



SP-DRLG-001-13

Fax Cover Sheet

FECHA : 21 de enero de 2013

HORA : 11:41 hrs

A : Gerencia de Exploracion.

FAX : 014-414217

DE : Departamento de Ingeniera y
Operaciones de Perforación.

TEL. : 073-284000

FAX : 073-393137

ASUNTO: INFORMACION PARA DGH
POZO: SAVIA-Z2B-24-LO6-27D

Número de páginas incluyendo el Cover: (10)

Adjunto sírvase encontrar la información requerida por la DGH sobre el programa de perforación del pozo exploratorio **SAVIA-Z2B-24-LO6-27D** Lobitos; que será perforado con el Equipo 40 de la Cía. PEPESA.

Ing. Carlos Ramirez

Jefe de Operaciones e Ingeniería de Perforación (e)

c.c.: Crono./File

No. DE POZO : SAVIA-Z2B-24-LO6-27D

UBICACIÓN : LOBITOS OFFSHORE

Tipo del Pozo : EXPLORATORIO

Coordenadas (WSG-84):

Boca de Pozo	N 9'508,655.23 m	E 459,043.07 m
Objetivo	N 9'506,744.80 m	E 458,502.19 m

Otros Datos:

Tipo de Pozo	:	Dirigido Tipo J
Punto de desvío (KOP)	:	550 pies
Angulo Máximo	:	47°
Dirección de Sección Vertical	:	S 15.72° W
Profundidad Medida al Objetivo	:	10,345 pies
Profundidad Vertical al Objetivo	:	7,626 pies
Separación Horizontal al Objetivo	:	6,514 pies
Profundidad Final	:	11,084 pies
Separación Horizontal Final	:	7,054 pies
Tiempo Estimado de Perforación y Completación	:	55 días

CONTRATISTA	:	Peruana de Perforación S.A.
Equipo	:	Equipo 40
Mástil	:	Mástil telescópico, carrera de trabajo 135 pies
Capacidad	:	500,000 lbs.
Top Drive	:	TESCO, modelo 250-HXI-700; 13,500 Lbs
		Velocidad variable 0 – 200 rpm.
		(a) Torque de operación máximo 24,000 lb-ft a 70 rpm (100% eficiencia).
		(b) Poder máximo 700 HP.
		(c) Presión máxima de circulación 5,000 psi.

Equipo Auxiliar:

Bomba de Lodo N° 1	:	WS-1300 (modelo WHITE STAR 1300 HP)
Bomba de Lodo N° 2	:	WS-1300 (modelo WHITE STAR 1300 HP)
Bomba de Lodo N° 3	:	GARDNER DENVER PZ-8(750 HP)
Preventor de Doble Esclusa	:	HYDRILL GK 13 5/8" x 5000 psi
Preventor Anular	:	HYDRILL GK 13 5/8" x 5000 psi
Generadores	:	(02) Marca Caterpillar 3508 Modelo DMT-6700
		Potencia: 750 kW, AC 440 Volt, 60 Hertz.
Tanques de Diesel (2)	:	7,400 gal c/u
Tanques de Agua (2)	:	2,500 gal c/u

Personal:

Personal	Turnos	Jefe de Equipo	Nacionalidad
14	2	Pedro Guerrero	Peruano
		Rigoberto Coveñas	Peruano

Resumen de la operación de perforación:

Para perforar el pozo exploratorio LO6-27D y alcanzar el objetivo principal formación Lower Basal Salina a 10,345 pies, se recomienda bajar el conductor verticalmente, penetrar conductor de 18" a 450 pies (columna de agua de 335 pies). Con lodo nativo ligeramente tratado y broca de dientes 17", motor de fondo, Gyro el cual fue designado como plan de trabajo de anticollisión de pozos. Iniciar KOP a los 550 ft y perforar con incremento de ángulo a razón 2.5°/100 ft en la dirección S 15.72°W hasta 1,000 ft donde alcanzaremos una inclinación máxima de 11.21°, bajar y cementar con revestimiento 13 3/8". Instalar y probar el conjunto BOP de 13 5/8"-5M. Usando lodo polímero formulado y armando ensamblaje direccional con broca 12 1/4", continuar perforando con incremento del ángulo a razón de 2.5°/100 ft hasta alcanzar los 47° a la profundidad de 2,432 ft, continuar perforando en sección tangente hasta los 3,900 pies, realizar viaje para acondicionar el pozo, bajar revestimiento de 9 5/8" y cementar las formaciones de Talara y parte de Chacra. Con arreglo direccional y broca de 8 1/2" continuar perforando la sección tangente con ángulo de 47° en dirección S 15.72° W hasta la profundidad de 8,000 ft, realizar viaje de acondicionamiento del pozo, bajar revestimiento de 7" y cementar las formaciones de Rio Bravo, Palegreda, Mogollon y parte de San Cristobal. Con motor de fondo y broca de 6 1/8" continuar perforando en sección tangente hasta la profundidad de 11,084 ft.

