



## INFORME TECNICO

Selección de reductor de fricción  
Llancanelo – YPF - Mza



**FECHA** 14-08-2018  
**INFORME N°** BAI-MZA-18-002

<b>Atención</b>	Omar Muñoz-Carrasco Elio
<b>Solicitado por</b>	Ramírez José Luis
<b>Empresa</b>	YPF
<b>Yacimiento</b>	Llancanelo
<b>Lugar</b>	Batería Llancanelo
<b>Muestra</b>	Crudo
<b>Tipo de análisis</b>	Caracterización y Ensayo de botella

### Resumen Ejecutivo

Según se menciona en la ST, el crudo producido en Llancanelo es muy viscoso, todos los pozos del yacimiento tienen PCP como sistema de extracción y en los pozos más recientes se colocaron líneas de calentamiento (tracing), para facilitar su extracción.

Como la extracción requiere de mucha de energía, lo cual eleva los costos, se requiere seleccionar un producto químico que mejore la fluidez del crudo y reduzca la espuma del mismo.

Para este último punto se deberá realizar un ensayo de campo, in-situ, ya la espuma en la muestra se rompe durante su transporte. Se recomienda para las pruebas la utilización del ABC33 o ABC11.

Se realizaron distintos ensayos de caracterización, evaluación reductores de fricción en test de botella y medición de viscosidad.

Como resultado de los mismos, se sugiere aplicar el producto RFB1400, que mejora la movilidad del petróleo y viscosidad.

Como alternativa, se puede ensayar también el IPB60.

## **Desarrollo y Resultados**

Se recibieron dos muestras de petróleo, ambas identificadas como Llanqueto, que fueron unificadas para realizar los siguientes ensayos.

También un producto químico de la competencia, identificado como EC6620A, de Nalco para comparar frente a nuestros reductores de fricción.

1. Centrifugación D-96
2. Caracterización
3. Ensayos de Botella y Viscosidad Brookfield

1. Centrifugación ASTM D-96:

Agua Libre	N/D
Emulsión	N/D
Agua Total	N/D
Sólidos	N/D

2. Caracterización

Parafinas	5.1	%
Asfaltenos (*)	11.9	%
Sólidos inorg. (arena)	N/D	

(\*) Se utilizó heptano como solvente precipitante.

N/D = No detectado

### 3. Ensayo de Botella:

Es un método interno, desarrollado por PQB, Bolland & Cía. S.A.

En este ensayo se observan distintas características del petróleo una vez colocado en las botellas y dosificado con el/los productos a evaluar.

Puede realizarse con agua separada en caso de que el petróleo evaluado la tenga o realizar agregado de la misma para el caso de petróleo deshidratado.

Se realiza una observación detallada del deslizamiento/fluidez, adherencia en la pared de la botella y velocidad de separación del agua.

También se midió viscosidad Brookfield.

✓ Condiciones:

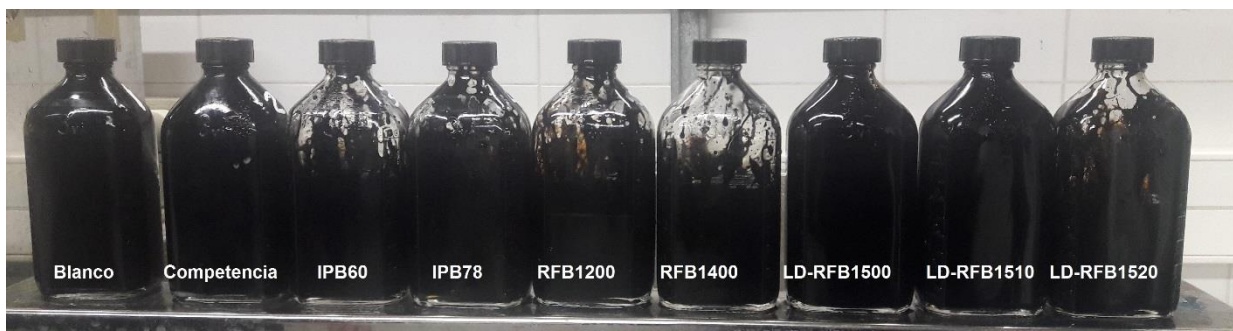
Muestra: Petróleo solo y con agua agregada  
Temperatura: 60°C de inicio hasta temperatura ambiente.  
Agitación: vigorosa con 100 golpes.

