

GC-069- 2011
San Isidro, 18 de marzo de 2011

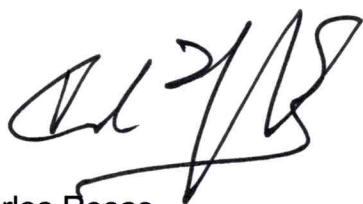
Señor Ingeniero
Jaime Mendoza Gacón
Gerente De Generación y Transmisión
OSINERGMIN - GART
Av. Canadá No. 1470
San Borja

Asunto : Opiniones y Sugerencias al Proyecto de Resolución que fija los Precios en Barra aplicables al período comprendido entre el 01 de mayo de 2011 y el 30 de abril de 2012

Nos dirigimos a usted para saludarle y hacerle llegar adjuntas nuestras opiniones y sugerencias al Proyecto de Resolución del asunto.

Sin otro particular nos valemos de la oportunidad para saludarlos.

Cordialmente,



Carlos Rosas
Gerente Comercial

OSINERGMIN	
Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria	
RECIBIDO	HORA 13:41
18 MAR 2011	
2055	2010-545
REGISTRO	EXPEDIENTE
LA RECEPCION DEL DOCUMENTO NO INDICA CONFORMIDAD	

Opiniones y Sugerencias
Proyecto de Resolución que fija los Precios en Barra aplicables al
período comprendido entre el 01 de mayo de 2011 y el 30 de abril de
2012 (en adelante "Proyecto de Resolución")

Opinión y sugerencia N° 1

Respecto al Costo Unitario Eficiente por Dualidad (CUED) de 1.64 Soles/KW-mes mostrado en el Cuadro N° P.1 del numeral P.1 del Anexo P del Proyecto de Resolución, el cual se determina de acuerdo con lo dispuesto por el Procedimiento "Compensación Adicional por Seguridad de Suministro" aprobado por Resolución OSINERGMIN N° 651-2008-OS/CD, necesario para la determinación del Cargo Unitario por Compensación por Seguridad de Suministro (CUCSS), manifestamos lo siguiente:

1. Costos asociados a los ensayos de potencia efectiva con Diesel 2

Como es de su conocimiento, el Procedimiento "Compensación Adicional por Seguridad de Suministro" exige que las unidades duales deban mantener un stock de combustible que garantice la operación a plena carga para 15 días durante las horas de punta. Para cumplir con esta exigencia, cada vez que se realizan pruebas de potencia efectiva con Diesel 2 en las unidades térmicas duales en cumplimiento a lo señalado en el Procedimiento COES N° 17 "Determinación de la Potencia Efectiva y Rendimiento de las Centrales Termoeléctricas", EDEGEL debe reponer el combustible utilizado, asumiendo dichos costos. Los costos asociados a los ensayos de potencia efectiva no han sido incluidos en los cálculos presentados por OSINERGMIN. En el Anexo I se muestra un informe que sustenta lo mencionado al respecto.

En conclusión, como la reposición de combustible luego de las pruebas de potencia efectiva con Diesel 2 es necesario realizarla para cumplir con el stock mínimo exigido, los costos de combustible incurridos en las pruebas de potencia efectiva con Diesel 2 en las unidades duales calificadas por OSINERGMIN deben ser incluidos para la determinación del Costo Unitario Eficiente por Dualidad, en base a lo dispuesto en el artículo 5° del Procedimiento "Compensación Adicional por Seguridad de Suministro" que establece:

"5. Determinación del Costo Unitario Eficiente por Dualidad

(...)

5.2 Aplicando el Procedimiento de Potencia se determinará el CCUPE asumiendo que la Unidad de Punta opera, durante su vida útil, el 70% de las horas con gas natural y del 30% restante con Diesel 2. En este caso se

incluirán como costos de inversión adicionales a los considerados en el caso de la Unidad Dual de Referencia operando con gas natural los siguientes:

*i) Instalaciones para garantizar el suministro de petróleo Diesel 2 vía camiones cisterna: recepción y transferencia desde sistema de transporte de Diesel 2; almacenamiento para una autonomía de 15 días y **costo de mantener este stock**; (...)"*

2. Costos asociados a la inversión en los tanques de almacenamiento de combustible

Respecto al cálculo que presenta OSINERGMIN, se aprecia que los costos de la inversión en los tanques de almacenamiento de combustible y tanque diario son menores respecto a los que se hubieran obtenido utilizando la literatura especializada¹. En efecto, si se considera esta referencia bibliográfica se obtiene que los pesos de los tanques deben ser mayores a los calculados por OSINERGMIN y como consecuencia los costos de inversión deberían ser más elevados.

Por lo tanto, OSINERGMIN debe revisar los cálculos realizado para determinar las características físicas y costos de los tanques de almacenamiento de combustible.

