

Marzo 16, 1994

REPORTE GEOLOGICO FINAL

POZO LO16-9

| | |
|---------------------------------|--|
| Pozo | : Z2A-21-826-D-LO16 (LO16-9) |
| Area | : Lobitos Costafuera |
| Bloque | : Z2A |
| Parcela | : 21 |
| Plataforma | : LO16 |
| Tipo de pozo | : Desarrollo |
| Equipo de perforación | : SERPETRO VIII |
| Coordenadas de superficie | : N : 1'595,975.59 m. E : 125,065.13 m. |
| Coordenadas de fondo | : N : 1'596,257.53 m. E : 124,628.04 m. |
| Profundidad de agua | : 309' |
| Profundidad total medida | : 7995' |
| Profundidad total vertical | : 7741' |
| Promedio de la dirección | : N 57° 13' W |
| Promedio del ángulo vertical | : 12° 45' |
| Fecha de inicio de perforación | : Junio 28, 1993 a las 11:00 hrs. |
| Fecha de término de perforación | : Setiembre 19, 1993 a las 09:00 hrs. |
| Tipo de lodo | : Salado |
| Forros de superficie | : 13 3/8", zapato a 1661 |
| Forros intermedios | : 9 5/8", zapato a 5687' |
| Forros de producción | : 5 1/2", zapato a 7977' |
| Registros eléctricos | : Agosto 16, 1993 |
| | DLL desde 5725' hasta 1660' |
| | GR desde 5725' hasta 300' |
| | Setiembre 16, 1993 |
| | DLL-GR desde 7840' hasta 5687' |
| | LDL-CNL-GR desde 7840' hasta 6550' |
| Cía de perfilaje | ; SCHLUMBERGER |
| Observaciones | : A las profundidades de 7192' y 7228' hubo pérdida total de circulación; a 7234' pérdida parcial y lenta de circulación. El día 09-09-93 se sentó un tapón de cemento desde 6812'-7228' por estos problemas. Posteriormente a las profundidades de 7586'-7600' y de 7783'-7841' hubo nuevamente pérdida total de circulación. |

Topes Eléctricos Preliminares

| | |
|-----------------------|---|
| Fm. Hélico | en el fondo marino |
| Fm. Lobitos | a 1587' PM (- 1487) ss S : 24' W : 387' |
| Talara con Chacra Rwk | a 2497' PM (- 2362) ss N : 24' W : 632' |

...//

Reporte Geológico Final
Pozo L016-9
Pág. 2

| | | | |
|-----------------------|------------------------|----------|-----------|
| Fm. Terebrátula | a 3555' PM (- 3376) ss | N : 136' | W : 912' |
| Fm. Chacra | a 3940' PM (- 3744) ss | N : 192' | W : 1008' |
| Fm. Pariñas-Rio Bravo | a 5022' PM (- 4779) ss | N : 399' | W : 1243' |
| Fm. San Cristóbal | a 5898' PM (- 5625) ss | N : 593' | W : 1358' |
| Wedge Sand | a 6628' PM (- 6336) ss | N : 739' | W : 1408' |
| Fm. Basal Salina | a 7037' PM (- 6739) ss | N : 818' | W : 1428' |

Nota : Se reportó la Fm. Balcones (tope litológico a 7960 PM).

| | | | |
|-------------------|------------------------|----------|-----------|
| Fm. Balcones | a 7960' PM (- 7656) ss | N : 923' | W : 1437' |
| Profundidad final | a 7995' PM | | |

Arena Neta

| | |
|-----------------------|------------------|
| Fm. Basal Salina | : 110' w/60 Api. |
| Wedge Sand | : 23' w/55 Api. |
| Fm. Pariñas-Rio Bravo | : 200' w/55 Api. |

Correlación Eléctrica

Correlación Eléctrica

| | <u>L016-9</u> | <u>L016-22</u> | <u>L016-21</u> |
|-------------------|---------------|----------------|----------------|
| Fm. San Cristóbal | 5897'-6627' | 5818'-6413' | 5647'-6310' |
| | 6627'-6887' | 6413'-6870' | 6310'-6720' |
| | 6887'-7037' | 6870'-7123' | 6720'-6998' |
| Fm. Basal Salina | 7037'-7203' | 7123'-7316' | 6998'-7283' |
| | 7203'-7350' | 7316'-7546' | 7283'-7490' |
| | 7350'-7810' | 7546'-7940' | 7490'- ??? |
| Fm. Balcones | 7810'- ??? | 7940'- ??? | ---- |

