

18/07/2023

SEÑORES: MINERA ANDINA DEL SOL SRL / Planta: Control de Combustibles

-  
- - - - San Juan

**INFORME DE ENSAYO**  
**Análisis 23070444**

Información suministrada por el cliente:

MINA TK 2

**OBJETO DEL ESTUDIO**

- Evaluar la calidad del combustible.

**CÓDIGO DE ESTADO: REGULAR**



**CUMPLE ESPECIFICACION**

**COMENTARIO**

1. La muestra de combustible analizada corresponde a un Gasoil de buena calidad general.
2. Su poder calorífico es normal. Es de esperar un alto rendimiento y una combustión limpia con bajos residuos carbonosos.
3. El Gasoil es apto para ser utilizado a temperaturas ambientes superiores a -25°C.
4. No se detectan adulteraciones con kerosene ni solventes.
5. No se detecta contaminación con agua.
6. El combustible analizado no contiene biodiesel (FAME).
7. La estabilidad a la oxidación que presenta la muestra analizada es muy buena.
8. El contenido de azufre es bajo: 0,05%.
9. El contenido de metales es muy bajo.
10. El nivel de limpieza del Gasoil es regular.
  - Código de limpieza según ISO 4406/99: 17/16/12

- Se identifica la presencia de partículas carbonosas, partículas metálicas, fibras, cristales, herrumbre, materia resinosa e impurezas no identificadas.

11. El combustible requiere purificación antes de ser utilizado.

<b>Calidad general: buena</b>	
<b>Acción correctiva: filtración exhaustiva</b>	<b>Urgencia: antes de usar</b>



**Andrés Bodner**  
Consultor Técnico Sr.

**INFORME DE ENSAYO**
**Análisis : 23070444**
*Información suministrada por el cliente:*

<b>Combustible</b>	<b>Genérico Gas Oil Minero y Antártico</b>
<b>Rótulo</b>	<b>MINA TK 2</b>
<b>Descripción</b>	
<b>Muestra Extraída</b>	<b>15/06/2023 (Realizado por el cliente)</b>
<b>Report number</b>	<b>042483 v.1 Final</b>
<b>Muestra Recibida</b>	<b>11/07/2023</b>
<b>Sampled tested</b>	<b>12/07/2023 al 17/07/2023</b>

<u>ENSAYO</u>	<u>MÉTODO</u>	<u>UNIDADES</u>	<u>RESULTADO</u>	<u>Valores típicos</u>
<b><u>PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS</u></b>				
Aspecto - Claro y Brillante	ASTM D4176-1		Pasa	
Aspecto - Libre de Agua	ASTM D4176-1		Pasa	
Aspecto - Libre de Partículas	ASTM D4176-1		Falla	
Aspecto - Transparencia	ASTM D4176-2		Nº 1	
Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8175	Típico 0,814
Gravedad API	ASTM D287	°API	41,6	
FAME	ASTM D7806	g/100g (%)	< 0,1	
Color	ASTM D1500		L 0,5	Típico 1.0
Destilación - Punto Inicial	ASTM D86	°C	160	Típico 160
Destilación - 5%	ASTM D86	°C	194	
Destilación - 10%	ASTM D86	°C	195	
Destilación - 20%	ASTM D86	°C	196	
Destilación - 30%	ASTM D86	°C	200	
Destilación - 40%	ASTM D86	°C	206	
Destilación - 50%	ASTM D86	°C	214	
Destilación - 60%	ASTM D86	°C	222	
Destilación - 65%	ASTM D86	°C	228	
Destilación - 70%	ASTM D86	°C	232	
Destilación - 80%	ASTM D86	°C	245	
Destilación - 85%	ASTM D86	°C	257	
Destilación - 90%	ASTM D86	°C	276	Típico 310
Destilación - 95%	ASTM D86	°C	310	
Destilación - Volumen a 360°C	ASTM D86	ml	0	
Destilación - Pérdida	ASTM D86	mL/100mL (%)	0	
Destilación - Recuperado	ASTM D86	mL/100mL (%)	99	
Destilación - Punto Final	ASTM D86	°C	337	
Destilación - Residuo No Destilable	ASTM D86	mL/100mL (%)	1	
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm²/s (cSt)	1,613	Típico 2,0
Punto de Inflamación	ASTM D93(A)	°C	52	Típico 48

Punto de Enturbiamiento	ASTM D2500	°C	-25	
POFF	ASTM D6371	°C	-34	
Punto de Escurrimiento	ASTM D97	°C	-54	Según época del año
Azufre	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	460	Típico 1100
Azufre	ASTM D7111	g/100g (%)	0,0460	Típico 0,11
Cenizas	ASTM D482	g/100g (%)	< 0,005	
Corrosión al Cobre	ASTM D130		1b	Típico 1