3. Costos asociados a la inversión en el sistema contra incendios

En el cálculo que presenta OSINERGMIN se aprecia que los costos asociados al sistema contra incendios son iguales para la operación con GN y para la operación bajo dualidad GN/Diesel. Como es conocido, el paso de un sistema de operación con gas natural hacia una operación bajo dualidad con GN/Diesel, requiere de una ampliación de los sistemas contra incendios con el objetivo de proteger al sistema de recepción y almacenamiento de combustible Diesel. La ampliación del sistema contra incendio en estos casos requiere de una nueva red de tuberías para la instalación de monitores, hidrantes y dispositivos para la aplicación superficial de espuma al interior de los tanques. Asimismo, este sistema debe considerar la instrumentación necesaria para la activación y control del sistema.

Por lo tanto, OSINERGMIN debe revisar estos cálculos, dado que el sistema contra incendios para la operación con Diesel es mucho mayor en instalaciones e inversiones que aquél necesario sólo para operación a gas natural.

¹ Estimación Rápida del Precio de un Tanque de Almacenamiento – F. Fernández Cañas, Intecsa-UHDE Industrial, S.A. – Revista Ingeniería Química 1998.



En conclusión, consideramos que la provisión de seguridad de suministro mediante la operación de una central térmica que opere con Diesel, debe ser reconocida mediante un cargo que considere como mínimo la recuperación de las inversiones en centrales térmicas de alto rendimiento. Por lo tanto, solicitamos a OSINERGMIN que revise los cálculos tomando en consideración lo mencionado en este documento, con la finalidad de obtener un CUED que permita el retorno de la inversión de los equipos por dualidad. Reiteramos que dicho valor debe ser tal, que motive e incentive el mantener, convertir e instalar unidades de generación duales, y así incrementar la reserva del sistema para minimizar los riesgos ante una contingencia como la indisponibilidad de la tubería de gas.

ANEXO I

INFORME DE PRUEBAS DE POTENCIA EFECTIVA CON COMBUSTIBLE DIESEL 2 EN LAS UNIDADES DUALES DE EDEGEL

1. Objetivo

Desarrollar una descripción de los aspectos económicos y regulatorios más importantes relacionados a las pruebas de potencia efectiva con Diesel 2 en las unidades duales, con la finalidad de solicitar a OSINERGMIN que en el cálculo del Costo Unitario Eficiente por Dualidad (CUED) se incluya los costos de combustible incurridos en dichas pruebas.

2. Antecedentes

- ✓ Las unidades TG7, UTIs de la CT Santa Rosa y la CT Ventanilla tiene diversos modos de operación cuando operan con gas natural, así como cuando operan con Diesel 2.
- ✓ La CT Ventanilla y las unidades TG7 y UTIs de la CT Santa Rosa están calificadas por OSINERGMIN como unidades duales desde el 15 de julio de 2009, 05 de octubre de 2009 y 2 de diciembre de 2010, respectivamente.
- ✓ La CT Ventanilla y las unidades TG7 y UTIs de la CT Santa Rosa no realizan pruebas de potencia efectiva con Diesel 2 desde enero de 2002, diciembre de 2003 y junio de 2009, respectivamente.
- ✓ El 22 de octubre 2010 con oficio N° 914-2010, el COES manifestó que EDEGEL no ha cumplido con realizar los ensayos de potencia efectiva y rendimiento con Diesel 2 en la unidad TG7 de la CT Santa Rosa y en la CT Ventanilla para los diversos modos de operación, los cuales estaban programados en el Plan anual del 2009 y 2010.
- ✓ El 2 de noviembre 2010 con oficio N° 7047-2010-OSINERGMIN/GFE, el OSINERGMIN solicitó explicación y/o justificación de la no realización de los ensayos de potencia efectiva de las centrales Ventanilla y Santa Rosa.
- ✓ El 24 de noviembre 2010 con carta CM-332-2010, EDEGEL respondió al oficio N° 7047-2010 de OSINERGMIN, que no se han realizado las pruebas con Diesel 2 debido a la operación continua del Ciclo Combinado con gas natural, dado que el COES nunca programó ni ordenó su operación con combustible Diesel 2. Adicionalmente, EDEGEL argumentó que es práctica común ejecutar la prueba cuando se programe la unidad con Diesel 2 para optimizar los costos.
- ✓ El 3 de diciembre 2010 con carta CM-338-2010, EDEGEL indicó al OSINERGMIN, que el Procedimiento COES N° 17 fue elaborado cuando no

existían unidades duales, por lo que se sobreentiende que la obligación de realizar los ensayos en la actualidad sólo se circunscribe al combustible principal de las unidades duales (gas natural), en el procedimiento N° 17 no existe la obligación de realizar las pruebas con el combustible alternativo (Diesel 2). Asimismo, se le comunicó que los costos de las pruebas representan un gran porcentaje de los ingresos por compensación de unidades duales y como estos costos son asumidos por el propietario, la realización de estas pruebas desincentiva el mantener las instalaciones para operación dual.

