

O&MI FLUJO ENERGÍA LIMITADA: HRO CRDEN 20180522-G3 – CEN

## COORDINADOR ELECTRICO NACIONAL

UNIDAD GENERADORA GUACOLDA 3

HOJA RESPUESTA A OBSERVACIONES  
INFORME PRUEBA CONSUMO ESPECÍFICO



O&MI *Flujo Energía Limitada*

CONTRATO PRESTACION DE SERVICIOS DE PRUEBAS DE POTENCIA MÁXIMA					DOCUMENTO N°	
					HRO CRDEN 20180522-G4 – CEN	
					Revisión N°	0
EMITIDO	FLUJO ENERGÍA LTDA.	J VALDIVIA				
	FECHA DE EMISIÓN	05/12/2018				



## **HOJA RESPUESTA A OBSERVACIONES**

En este documento se da respuesta a las observaciones del Coordinado; para ello, se agregó una columna de respuestas; se da la respuesta en azul.

:



### 3. OBSERVACIONES DE GUACOLDA ENERGÍA S.A.

N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	RESPUESTAS
1	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	CPE: Consumo por Potencia de Excitación	Fórmula de Potencia de excitación debe ser $CPE = V_{ex} \cdot I_{ex}$ , porque es un sistema DC y no un sistema trifásico, entonces todos los valores calculados de CPE (ítem 8) en las tablas de cálculo de potencia neta para cada escalón deben ser ajustados según esta fórmula.	Se corrige
2	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	PTT: Pérdidas por Transformación	Fórmula de pérdidas del transformador: ¿Cuáles son los antecedentes de referencia de esta fórmula? Para obtener las pérdidas-kW, por ejemplo, para el transformador principal (alrededor 550 kW a carga base), el factor $6 \cdot 10^{-9}$ , debería ser $6 \cdot 10^{-10}$ .	Se modifica la forma de estimar las pérdidas; entonces: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se elimina la Nota 4-1.1</li> <li>Transformador Principal: se utiliza los datos de la hoja de características técnicas del mismo transformador.</li> <li>Transformador de Excitación: se considera que estas pérdidas no son significativas; por lo cual, se le asigna valor cero (0).</li> </ul> Transformador Barra Auxiliar: se utilizan los datos de un transformador ABB de características similares.
3	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Párrafo de curvas de corrección	La fórmula de regresión para temperatura ambiente no corresponde con la curva. A el punto de diseño de 15.9 °C, el valor calculado no es igual a 1.	No se modifica. Al ingresar $x = 15.9$ °C en la fórmula de obtiene 1,00491. El ajuste de la curva tiene un coeficiente de determinación $R^2 = 1$ Nota: El Coordinado entregó un dibujo escaneado, desde donde se debió extraer la información. Es incorrecto pedir mayor precisión
4	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.1 Cálculo de la Potencia Neta	Párrafo de curvas de corrección	La fórmula de regresión para humedad absoluta no corresponde con la curva. A el punto de diseño de 0.00889 kg/kg, el valor calculado no es igual a 1.	No se modifica. Al ingresar $X = 0.00889$ kg/kg en la fórmula de obtiene 1,000092963. El ajuste de la curva tiene un coeficiente de determinación $R^2 = 0,9999$ Nota: El Coordinado entregó un dibujo escaneado, desde donde se debió extraer la información. Es incorrecto pedir mayor precisión