### **CALIDAD DE IGNICIÓN**

Índice de Cetano	ASTM D976		43,2	Típico 45
Índice de Cetano	ASTM D4737		47,4	
Poder Calorífico (Superior)	ASTM D4868	kcal/kg	10992	Típico 10900
Poder Calorífico (Inferior)	ASTM D4868	kcal/kg	10299	

### **ESTABILIDAD QUÍMICA**

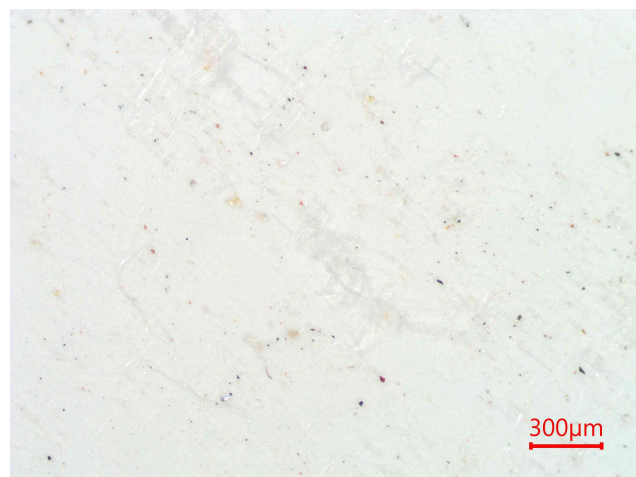
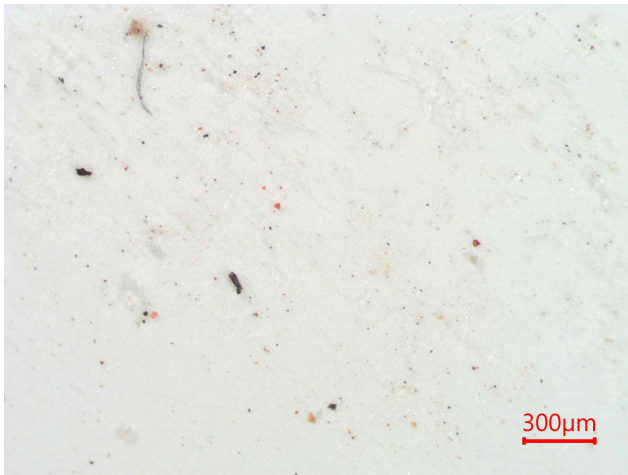
Carbón Conradson s/10%	ASTM D189	g/100g (%)	0,001	típico 0,04
Residuo Destilación				

Envejecimiento artificial - ASTM D130

Color Estabilizado	ASTM D1500		L 0,5	
--------------------	------------	--	-------	--

### **CONTAMINANTES**

Agua (Karl Fischer)	ASTM D6304(a)	mg/kg (ppm)	57	
Agua	ASTM D6304(a)	g/100g (%)	0,0057	
Sedimentos (0,8µm)	ASTM D5452	mg/L (ppm)	8,50	
Volumen Filtrado	ASTM D5452	ml	200	
Sustancias oxidadas	Blotter test		Ausencia	
Sólidos insolubles	Blotter test		No se detecta	



Presenta:

- Escasas partículas metálicas de hasta 50µm.
- Escasa herrumbre.
- Escasas partículas carbonosas de hasta 70µm.
- Escasas partículas cristalinas de hasta 50µm.
- Apreciables fibras.
- Escasa materia resinosa en escamas de hasta 50µm.
- Impurezas no identificadas.