- ✓ El 10 de diciembre 2010 con oficio N° 8129-2010-OSINERGMIN/GFE, OSINERGMIN mencionó que las razones expuestas en la carta CM-332-2010 de EDEGEL sobre la no realización de los ensayos de potencia efectiva y rendimiento con combustible Diesel 2 en las unidades que tienen calificación dual, no son facultativas, sino de realización obligatoria. Asimismo, señaló que el procedimiento de la Compensación Adicional por Seguridad de Suministro establece que la remuneración de las unidades duales se determina en base a su potencia efectiva, la cual es calculada conforme al Procedimiento COES N° 17.
- ✓ El 21 de diciembre 2010 con oficio N° 8370-2010-OSINERGMIN/GFE, OSINERGMIN respondió a la carta CM-338-2010 de EDEGEL, entre otras cosas, que la medición de rendimiento de las unidades es importante para determinar el despacho, asimismo mencionó que el procedimiento de Compensación Adicional por Seguridad de Suministro establece que la remuneración de unidades duales se determina en base a su potencia efectiva. Reiteran la obligación de efectuar las pruebas respectivas.

3. Descripción

3.1 Exigencia del Procedimiento Técnico COES N° 17

De acuerdo con lo dispuesto por el Procedimiento N° 17 “Determinación de la Potencia Efectiva y Rendimiento de las Centrales Termoeléctricas”, las unidades de generación deben realizar ensayos de medición de la Potencia Efectiva y Rendimiento. Es así que sus literales 5 y 6 indican:

“5. Oportunidad

Los ensayos de Potencia Efectiva pueden ser ordinarios o extraordinarios.

*Los ensayos ordinarios se realizan cada **dos años calendario**. El calendario anual de ensayos ordinarios se aprueba en el mes de noviembre del año anterior, en sesión de Directorio del COES, a propuesta de la Dirección de Operaciones.*

Los ensayos extraordinarios se efectuarán cuando a juicio de la Dirección de Operaciones del COES o de una Empresa Generadora integrante del COES, existan razones para considerar que la potencia o rendimiento de alguna unidad puede haber sufrido un deterioro relativamente importante, cuando la

unidad ha sido repotenciada o cuando ha transcurrido un tiempo operativo o calendario que aconseja verificar la capacidad de la unidad.

6. Vigencia

Los ensayos de potencia efectiva de las centrales termoeléctricas **tienen vigencia por un período de dos años calendario.**

En ese sentido, el COES basado en este Procedimiento exige a las empresas cumplir con la realización de los ensayos de potencia efectiva en las unidades térmicas cada dos años. En el caso de las unidades duales, la exigencia se expande en realizar las pruebas con los dos combustibles (a pesar de no estar expresamente normado) y además con todos los modos de operación disponibles en dichas unidades.

Como EDEGEL posee unidades duales que tienen diversos modos de operación, está obligado a efectuar todas las pruebas, a pesar que el combustible Diesel 2 es alternativo. Los modos de operación de las unidades térmicas de EDEGEL se muestran en el Cuadro N° 1 y se explican a continuación:

Cuadro N° 1
Modos de Operación de las centrales térmicas de EDEGEL
Costos Variables

SEMANA N° 6 DEL 05/02/2011 00:00 AL 11/02/2011

GRUPO - MODO OPERACION	EFIC. TERM. BTU/KWH	Pe MW	CV \$/ KWh
VENTANILLA CCOMB TG 3 & TG 4 - GAS	6762.66091	456.03	0.03504
VENTANILLA CCOMB TG 3 - GAS	6797.88264	225.11	0.03537
VENTANILLA CCOMB TG 3 & TG 4 - GAS F.DIRECTO	7038.14358	492.74	0.03609
VENTANILLA CCOMB TG 4 - GAS	7045.06609	223.20	0.03646
VENTANILLA CCOMB TG 3 - GAS F.DIRECTO	7144.69485	238.78	0.03669
VENTANILLA CCOMB TG 4 - GAS F.DIRECTO	7174.60009	231.82	0.03695
VENTANILLA TG 3 - GAS	9876.7714	161.36	0.04877
VENTANILLA TG 4 - GAS	10112.7459	156.10	0.04989
STAROSA TG8 GAS	9879.45835	199.83	0.05079
STA ROSA WEST TG7 - GAS	11194.9598	109.13	0.05618
STA ROSA WEST TG7 - GAS CON H2O	11596.1458	123.91	0.05779
STA ROSA UTI 5 - GAS	11876.8443	53.06	0.06713
STA ROSA UTI 6 - GAS	12621.548	52.58	0.07011
VENTANILLA TG 4 - D2	9335.75245	154.58	0.66176
VENTANILLA TG 3 - D2	9395.768	154.70	0.66594
VENTANILLA TG 4 - D2 CON H2O	9552.7053	160.52	0.67688
VENTANILLA TG 3 - D2 CON H2O	9587.51837	164.14	0.67931
STA ROSA WEST TG7 - D2	10322.8902	112.00	0.71541
STA ROSA WEST TG7 - D2 CON H2O	10404.7529	121.33	0.72100
STA ROSA UTI 6 - D2	11262.1403	52.54	0.78769
STA ROSA UTI 5 - D2	11549.6421	51.73	0.80730