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	RESPUESTAS
5	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.1 <i>Cálculo de la Potencia Neta</i>	Párrafo de curvas de corrección	La fórmula de regresión de temperatura entrada agua de enfriamiento es solamente válida para 100% de carga nominal; para los casos de carga parcial, esta curva debe ser extendida como indica la ASME PTC6, por medio de "sintonización" de la curva de corrección típica o cambiada a una curva de corrección aditiva (corrección por kW), la cual puede ser usada directamente para el caso de otras cargas. La conversión de la curva multiplicativa a una curva aditiva es el procedimiento más simple.	Se aplica la curva acordada en el protocolo
6	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.1 <i>Cálculo de la Potencia Neta</i>	Párrafo de curvas de corrección	La fórmula de regresión para el factor de potencia aplicada no es correcta. Si bien el cambio planteado de convertir la curva original, que está basada en un factor de potencia nominal de 0.85, al factor de potencia nominal de la prueba de CEN igual a 0.95 es correcto, la fórmula no corresponde a la situación planteada. Al punto de diseño de FP=0.95, el valor calculado no es igual a 1.	No se modifica. La curva original mantiene su pendiente, sólo se desplaza el punto pivote desde 0,85 a 0,95.
7	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.1 <i>Cálculo de la Potencia Neta</i>	[Nota 4.1-3]	Las correcciones por propiedades del carbón no son aplicables, por lo que esta nota debe ser borrada del reporte.	Esta nota no dice relación con correcciones por propiedades del carbón. Lo que pretende indicar es que en aquellos gráficos que incluyen dos curvas de corrección, se considerará la que se señala como "caso 2" porque está diseñada para mezcla de carbones bituminoso y sub-bituminoso.
8	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.1 <i>Cálculo de la Potencia Neta</i>	Tabla 4.1.1-1 <i>Cálculo Potencia Neta Escalón 154MW</i>	<p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados.</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección no es correcto; a una temperatura de 14.75 °C, la cual está por debajo de la temperatura nominal de 15.9°C, la corrección de potencia debe ser menor que 1.</p> <p>Ítem 16: la corrección presentada debería ser menor que 1.</p> <p>Ítem 17: La temperatura de entrada presentada de 16.94°C debe ser remplazada por 13.41°C; durante la prueba hubo un defecto de medición de temperatura, verificando que la medición de temperatura de entrada 03PAB01CT001 (16.94°C) debería ignorarse para el caso de 154 MW, verificando que solamente 03PAB01CT002 era probable (13.41°C).</p> <p>Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el "nuevo" punto nominal de 0.95. La corrección para PF: 0.96 es casi igual a 1.</p>	<p>Se revisa y corrige según corresponde.</p> <p>En la Hoja de Datos el punto 03PAB01CT001 está rotulado como "Agua de Enfriamiento Entrada al Condensador" y el punto 03PAB01CT002 está rotulado "Temperatura Agua de Mar" (no indica donde); motivo por el cual no llamó la atención la diferencia de temperatura entre ellos y se consideró sólo 03PAB01CT001.</p>



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	RESPUESTAS
9	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.1 <i>Cálculo de la Potencia Neta</i>	Tabla 4.1.2-1 <i>Cálculo Potencia Neta Escalón 140MW</i>	<p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados.</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección no es correcto; a una temperatura de 15.26 °C, la cual está por debajo de la temperatura nominal de 15.9°C, la corrección de potencia debe ser menor que 1.</p> <p>Ítem 16: la corrección presentada debería ser menor que 1.</p> <p>Ítem 17: La temperatura de entrada presentada de 16.89°C debe ser remplazada por 13.33°C; durante la prueba hubo un defecto de medición de temperatura, verificando que la medición de temperatura de entrada 03PAB01CT001 debería ignorarse para el caso de 140 MW, y verificando que solamente 03PAB01CT002 era probable (13.33°C). El resultado de corrección debería ser basado en una curva entrada de agua enfriamiento ajustada para cargas parciales o basada en una corrección aditiva en kW. Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el “nuevo” punto nominal de 0.95. La corrección para PF: 0.96 es casi igual a 1.</p>	Se revisa y corrige según corresponda
10	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.1 <i>Cálculo de la Potencia Neta</i>	Tabla 4.1.3-1 <i>Cálculo Potencia Neta Escalón 120MW</i>	<p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados.</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección no es correcto a una temperatura de 13.78 °C, la cual está por debajo de la temperatura nominal de 15.9°C, la corrección de potencia debe ser menor que 1.</p> <p>Ítem 16: la corrección presentada debería ser menor que 1.</p> <p>Ítem 17: La temperatura de entrada presentada de 16.88°C debe ser remplazada por 13.34°C; durante la prueba hubo un defecto de medición de temperatura, verificando que la medición de temperatura de entrada 03PAB01CT001 debería ignorarse para el caso de 120 MW, y verificando que solamente 03PAB01CT002 era probable (13.34°C). El resultado de corrección debería ser basado en una curva entrada de agua enfriamiento ajustada para cargas parciales o basada en una corrección aditiva en kW. Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el “nuevo” punto nominal de 0.95. La corrección para PF: 0.96 es casi igual a 1.</p>	Se revisa y corrige según corresponda