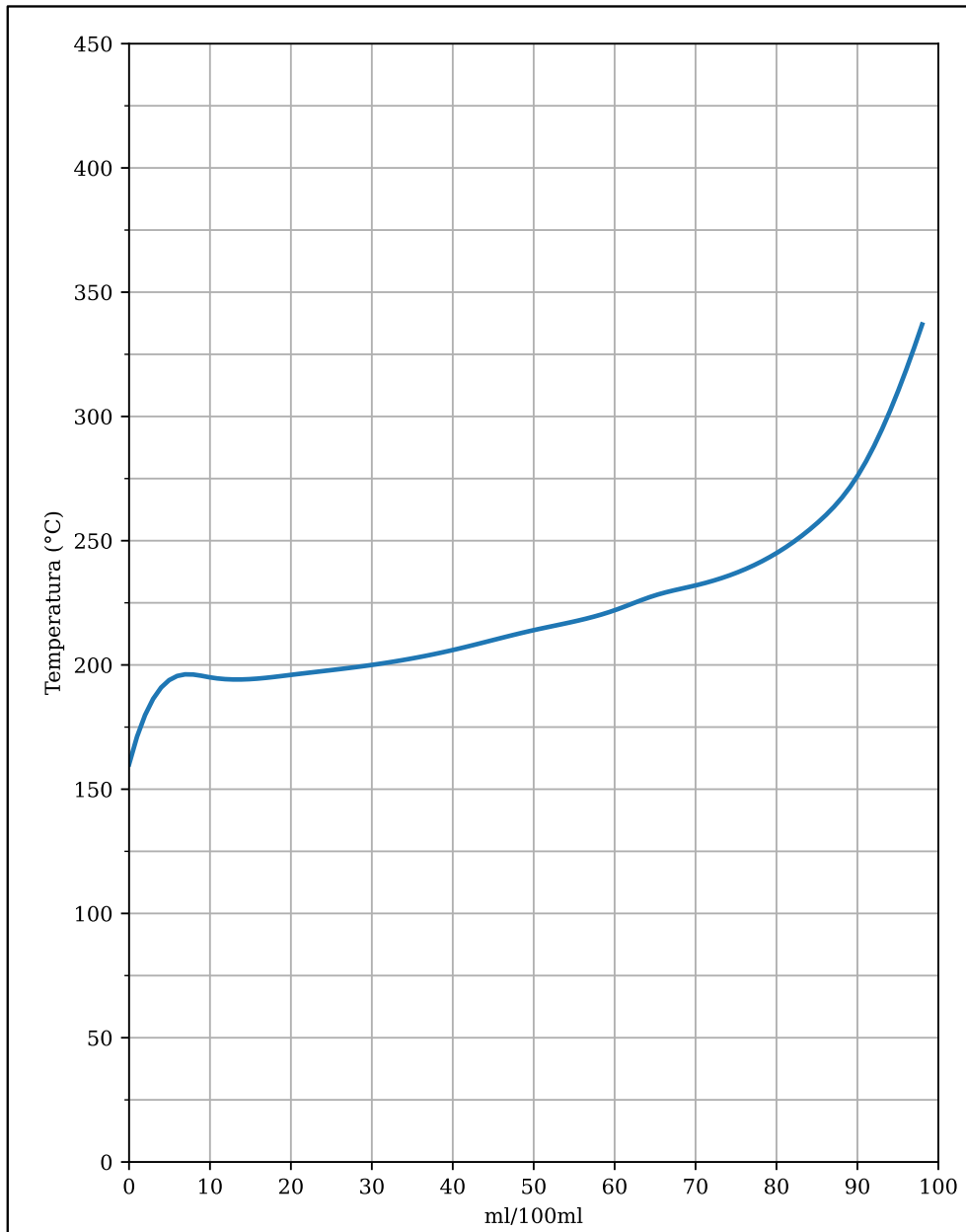
**Conteo de partículas por ml**

> 04µm	ASTM D7647	en 1 ml	1186
> 06µm	ASTM D7647	en 1 ml	355
> 10µm	ASTM D7647	en 1 ml	90
> 14µm	ASTM D7647	en 1 ml	35
> 21µm	ASTM D7647	en 1 ml	13
> 38µm	ASTM D7647	en 1 ml	1
> 70µm	ASTM D7647	en 1 ml	1
> 100µm	ASTM D7647	en 1 ml	1
Código ISO de limpieza	ISO 4406		17/16/12

**Análisis espectrométrico (AES)**

Bario - Ba	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	< 0,01
Calcio - Ca	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Cobre - Cu	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Hierro - Fe	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Potasio - K	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Sodio - Na	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,07
Níquel - Ni	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,04
Plomo - Pb	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Vanadio - V	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Zinc - Zn	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,12
Aluminio - Al	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	< 0,01
Boro - B	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Cromo - Cr	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Estaño - Sn	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Fósforo - P	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Magnesio - Mg	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,03
Litio - Li	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Molibdeno - Mo	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Manganeso - Mn	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Plata - Ag	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00
Silicio - Si	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,91
Titanio - Ti	ASTM D7111	mg/kg (ppm)	0,00

YPF GASOIL MINERO  
23070444



Sin referencia



**Andrés Bodner**  
Consultor Técnico Sr.

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. Se autoriza solamente la reproducción total del presente informe. El Laboratorio no se responsabiliza por la Impresión ni uso posterior de la información del mismo.

Toda información surgida a partir del análisis de la muestra en cuestión, es de carácter confidencial entre el cliente y el Laboratorio, según la Ley N°24.766. No se divulgará ninguna información acerca de la misma, solo con el consentimiento del cliente. Cualquier otra información se considera información del propietario y se considerará confidencial. Ante requerimientos legales, el cliente será debidamente informado, excepto que dicha acción se encuentre prohibida por ley.

**\*\*\* FIN DEL INFORME \*\*\***