- ✓ La CT Ventanilla tiene 8 modos de operación con gas natural, en ciclo abierto y en ciclo combinado, con fuego y sin fuego. Asimismo, posee 4 modos de operación con combustible Diesel 2, todos estos en ciclo abierto.

- ✓ La TG7 de la CT Santa Rosa tiene 2 modos de operación con y sin inyección de agua y con combustible gas natural. Igualmente posee 2 modos de operación con combustible Diesel 2.
- ✓ Las unidades UTIs de la CT Santa Rosa también tienen 2 modos de operación con combustible a gas natural y Diesel 2.
- ✓ La unidad TG8 sólo tiene 1 modo de operación con combustible gas natural.

3.2 Estimación de los costos a incurrir en las pruebas de potencia efectiva y rendimiento con Diesel 2

El numeral 8.4 del Procedimiento COES N° 17 indica:

“8.4. Obligaciones de la empresa generadora

*La empresa generadora estará obligada a dar las facilidades necesarias para la realización de un ensayo, **siendo de su cuenta los gastos operativos**. La empresa generadora proveerá las facilidades de medición. **El costo de los servicios de un ensayo ordinario será de cuenta de la empresa generadora.**”*

En ese sentido, la empresa esta obligada a asumir los costos referidos a las pruebas. En el Cuadro N° 2 se muestran las estimaciones de los costos a incurrir en las pruebas de potencia efectiva con Diesel 2.

Cuadro N° 2
Costos estimados de combustible en la realización de las pruebas de potencia efectiva con Diesel 2 en todos sus modos de operación

Unidades Duales	Costo de Pruebas de Potencia Efectiva (*)	Costo de Pruebas de Potencia Efectiva
	US\$	US\$/año
Ventanilla (**)	785,139	392,569
TG7 (**)	390,913	195,457
UTIs	188,107	94,054
Total	1,364,159	682,080

(*) La prueba se realiza cada dos años

(**) Pruebas con y sin inyección de agua

Estos montos son básicamente lo relacionado al costo de combustible Diesel 2, no se ha incluido el costo asociado al pago del Consultor. Las facturas que sustentan estos cálculos se muestran en el Anexo II.

Cabe recalcar que adicionalmente a los costos de los ensayos de potencia efectiva con Diesel 2, EDEGEL viene asumiendo los costos involucrados en las pruebas de potencia efectiva con gas natural que es el combustible principal.

3.3 Compensación Adicional por Seguridad de Suministro

En el Cuadro N° 3 se muestran los montos compensados en el año 2010 por el concepto de seguridad de suministro (dualidad), cuyo cálculo se basa en el procedimiento "Compensación Adicional por Seguridad de Suministro".

Cuadro N° 3
Compensación por Seguridad de Suministro en el 2010

Unidades Duales	Compensación por Seguridad de Suministro US\$/año
Ventanilla	2,083,252
TG7	778,538
UTIs	692,231 (*)
Total	3,554,021

(**) Monto estimado utilizando el cargo establecido para el año 2010

3.4 Stock de Combustible exigido en el Procedimiento "Compensación Adicional por Seguridad de Suministro"

El Procedimiento "Compensación Adicional por Seguridad de Suministro" exige que las unidades duales deban mantener un stock de combustible que garantice la operación a plena carga para 15 días durante las horas de punta.

Es así que en su artículo 5° indica:

"5. Determinación del Costo Unitario Eficiente por Dualidad

(...)

5.2 Aplicando el Procedimiento de Potencia se determinará el CCUPE asumiendo que la Unidad de Punta opera, durante su vida útil, el 70% de las horas con gas natural y del 30% restante con Diesel 2. En este caso se incluirán como costos de inversión adicionales a los considerados en el caso de la Unidad Dual de Referencia operando con gas natural los siguientes:

*i) Instalaciones para garantizar el suministro de petróleo Diesel 2 vía camiones cisterna: recepción y transferencia desde sistema de transporte de Diesel 2; almacenamiento para una autonomía de 15 días y **costo de mantener este stock**; (...)"*

Para cumplir con esta exigencia, cada vez que se realizan pruebas de potencia efectiva con Diesel 2 en las unidades térmicas duales, EDEGEL debe reponer el combustible utilizado, con la finalidad de garantizar el stock mínimo exigido. En consecuencia, esta reposición involucra la compra de combustible el cual debe ser reconocido en la compensación por dualidad.