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	RESPUESTAS
11	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.1 <i>Cálculo de la Potencia Neta</i>	Tabla 4.1.4-1 <i>Cálculo Potencia Neta Escalón 100MW</i>	<p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados.</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección no es correcto a una temperatura de 13.27 °C, la cual está por debajo de la temperatura nominal de 15.9°C, la corrección de potencia debe ser menor que 1.</p> <p>Ítem 16: la corrección presentada debería ser menor que 1.</p> <p>Ítem 17: El resultado de corrección debería ser basado en una curva entrada de agua enfriamiento ajustada para cargas parciales o basada en una corrección aditiva en kW. La corrección presentada es alrededor de 3,1% la cual es muy alta y poco factible.</p> <p>Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el "nuevo" punto nominal de 0.95. La corrección para PF: 0.96 es casi igual a 1.</p>	Se revisa y corrige según corresponda
12	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.1 <i>Cálculo de la Potencia Neta</i>	Tabla 4.1.5-1 <i>Cálculo Potencia Neta Escalón 80MW</i>	<p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados.</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección no es correcto a una temperatura de 13.27 °C, la cual está por debajo de la temperatura nominal de 15.9°C, la corrección de potencia debe ser menor que 1.</p> <p>Ítem 16: la corrección presentada debería ser menor que 1.</p> <p>Ítem 17: El resultado de corrección debería ser basado en una curva entrada de agua enfriamiento ajustada para cargas parciales o basada en una corrección aditiva en kW. La corrección presentada es alrededor de 3,1% la cual es muy alta y poco factible.</p> <p>Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el "nuevo" punto nominal de 0.95. La corrección para PF: 0.96 es casi igual a 1. Valores a ser revisados, ya que son los mismos que para el caso de 100MW (tabla 4.1.4-1).</p>	Se revisa y corrige según corresponda



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	RESPUESTAS
13	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.1 <i>Cálculo de la Potencia Neta</i>	Tabla 4.1.6-1 <i>Cálculo Potencia Neta Escalón 60MW</i>	<p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados.</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección no es correcto a una temperatura de 13.28 °C, la cual está por debajo de la temperatura nominal de 15.9°C, la corrección de potencia debe ser menor que 1.</p> <p>Ítem 16: la corrección presentada debería ser menor que 1.</p> <p>Ítem 17: El resultado de corrección debería ser basado en una curva entrada de agua enfriamiento ajustada para cargas parciales o basada en una corrección aditiva en kW. La corrección presentada es alrededor de 3,1% la cual es muy alta y poco factible.</p> <p>Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el "nuevo" punto nominal de 0.95. La corrección para PF: 0.96 es casi igual a 1.</p>	Se revisa y corrige según corresponda
14	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.1 <i>Cálculo de la Potencia Neta</i>	Tabla 4.1.7-1 <i>Cálculo Potencia Neta Escalón 45MW</i>	<p>Ítem 8: Ajustar según observación N°1.</p> <p>Ítem 14: el valor de factor de corrección total no es correcto, porque los factores del ítem 15 al ítem 18 deben ser recalculados</p> <p>Ítem 15: el resultado presentado de la corrección no es correcto a una temperatura de 13.28 °C, la cual está por debajo de la temperatura nominal de 15.9°C, la corrección de potencia debe ser menor que 1.</p> <p>Ítem 16: la corrección presentada debería ser menor que 1.</p> <p>Ítem 17: El resultado de corrección debería ser basado en una curva entrada de agua enfriamiento ajustada para cargas parciales o basada en una corrección aditiva en kW. La corrección presentada es alrededor de 3,1% la cual es muy alta y poco factible.</p> <p>Ítem 18: la curva para la corrección del factor de potencia debería ser cambiada para el "nuevo" punto nominal de 0.95. La corrección para aproximadamente PF: 0.96 es casi igual a 1.</p> <p>Valores a ser revisados, ya que son los mismos que para el caso de 100MW (tabla 4.1.6-1).</p>	Se revisa y corrige según corresponda
15	4 <i>Resultados y cálculos de</i>	4.2 <i>Cálculo Consumo</i>	Formulario <i>OUTPUT</i>	Para los cálculos de entalpías de vapor y agua deber ser aplicada la presión absoluta. Los valores de presiones relativas (manométrica) no han sido convertidas a presiones absolutas.	Se revisa y corrige según corresponda