Sumario Formacional

-1587' Fm. Hélico
1587'-2477' Fm. Lobitos
2497'-3555' Talara con Chacra Rwk.
3555'-3940' Fm. Terebrátula
3940'-5022' Fm. Chacra
5022'-5898' Fm. Pariñas-Rio Bravo
5898'-7037' Fm. San Cristóbal
7037'-7960' Fm. Basal Salina
7960'-7995' Fm. Balcones

5898'-7037' Fm. San Cristóbal : Se encuentra constituida por una secuencia lutácea con intercalaciones de capas delgadas de limolitas y areniscas. Las lutitas se caracterizan por ser de color

...//

Reporte Geológico Final

Pozo L016-9

Pág. 3

gris marrón y gris ligeramente oscuro, sublaminares, micromicáceas, microcarbónicas, moderadamente firmes, no calcáreas.

Las areniscas son grisáceas 80% de granos muy finos, 20% de granos finos, bien sorteadas, calcáreas, en parte sucias moderadamente duras, micáceas, con granos oscuros y trazas de verdes como inclusión.

Como accesorios presenta calcita, mica, pyrita, fósiles y trazas de carbón.

A la profundidad de 6627'-6887' se encuentra el desarrollo arenoso denominado "Wedge Sand" el cual se presenta pobremente desarrollado y esta constituido por capas delgadas de arena y areniscas. Las arenas son de color blanco, hialino, blanco lechoso y ahumado, de cuarzo de grano medio a grueso, subangulares a subredondeados, pobremente sorteadas y en parte fracturadas, ocasionalmente se encuentran granos oscuros.

Las areniscas son blanquecinas y grisáceas de granos muy finos a finos, subangulares a subredondeadas, regularmente sorteadas, ligeramente calcáreas y matriz arcillosa en parte, son ligeramente duras y ocasionalmente friables, contienen mica y algunos minerales oscuros; de pobre a regular porosidad visible.

La presencia de fluorescencia de hidrocarburos es mayormente 5% llegando a 30%, de color blanco amarillento ligeramente brillante a opaco de corte moderadamente lento de color blanco lechoso al triturarse la muestra.

7037'-7960' Fm. Basal Salina : Se le puede subdividir en 3 intervalos, el primero de 7038' a 7198' constituido por una secuencia de areniscas y lutitas; las areniscas son de color gris y gris verdoso de granos muy fino a fino 80%, y grano medio a grueso 20%, subangulares a subredondeadas, cemento calcáreo matriz limolítica y arcillosa en parte sucias, moderadamente duras a moderadamente friables, de pobre porosidad visible con glauconita y minerales oscuros como inclusiones.

Las lutitas son mayormente gris ligeramente marronáceas, micromicáceas, microcarbonosas, no calcáreas, moderadamente firmes y de superficie lisa.

El accesorio principal es glauconita, encontrándose también calcita, trazas de carbón y pirita.

El intervalo de 7198' a 7300' puede considerarse como la parte masiva en arenas. Las arenas son blancas, hialinas, blanco-lechosas, ahumadas, ocasionalmente se encuentran granos verdosos, oscuros y raramente rojizos. La granulometría es 20% finos, 20% medios, 30% granos gruesos y 30% granos muy gruesos, subangulares a subredondeados pobremente clasificados (sorteo), moderadamente fracturados.

..//

La presencia de fluorescencia de hidrocarburos llega solamente hasta 5% y es de color pálido amarillento ligeramente brillante de corte moderado y blanco lechoso en muestra tirturada.

En este intervalo es donde se producen los mayores problemas de pérdida de circulación (7192', 7228', 7234', 7244') donde no se obtuvo buena recuperación de muestra.

El tercer intervalo de 7300'-7960' esta constituido por una secuencia alternada de lutitas, areniscas y arenas. Las lutitas son mayormente de color gris marronáceo y gris ligeramente oscuro sublaminares, micromicáceas y microcarbonosas, no calcáreas moderadamente firmes y superficie lisa. Las areniscas son grisáceas, blanquecinas y hacia la parte inferior cremosas y ligeramente marronáceas, muy calcáreas de 80% de grano muy fino y 20% de grano fino a medio, subangulares a subredondeadas, regularmente sorteadas, con granos oscuros y verdes como inclusiones. Las arenas son mayormente de cuarzo, de color blanco, hialinas, blanco lechoso y ahumadas, ocasionalmente oscuras y verdosas. 60% de grano fino, 30% de grano medio y 10% de grano grueso, subangulares a subredondeados de pobre a regular sorteo y ocasionalmente fracturadas.