4. Conclusiones

- Como se puede observar en el Cuadro N° 4, el costo total de los ensayos de potencia efectiva con Diesel 2 en las unidades duales de EDEGEL alcanza el 19.2% del ingreso bruto por Compensación por Seguridad de Suministro. Actualmente, estos costos no son reconocidos en dicha compensación, y por lo tanto son asumidos por EDEGEL, perjudicándolo económicamente dado que dichos costos son sumamente relevantes por que representan un porcentaje considerable de los ingresos por compensación de unidades duales.

Cuadro N° 4

Unidades Duales	Costo de Pruebas de Potencia Efectiva [1] US\$/año	Compensación por Seguridad de Suministro [2] US\$/año	Relación [1]/[2] %
Ventanilla	392,569	2,083,252	18.8%
TG7	195,457	778,538	25.1%
UTIs	94,054	692,231	13.6%
Total	682,080	3,554,021	19.2%

- Como el OSINERGMIN considera que los ensayos de potencia efectiva y rendimiento con combustible Diesel 2 en las unidades duales son obligatorios dado que su respectiva remuneración se determina en base a su potencia efectiva, y cada vez que se realizan estas pruebas se debe reponer el combustible utilizado para cumplir con el stock mínimo exigido en el Procedimiento "Compensación Adicional por Seguridad de Suministro"; es necesario que los costos incurridos en las pruebas con Diesel 2 sean reconocidos en la compensación respectiva.
- Los costos incurridos en las pruebas de potencia efectiva con Diesel 2 en las unidades duales deben ser reconocidos en la compensación por dualidad, con la finalidad de no perjudicar económicamente a las empresas que disponen de esta clase de unidades y promover su permanencia, y además para incentivar la conversión de más unidades duales en el SEIN.
- Los costos relacionados a las pruebas de potencia efectiva con combustible Diesel 2 deben ser reconocidos en la compensación de dualidad, ya que esta obligación nace de la conversión a unidades duales, es decir, si EDEGEL no tuviera unidades duales no estaría obligado a realizar las pruebas y por lo tanto no incurriría en estos costos que están asociados a la inversión.

5. Solicitud

- Como el Procedimiento “Compensación Adicional por Seguridad de Suministro” exige que las unidades duales deben mantener un stock de combustible que garantice la operación a plena carga para 15 días durante las horas de punta, se solicita al OSINERGMIN que los costos incurridos en las pruebas de potencia efectiva con Diesel 2 en las unidades térmicas duales sea reconocida en la compensación, incorporándolo en el cálculo del CUED, reconociendo un costo de la prueba de potencia efectiva de la unidad de referencia.

Como ejemplo en el Anexo III se muestra un cálculo que determina el costo por pruebas de potencia efectiva en la unidad TG8 de Santa Rosa con Diesel 2².

² Se ha considerado que la unidad TG8 de la CT Santa Rosa puede operar con combustible Diesel 2.

ANEXO II

PETROPERU

PETRÓLEOS DEL PERÚ
PETROPERÚ S.A.

Garr. Panamericana Sur
Km. 26.5 Lurín
Av. Enrique Canaval y Moreyra 150, Lima 27 - Perú
Carretera Panamericana Sur Km. 26.5 Lima - Lurín
REGISTRO DE VENTAS Nº 6189916

CONCHAN
28028

Tipo Documento
R1
P939620

R.U.C. Nº 20100128218

FACTURA

010 Nº - 0436605

Conti
Paper

COPIA

ORDEN:
6654227 S3
SCOP: 10576376452

VENDIDA RUC: 20030791412
EDEGEL S.A.A.
AV. VICTOR ANDRES BELAUNDE NRO. 147
INT. 701 RES. VIA PRINCIPAL 102 INT. 801
LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

DEJAR LIBRE ESTE RECUADRO
PARA CANCELACION
TRANSFERENCIA BANCARIA
C/C: 009

DESTINO: CALLE JOSE DE RIVERA Y DAVALOS LOTE 2
(ALT. CDGA. 15 TR. ANCASH)

HORA	PTA	FECHA DE EMISION	NRO. MECANIZADO	C.V.	FECHA VENCIMIENTO	M.E.	PEDIDO Nº	VEHICULO Nº
15:17:19	28	17/02/2011	10436605	19	17/02/2011	32	730017	DC8955

CÓDIGO DE CLIENTE	ENVASE O GRANEL	CANTIDAD	TIPO	PRODUCTO	CÓDIGO	CANTIDAD VENDIBLE	PRECIOS UNITARIOS			TOTAL	A	MONTO TOTAL
							BÁSICO	OTROS	DESCUENTO			
00030190	8000 GA			DIESEL BS SE PETROPERU TEMP: 78.3 F Impuesto Select. al consu FACTOR DE COMPENSACION - DECRETO DE URBENCIA NRO. 0010-2004 ST.	6004	8000	8.5300	.0800-			59,600.00	
00030190											11,200.00	

LAS FACTURAS CON PAGO ADELANTADO
SE ATENDERAN A LOS PRECIOS VIGENTES
AL MOMENTO DE LA ENTREGA.