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	RESPUESTAS
	<i>la prueba</i>	<i>Específico Neto</i>			
16	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.2 <i>Cálculo Consumo Específico Neto</i>	<i>Formulario o OUTPUT</i>	<p>Comentario general: El valor de flujo de vapor utilizado W18 no es correcto; según ASME PTC 6, debe basarse en una medida de flujo de agua alimentación de caldera (o como alternativa el método del flujo de condensado), siendo para el propósito de las pruebas igual a W7. La medida del flujo de vapor (03SF) no es confiable y adecuada para aplicar según la ASME PTC. Se podría considerar la sustracción al flujo de agua de alimentación de una pequeña cantidad por concepto de fuga de caldera (boiler leakage) de alrededor de 1,5 t/h. Normalmente el valor de Boiler Leakage se determina mediante un test de fugas (leakage test, según DIN1943) dividiendo las fugas del sistema en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 40% fugas del sistema: fugas de caldera</li> <li>- 60% fugas del sistema: fugas de turbina de vapor incluyendo líneas de vapor.</li> </ul> <p>Dado que esta prueba no fue realizada, para este propósito se podrían utilizar las fugas estimadas según se menciona anteriormente.</p>	<p>Se revisa y corrige según corresponda.</p> <p>El coordinado entregó las curvas y los esquemas para estimar estos drenajes de vapor según el flujo de vapor principal. Están incluidos en el informe.</p>





N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	RESPUESTAS
17	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario o OUTPUT	<p>Ítem W18: debe ser igual a W7, como se mencionó anteriormente</p> <p>Ítem Q18 no es correcto, la entrada de energía calórica a la caldera por medio de la energía del flujo de agua alimentación entrando al límite del sistema de caldera, y la energía de ambas atemperaciones de alta presión entrando al límite del sistema de caldera, no están correctamente implementadas.</p> <p>Ítem W23 es poco claro o no aplicable y debe ser eliminado Ítem 23A al ítem 24D: flujos de fugas de vapor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El flujo de vapor aplicado debe ser el “verdadero” flujo de vapor, basado en el flujo de agua alimentación.</li> <li>- Vapor A no es aplicable: este vapor es inyectado nuevamente en la línea de recalentado frío.</li> <li>- Vapor E faltante, flujo de vapor al eyector AEJ.</li> </ul> <p>Ítem W25 no es correcto: la cantidad flujo de agua de las 2 atemperaciones de alta presión (HP spray water) deben ser restadas.</p> <p>Ítem W34 no es aplicable para el cálculo de producción de calor para la caldera, por lo cual los ítems 30 al 34 deben ser eliminados.</p> <p>Ítem W35 no es correcto: debería ser igual a <math>W35 = W18 - W24 - W29</math> (W18 basado en W7).</p>	Se revisa y corrige según corresponda
18	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario CMBSTNa	<p>Ítem 2 CNQ debe ser tomado de hoja RES ítem 11. La misma observación es aplicable para el Formulario CMBSTNb ítem 30b.</p> <p>Ítem 18A: El valor de entrada del contenido de O2 debe ser explicado y justificado; por ejemplo, no hay correspondencia con los valores promedios de la malla medida.</p>	Se revisa y corrige según corresponda



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	RESPUESTAS
19	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario CMBSTNb	<p>Ítem 30B: como fue mencionado en la observación anterior, CNQ debe ser igual al ítem 11 de la hoja RES. Consecuentemente, ítem 30C "Cq" no es correcto.</p> <p>Los valores de entrada para los ítems 30E, 30F, 30G deben ser revisados. Los componentes de Hidrogeno y Oxigeno no han sido convertidos correctamente. El peso molar de hidrogeno (1,007947 g/mol) y oxigeno (15,99943 g/mol) deben ser utilizados, convertir ambos valores.</p> <p>Los otros componentes no deben convertirse y deben seguir siendo los mismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El valor del ítem 30F, siendo H2O total debe ser mantenido igual que el valor por certificado.</li> <li>- El valor del ítem 30G, siendo H2Ov debe ser igual a 0 (ya fue incluido en la humedad total).</li> </ul> <p>Ítem 53: el oxígeno en gas de combustión está en base seca, entonces los resultados de este cálculo deben dar como resultado 0.</p>	Se revisa y corrige según corresponda
20	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario RES	<p>Ítem 23A y 23B: las entalpías presentadas de ceniza de fondo y ceniza volante no son correctas y por consiguiente las pérdidas residuales de calor sensible deben ser recalculadas.</p>	Se revisa y corrige según corresponda