En este intervalo no se reportó presencia de fluorescencia de hidrocarburos.

Accesorios : Calcita, pyrita, trazas de carbón y glauconita.

7960'-7995' Fm. Balcones : Esta constituida por lutitas de color gris marrón ligeramente oscuras y gris oscuras, sublaminares a laminares, micromicáceas y ligeramente microcarbonosas, moderadamente firmes, fisibles, no calcáreas.

Como accesorios presenta calcita, microfósiles.

Resumen Paleontologico

- 450'-1540' Zona estéril correspondiente a la Fm. Hélico.
- 1540'-2380' Bio Zona Clavigerinella colombiana que varía desde muy pobre a común.
- 2380'-2650' Intervalo perteneciente a la Bio Zona Trochammina samánica.
- 2650'-3590' Continuamos con fauna del Grupo Talara acompañada con fauna retrabajada proveniente de sedimentos de la Fm. Chacra.
- 3590'-3930' Intervalo arenoso mayormente con fauna de la Zona Trochammina samánica, lo que determina la parte basal del Grupo Talara, más fauna retrabajada de la Fm. Chacra.
- 3930'-5030' Assemblage faunístico contundente de la Fm. Chacra "in place" tales como Valvulineria suturalis T, Valvulineria suturalis,

..//

Reporte Geológico Final

Pozo L016-9

Pág. 5

- Robulus multiseptae, Valvulineria compressa. Desinobulimina expansa y Virgulina restinensis.
- 5030'-5880' Intervalo caracterizado por la presencia de foraminíferos de Chacra en cantidad pobre acompañados de fauna retrabajada de Palegreda-Salina muy pobre.
- 5880'-6630' Zona faunística conformada por arenáceos como Trochammina globigeriniformis así como foraminíferos piritizados como Chilostomella polsoni y Bulimina debilis en cantidad pobre.
- 6630'-6880' Zona estéril correspondiente a Wedge Sand.
- 6880'-7180' Incremento de la fauna Palegreda-Salina especialmente foraminíferos piritizados como Chilostomella polsoni; que da nombre a esta Bio Zona; Bulimina debilis, Virgulina dorreni y Alломorphina sp, con presencia de un ligero retrabajo de la Fm. Balcones como son los arenáceos Trochammina ondegardoi y Haplopragmoides atahualpai. Este intervalo se conoce como Negritos Shale.
- 7180'-7930' Intervalo arenoso masivo en la parte superior, estéril de foraminíferos. En la parte inferior desde 7420' hasta 7930' encontramos fauna Palegreda-Salina muy pobre.
- 7930'-7995' Lutita marronácea conteniendo foraminíferos arenáceos : Trochammina ondegardoi, Haplopragmoides atahualpai, Batisiphon carapitanus y calcáreos : Spiroplectammina grzybowskii, Gaudryina sp; que son marcadores de la Fm. Balcones (F.G.T.).

Evaluación de la Formación Objetivo

La Fm. Basal Salina fue encontrada a la profundidad de 7037' PM (- 6739') ss aproximadamente 131' verticales más arriba de lo programado.

Estructuralmente se ubicó en el mismo bloque que los pozos L016-16 y L016-22 de acuerdo a la recomendación geológica.

Sedimentariamente la Fm. Basal Salina alcanzó un espesor de $\pm 100'$ verticales de arena neta situándose en el mismo trend sedimentario al Oeste de la plataforma L016 probado por el pozo L016-22.

Producción

Se completó la Fm. Basal Salina y se baleó los sgtes. intervalos :

1ra Etapa : 7756' a 7743' : 52 tiros - Presión 0 psi.

2da Etapa : 1ra bajada : 7299'-7293' : 24 tiros.

7262'-7258' : 16 tiros.

2da bajada : 7254'-7244' : 40 tiros.

7238'-7228' : 40 tiros - Presión 0 psi.

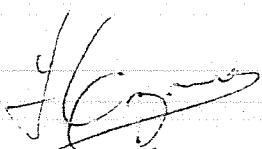
..//

Reporte Geológico Final
Pozo L016-9
Pág. 6

Posteriormente se acidificó :

1ra Etapa a 7740', 500 gls. ácido + 1830 gls. diesel.
Rate : 1 Bbl x min. 1480 psi, bajó a 0 psi.

2da Etapa a 7017', 2000 gls. ácido + 1706 gls. diesel.
Rate : 2 Bls x min. 1600 psi, bajó a 0 psi.


Néstor Gonzáles R.
Geólogo de Pozo

NGR/elv