TRANSP.: INVERSIONES GARAY S.R.L.

RUC: 20505499761 PLACA: A2F9907A60935

MARCA: VOLVO

TOTAL PESO BRUTO APROX. 24,852.00 KG TOTAL VOLUMEN BRUTO 8000 GA CHOFER: PORRAS SUEBBERO ELABORADO POR: LIC: 021067119

(A) IMPORTE AFECTO AL IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS Y/O I.P.M.	8820	70,800.00	13,452.00
PRODUCTOS VENDIDOS SEGUN PEDIDO CON PRECIOS REGULAMENTADOS SEGUN ACTIVIDAD DEL CLIENTE Y VIGENTES AL MOMENTO DE LA ENTREGA. UNA VEZ RECIBIDA LA MENSAJERIA NO SE ACEPTAN RECLAMOS SOBRE SU CALIDAD Y/O CANTIDAD, SIENDO EL DESTINO Y USO FINAL DEL MISMO DE EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DEL COMPRADOR.	MERCADERIA	DE NO SER PAGADO EL VALOR DE ESTA FACTURA A SU VENCIMIENTO, EL DEUDOR SE OBLIGA A PAGAR A PETROPERU DEL PERU PETRO PERU S.A. SU IMPORTE LA TASA MÁXIMA DE INTERÉS MONAZORIO, LA TASA MÁXIMA DE INTERÉS COMPENSATORIO MÁS GASTOS ADMINISTRATIVOS PERMITIDOS POR LEY.	TODA FACTURA CANCELADA CON ANTICIPACIÓN SE ATENDERÁ CON LOS PRECIOS VIGENTES AL MOMENTO DE RETIRAR EL PRODUCTO.
PETROPERU 07180 REV. ABRIL - 97	COPIA SIN DERECHO A CREDITO FISCAL DEL I.G.V.	TOTAL VENDIDO	SUNAT

ANEXO III

Como no se dispone de la eficiencia de la unidad de referencia mencionada en el Procedimiento de dualidad, a manera de ejemplo, se muestra un cálculo de cuanto sería el costo de combustible Diesel 2 en la unidad TG8 de la CT Santa Rosa para una operación por pruebas de potencia efectiva y rendimiento.

Para calcular el consumo de Diesel DB5 en la unidad TG8 de Santa Rosa y su costo asociado, se ha considerado los siguientes criterios:

1. Se han tomado los datos de potencia efectiva (kW) y el Heat Rate (BTU/kWh) de la prueba de potencia efectiva de TG8 con gas natural.
2. Se han tomado los datos del poder calorífico y densidad del reporte de cromatografía del DB5.
3. Para el cálculo de consumo de combustible DB5 se ha utilizado la siguiente ecuación:

$$\text{Consumo TG8 con Diesel (m}^3\text{/h)} = \frac{\text{Pot(KW)} * \text{HR(kJ/kWh)}}{1000(\text{litro/m}^3) * \text{PCI(kJ/Kg)} * \text{Densidad(Kg/litro)}}$$

4. Se ha considerado la misma eficiencia de combustión y de la unidad TG8 con combustible gas natural y Diesel DB5.
5. Para calcular el costo se ha tomado como referencia la factura mostrada en el anexo II.

Luego, el consumo para cada nivel de potencia se muestra en el siguiente cuadro:

TG8 SANTA ROSA		100%	75%	50%	25%
Potencia Efectiva en Sitio	kW	199,829	149,872	99,914	49,957
Consumo Específico en Sitio	kJ/kWh	8920	9732	11357	16231
Consumo de Combustible Diesel DB2	m ³ /h	50.0	40.9	31.8	22.7

Finalmente, el costo de las pruebas de potencia efectiva y rendimiento se muestran en el siguiente cuadro, el cual asciende a \$ 250,795.4, el cual llevados a valor unitario sería 1,255.1 \$/MW