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	RESPUESTAS
21	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.2 <i>Cálculo Consumo Específico Neto</i>	<i>Formulario o EFFa</i>	<p>Ítem 2: valor debería ser igual al ítem 44 de EFFa</p> <p>Ítem 35A: temperatura de entrada de aire primario (entrada ventilador) no corresponde al valor medido. Se debe incluir la potencia del eje del ventilador primario en la potencia auxiliar total; el ventilador está dentro de los límites del sistema (ver también el ítem 44)</p> <p>Ítem 36A: revisar valor de entrada (no es el valor promedio)</p> <p>Ítem 38A: valor no ha sido llenado; o cuando llenado, es siempre el mismo valor de 18,98°C. Justificar valor.</p> <p>Ítem 44: revisar valor de cálculo: es menor que la combinación de la temperatura primaria y el promedio de temperatura secundaria.</p> <p>Además: para el cálculo del promedio de temperatura de entrada, la temperatura de aire primario se usa medido a la entrada del ventilador de aire primario, entonces, el ventilador de aire primario está dentro de los límites del sistema. Por esta razón, la potencia del eje del ventilador de aire primario debe ser considerado en 'Aux Equip Power'.</p>	Se revisa y corrige según corresponda
N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	Respuestas
22	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.2 <i>Cálculo Consumo Específico Neto</i>	<i>Formulario o EFFb</i>	<p>Ítem 65: el resultado de carbón no quemado no es correcto.</p> <p>Ítem 66: no es correcto, porque el ítem 25 en <i>Formulario RES</i> no fue calculado correctamente.</p> <p>Ítem 75: el valor de pérdidas por radiación no se presenta adecuadamente: es mejor que sea presentado en la segunda columna como un "porcentaje" en lugar de GJ/hr, por ejemplo, como se presenta en el ítem 110. A cargas parciales el porcentaje de pérdidas por radiación aumenta (ver figura 8 de la tabla de pérdidas ABMA); este no ha sido implementado y sigue siendo necesario implementar en todas las hojas de cálculo.</p>	Se revisa y corrige según corresponda
23	4 <i>Resultados y cálculos de la prueba</i>	4.2 <i>Cálculo Consumo Específico Neto</i>	<i>Formulario o EFFc</i>	Ítem 110A: En general, cálculo a ser revisado. En la mayoría de los casos el valor es muy bajo, entre 1 y 2 órdenes de magnitud.	Se revisa y corrige según corresponda