Los resultados obtenidos, se detallan en las tabla N°1 y 2

#### 3.1 Petróleo solo (sin agua agregada)

Producto	Dosificación ppmv	Deslizamiento/fluidez del petróleo	Limpieza de la pared de la botella	Viscosidad (cps) a 60°C
Blanco	----	Malo	Malo	11997
Competencia	2000	Malo	Malo	7998
IPB60	2000	Bueno	Bueno	7998
IPB78	2000	Regular	Regular	11997
RFB1200	2000	Regular	Regular	7998
RFB1400	2000	Muy Bueno	Muy Bueno	7998
LD-RFB1500	2000	Malo	Malo	9998
LD-RFB1510	2000	Malo	Malo	9998
LD-RFB1520	2000	Malo	Regular	9998

Tabla 1: resultados ensayos de botella, sin agregado de agua.

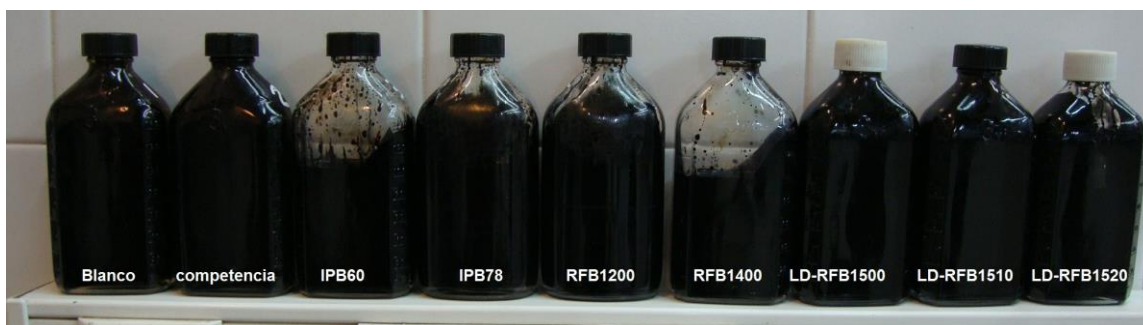


Aspecto de las botellas ensayo sin agua agregada

### 3.2 Petróleo con el agregado de 5 % de agua (salinidad 2% de NaCl)

Producto	Dosificación ppmv	Deslizamiento del petróleo	Limpieza de la pared de la botella	Velocidad Separación de agua
Blanco	----	Malo	Malo	lenta
Competencia	2000	Malo	Malo	Lenta
IPB60	2000	Muy Bueno	Muy Bueno	lenta
IPB78	2000	Bueno	Bueno	lenta
RFB1200	2000	Bueno	Bueno	lenta
RFB1400	2000	Muy Bueno	Muy Bueno	lenta
LD-RFB1500	2000	Malo	Malo	lenta
LD-RFB1510	2000	Malo	Malo	Lenta
LD-RFB1520	2000	Regular	Regular	Lenta

Tabla 2: resultados ensayos de botella, con el agregado de 5% de agua.



Aspecto de las botellas ensayo con agregado de 5 % de agua

### Conclusiones:

Se observa que el producto RFB1400 mejora la fluidez del crudo ensayado.

Como alternativa considerar también el IPB60, en especial cuando el pozo aporte mayor corte de agua.

Por tratarse de un petróleo muy viscoso, no pudo circularse en el Testing Loop aún a temperaturas de 60°C.

Los ensayos con ruptores de espuma deben realizarse in-situ, dado que la misma se resolvió entre que la muestra fue extraída y recibida aquí en el laboratorio.