Prueba	Hora	TG8	Galones	Costo
Prueba de Potencia Efectiva	00:30	199.8	6,602.9	S/. 58,435.5
	01:00	199.8	6,602.9	S/. 58,435.5
	01:30	199.8	6,602.9	S/. 58,435.5
	02:00	199.8	6,602.9	S/. 58,435.5
	02:30	199.8	6,602.9	S/. 58,435.5
	03:00	199.8	6,602.9	S/. 58,435.5
	03:30	199.8	6,602.9	S/. 58,435.5
	04:00	199.8	6,602.9	S/. 58,435.5
	04:30	199.8	6,602.9	S/. 58,435.5
	05:00	199.8	6,602.9	S/. 58,435.5
Prueba de Eficiencia	05:30	149.9	5,403.2	S/. 47,818.2
	06:00	99.9	4,203.4	S/. 37,200.5
	06:30	50.0	3,003.7	S/. 26,583.1

TOTAL			78,639.2	S/. 695,957.1
--------------	--	--	-----------------	----------------------

\$250,795.4

Resultados de la Prueba de Potencia Efectiva con gas natural en la unidad TG8 de la CT Santa Rosa aprobado por el COES

Cuadro N° 1: Potencia Efectiva y Consumo de Servicios Auxiliares de la Unidad TG8 de la Central Térmica Santa Rosa operando con gas natural

Unidad	Potencia Efectiva (kW)	Potencia en Auxiliares (kW)
TG8	199 829,9	170,2

Cuadro N° 2: Rendimiento de la Unidad TG8 de la Central Térmica Santa Rosa operando con gas natural

Parámetro	Unidad	Porcentaje				
		Vacío	25	50	75	100
Potencia	%					
	KW	0,00	48 957,48	99 914,96	149 872,44	199 829,93
Consumo de Combustible	MPCS/h	498,82	830,54	1 162,26	1 493,97	1 825,68
Consumo Específico de calor - LHV	BTU/kWh	-	16 231,03	11 356,86	9 732,14	8 919,78
Rendimiento	kWh/MPCS	0,00	60,15	85,97	100,32	109,45
Eficiencia térmica - LHV	%	-	21,03	30,05	35,07	38,26

Poder Calorífico Superior - HHV : 1 081 350 BTU/MPCstd
 Poder Calorífico Inferior - LHV : 976 309 BTU/MPCstd



Lima, 26 de noviembre de 2009



Reporte de cromatografía del DB5

Intertek

INFORME PRELIMINAR DE RESULTADOS

ITS REF. : PER/1218-11

CLIENTE	:	EDEGEL S.A.A
DIRECCION	:	Av. Victor Andrés Belaunde 147, San Isidro
DESCRIPCION DE LA MUESTRA ⁽¹⁾	:	DIESEL B5
INFORMACION DE LA MUESTRA	:	
IDENTIFICACION	:	Diesel B5, SR/ 003-11; Cisterna ; Planta Santa Rosa
CANTIDAD	:	Una (1 x 1 litro) muestra
PRESENTACION	:	Botella plástica
PROCEDECENCIA	:	Suministrada por el cliente
FECHA DE RECEPCION EN EL LAB.	:	Marzo 10, del 2011
FECHA DE ANALISIS	:	Marzo 10 al 14, del 2011
REFERENCIA DEL LABORATORIO	:	0569H
REFERENCIA DEL CLIENTE	:	N/A

ENSAYOS	UNIDADES	METODOS / VERSION	RESULTADOS
PUNTO DE INFLAMACION CORREGIDO, Procedimiento A	°C	ASTM D 93 IP-34 / 10a	56,5
VISCOSIDAD CINEMATICA A 40°C	cSt	ASTM D 445 / 11	2,241
CONTENIDO DE CENIZAS	% masa	ASTM D 482 / 07	0,003
RESIDUO CARBÓN CONRADSON, en 10% de residuo destilado	% masa	ASTM D 189 / 06(10)el	0,03
RESIDUO CARBÓN RAMSBOTTOM	% masa	ASTM D 524 / 10	0,08
GRAVEDAD API	°API	ASTM D 1298 / 99 (05)	38,9
CONTENIDO DE AZUFRE POR RAYOS X	% masa	ASTM D 4294 / 10	0,169
PUNTO DE ESCURRIMIENTO	°C	ASTM D 97 / 09	-21
AGUA Y SEDIMENTO	% Vol	ASTM D 1796 / 04 (09)	0,00 ⁽²⁾
ESTIMACION DE CALOR DE COMBUSTION NETO, CALCULADO	MJ/Kg	ASTM D 4968/00 (10)	42,94
ESTIMACION DE CALOR DE COMBUSTION BRUTO, CALCULADO	MJ/Kg	ASTM D 4968/00 (10)	45,90
CONTENIDO DE AGUA	% Vol	ASTM D 95 / 05 (10)	0,0
DETERMINACION DE VANADIO	ppm	A. ATOMCA	por reportar
DETERMINACION DE SODIO	ppm	A. ATOMCA	por reportar
DETERMINACION DE CALCIO	ppm	A. ATOMCA	por reportar
DETERMINACION DE POTASIO	ppm	A. ATOMCA	por reportar
DESTILACION A PRESION ATMOSFERICA	°C	ASTM D 96 / 10a	
Punto Inicial			164,5
5 % recobrado			181,5
10 % recobrado			199,0
20 % recobrado			203,0
50 % recobrado			253,5
90 % recobrado			335,0
95 % recobrado			352,5
Punto final			362,0
Recobrado	% Vol		98,0
Residuo			1,4
Pérdida			0,6

