- V.5.4) Parámetros del sistema de cogeneración con la integración del equipo CAAE
- V.6) Resultados en términos energéticos e indicadores cualitativos
- V.7) Comentarios.

Capítulo VI. Evaluación económica.

- VI.1) Introducción 143
- VI.2) Programa de análisis económico financiero.
 - VI.2.1) Base de datos del programa
 - VI.2.2) Valores adoptados de inversión
 - VI.2.3) Financiamiento de la inversión
 - VI.2.4) Resultados operativos
 - VI.2.5) Flujo de fondos del Proyecto
 - VI.2.6) Flujo de fondos del capital propio
- VI.3) Utilización del programa. Corridas. Casos base
- VI.4) Resultados de las evaluaciones de pre-factibilidad.
- VI.5) Análisis de los resultados de las evaluaciones.
- VI.6) Análisis de sensibilidades.

Capítulo VII. Comentarios finales y conclusiones

- Comentarios y conclusiones que derivan del trabajo 190
- Nomenclatura 193
- Bibliografía 194