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	RESPUESTAS																																													
24	4 Resultados y cálculos de la prueba	4.2 Cálculo Consumo Específico Neto	Formulario EFFcorr	<p>Ítem 4 al ítem 6: Las correcciones para las propiedades del carbón no son aplicables. Esto fue observado en el Protocolo de Pruebas de Guacolda 4, y finalmente aceptado.</p> <table border="1" data-bbox="688 418 1367 683"> <tr> <td>35</td> <td>Eficiencia de la caldera</td> <td>%</td> <td>EFF</td> <td>(100 - L +</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>Corrección por la temperatura del aire ambiente</td> <td>[ - ]</td> <td>CF21</td> <td>Determina</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td>Corrección por la humedad absoluta</td> <td>[ - ]</td> <td>CF22</td> <td>Determina</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>Corrección por la presión barométrica</td> <td>[ - ]</td> <td>CF23</td> <td>Determina</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>43</td> <td>Eficiencia corregida de la caldera</td> <td>%</td> <td>BEFF</td> <td>EFF x (1 +</td> </tr> </table> <p>Las curvas de corrección de propiedades del carbón fueron desarrolladas por el fabricante para demostrar su garantía según contrato de la unidad, la cual es basada en propiedades también llamadas "carbón de performance", de modo que, al valor de consumo específico calculado, se aplicaban estas correcciones para llevar la base de cálculo al carbón de diseño.</p> <p>Las propiedades del carbón, quemado durante las pruebas de consumo específico neto, son asumidas como representativo para una calidad de carbón promedio de un año, para la presente situación y para el futuro.</p>	35	Eficiencia de la caldera	%	EFF	(100 - L +	36	Corrección por la temperatura del aire ambiente	[ - ]	CF21	Determina	37	Corrección por la humedad absoluta	[ - ]	CF22	Determina	38	Corrección por la presión barométrica	[ - ]	CF23	Determina																					43	Eficiencia corregida de la caldera	%	BEFF	EFF x (1 +	Se eliminan estas correcciones
35	Eficiencia de la caldera	%	EFF	(100 - L +																																														
36	Corrección por la temperatura del aire ambiente	[ - ]	CF21	Determina																																														
37	Corrección por la humedad absoluta	[ - ]	CF22	Determina																																														
38	Corrección por la presión barométrica	[ - ]	CF23	Determina																																														
43	Eficiencia corregida de la caldera	%	BEFF	EFF x (1 +																																														
25	7 Apéndices	7.10 Análisis de incertidumbre	-	<p><u>Incertidumbre de Potencia neta</u></p> <p>Faltan datos del cálculo de incertidumbre sistémica de potencia neta. Para el caso de la potencia neta el factor <i>Efecto del error de Potencia Bruta</i> para el cálculo de la incertidumbre de la potencia neta no es 1%/%. Cálculo de incertidumbre aleatoria no es correcto La combinación del error de la incertidumbre sistémica y la incertidumbre aleatoria no es correcta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Probablemente hay un error de "porcentaje" en la celda de la hoja Excel.</li> <li>- La definición de ASME PTC 19.1 (1998 y 2013) están mezcladas.</li> </ul>	Se revisa y corrige según corresponda																																													



N°	Sección documento	Subsección documento	Ítem	Observación	RESPUESTAS
26	7 Apéndices	7.10 Análisis de incertidumbre	-	<p><u>Incertidumbre de Consumo Específico</u></p> <p>No es correcta la incertidumbre aplicada en la medición del flujo de agua alimentación, la cual es una de las principales influencias en la incertidumbre del consumo específico. La metodología de incertidumbre del coeficiente de descarga (según ISO 5167 o equivalente) de un dispositivo de flujo de gran radio es igual <math>\pm 2,0\%</math> en lugar de <math>\pm 0,15\%</math>. Esto tiene un impacto significativo en el resultado de la incertidumbre del consumo específico. En la tabla se hace referencia a la calibración del medidor; incluso si esta calibración existe, esta calibración ya no es válida y la metodología de calibración, según PTC 6, no se aplica en las mediciones del DCS. Entonces, la incertidumbre aplicable estándar es de <math>\pm 2,0\%</math>.</p> <p>El cálculo de la incertidumbre aleatoria no es correcto. La combinación del error de la incertidumbre sistemática y la incertidumbre aleatoria no es correcta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Probablemente hay un error de "porcentaje" en la celda de la hoja Excel</li> <li>- La definición de ASME PTC 19.1 (1998 y 2013) están mezcladas</li> </ul> <p>Un valor de incertidumbre esperado, según ASME PTC 46, para el consumo específico de unidades convencionales de carbón es <math>&lt; 3\%</math>.</p>	Se revisa y corrige según corresponda
27	7 Apéndices	7.10 Análisis de incertidumbre	-	<p><u>Nota:</u></p> <p>La mejor manera de tener un cálculo de incertidumbre sólido es usar la antigua versión de ASME PTC 19.1 (1998), porque las incertidumbres sistemáticas aplicadas (B) de los instrumentos en las tablas están basadas en la definición de 1998 con un 95% de nivel de confianza (<math>2\sigma</math>).</p> <p>En la versión de 2013 la incertidumbre sistemática es definida como una incertidumbre sistemática estándar (bx) con un 68% de nivel de confianza (<math>\sigma</math>).</p> <p>Como se menciona, ambos métodos han sido mezclados en los reportes, y por conveniencia sería mejor usar la definición de 1998 solamente.</p>	Se revisa y corrige según corresponda