(1) Según lo indicado por el cliente

(a) presenta trazas de sedimentos

Notas:

1. Este informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de INTERTEK TESTING SERVICES PERU S.A.
2. Los resultados de los ensayos emitidos en el presente informe sólo son válidos para la muestra indicada no debiendo ser usados como una certificación de conformidad o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo brinda.

Lima, Marzo 14, del 2011



Ing. ANA PUENTE PORTOCARRERO
SIGNATARIO AUTORIZADO

Supervisora Laboratorio Hidrocarburos
C.I.P. 97381

página 1 de 1

INFORME PRELIMINAR DE RESULTADOS

ITS REF. : PER/1218-11

CLIENTE : EDEGEL S.A.A
DIRECCION : Av. Victor Andrés Belaunde 147, San Isidro
DESCRIPCION DE LA MUESTRA (1) : Diesel B5/B2
INFORMACION DE LA MUESTRA
IDENTIFICACION : Diesel B5/B2; SR/004-11; Cisterna; Planta Santa Rosa
CANTIDAD : Una (1 x 1 litro) muestra
PRESENTACION : Botella plástica
PROCEDECIA : Suministrada por el cliente
FECHA DE RECEPCION EN EL LAB. : Marzo 10, del 2011
FECHA DE ANALISIS : Marzo 10 al 14, del 2011
REFERENCIA DEL LABORATORIO : 0570H
REFERENCIA DEL CLIENTE : N/A

ENSAYOS	UNIDADES	METODOS/ VERSION	RESULTADOS
PUNTO DE INFLAMACION CORREGIDO, Procedimiento A	°C	ASTM D 93 IP-34 / 10a	56,5
VISCOSIDAD CINEMATICA A 40 °C	cSt	ASTM D 445 / 11	2,166
CONTENIDO DE CENIZAS	% masa	ASTM D 482 / 07	0,003
RESIDUO CARBÓN CONRADSON, en 10% de residuo destilado	% masa	ASTM D 129 / 06(10)e1	0,03
RESIDUO CARBÓN RAMSBOTTOM	% masa	ASTM D 524 / 10	0,09
GRAVEDAD API	°API	ASTM D 1298 / 99 (05)	39,5
CONTENIDO DE AZUFRE POR RAYOS X	% masa	ASTM D 4294 / 10	0,169
PUNTO DE ESCURRIMIENTO	°C	ASTM D 97 / 09	-21
AGUA Y SEDIMENTO	% Vol	ASTM D 1796 / 04 (09)	0,00 (a)
ESTIMACION DE CALOR DE COMBUSTION NETO, CALCULADO	MJ/Kg	ASTM D 4868/00 (10)	42,97
ESTIMACION DE CALOR DE COMBUSTION BRUTO, CALCULADO	MJ/Kg	ASTM D 4868/00 (10)	45,84
CONTENIDO DE AGUA	% Vol	ASTM D 95 / 05 (10)	0,0
DETERMINACION DE VANADIO	ppm	A. ATÓMICA	por reportar
DETERMINACION DE SODIO	ppm	A. ATÓMICA	por reportar
DETERMINACION DE CALCIO	ppm	A. ATÓMICA	por reportar
DETERMINACION DE POTASIO	ppm	A. ATÓMICA	por reportar
DESTILACION A PRESION ATMOSFERICA	°C	ASTM D 86 / 10a	
Punto inicial			164,0
5 % recobrado			179,5
10 % recobrado			186,0
20 % recobrado			198,5
50 % recobrado			250,0
90 % recobrado			330,5
95 % recobrado			348,5
Punto final	% Vol		359,0
Recobrado			99,0
Residuo			1,4
Pérdida			0,6

(1) Según lo indicado por el cliente

(a) presenta trazas de sedimentos

Notas:

- Este informe no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de INTERTEK TESTING SERVICES PERU S.A.
- Los resultados de los ensayos emitidos en el presente informe sólo son válidos para la muestra indicada no debiendo ser usados como una certificación de conformidad o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo brinda.

Lima, Marzo 14, del 2011



Ing. ANA PUENTE PORTOCARRERO
SIGNATARIO AUTORIZADO

Supervisora Laboratorio Hidrocarburos
 C.I.P. 97381