Tomar registros eléctricos; dependiendo de los resultados de interpretación se decidirá la completación del pozo; bajando Liner de producción de 5".

Posibilidades de Gas Superficial:

Basado en la información Sísmica y Geológica de los pozos de correlación no se considera esta posibilidad en zonas superficiales.

Procedimientos de Detección de Presiones Anormales:

Los procedimientos utilizados son: correlación de pozos vecinos perforados, velocidad de tránsito (Sonic Log), exponente "d", tasa de penetración, análisis de recortes, desviación en los parámetros de perforación, principalmente el torque.

Prognosis de Presiones Esperadas, Tipo y Peso del Lodo.

Las normales usadas para correlación; monitoreo y análisis en tiempo real con unidad de Mud Logging.

Intervalo (pies)	Tipo de Lodo	Densidad (lb/gal)
0 - 450	AQUAGEL	8.4 – 8.9
450 – 1,000	AQUAGEL	8.9
1,000 – 3,900	EZ MUD/CLAYSEAL	9.4 – 10.6
3,900 – 8,000	BARADRILL-N	10.6 – 11.6
8,000 – 11,084	BARADRILL-N	11.6 – 12.1

Equipos y Procedimientos de Perforación por intervalos

Los equipos de control de sólidos utilizados son los mismos en todos los intervalos atravesados: Zarandas, Degasificador, Desarenador, Desarcillador, Limpiador de lodo y Centrifugas. Los procedimientos utilizados en la perforación dirigida son los convencionales. Para un adecuado control direccional, a la existencia de pozos vecinos y por razones de interferencia magnética será incluido el servicio de Gyro survey,

luego se continuará utilizando el sistema de medición MWD hasta la profundidad final.

Programa de Prueba de BOP

Los impide reventones se probarán al instalarse por primera vez, después de cementar cada revestimiento, y cuando hubiera reparación de alguno de sus componentes. Así mismo se harán pruebas de operatividad en cada cambio de broca.

Programa de Control de Desviaciones

El control de la perforación direccional será inicialmente con el sistema Gyro hasta perder interferencia magnética, luego continuar con el sistema MWD hasta la profundidad final. Se reportarán las mediciones (desviación – orientación) cada 30 pies en la sección de incremento de ángulo y cada 90 pies en la sección tangente.

Programa de Muestras y su Distribución

Tomar muestras cada 30 pies desde superficie hasta los 5,000 pies y cada 10 pies de 5,000 pies hasta la profundidad final.

Tipos de Tubería de revestimiento que se bajará al pozo:

	Intervalo Ft	O.D. (In.)	Grado	Peso Lb/Pie	Cople
Conductora	0 – 450	18	ASTM-A53-B	70,6	PIPE STEEL WELD
Superficie	0 – 1,000	13 3/8	K-55	54,5	BTC
Intermedio	0 – 3,900	9 5/8	N-80	43.5	BTC
Inter. – Prod.	0 – 8,000	7	N-80	26,0	BTC
Liner	7,800 – 11,084	5	N-80	18,0	BTC

Programa de Cementación

Revestimiento	Mezcla de Llenado	Mezcla Principal
Conductora 18"	-	Not cement
Revestimiento 13 3/8"	288 sxs Cemento Pacasmayo I + 0.012 gps D_Air 300L + 0.15%bwoc HALAD-344 + 0.4 gps Econolite Liquid + Sea water (Lechada 12.8 ppg)	211 sxs Cemento Pacasmayo I + 0.012 gps D_Air 300L + 0.25%bwoc HALAD-322 + 0.05 gps Econolite Liquid + Sea water (Lechada 15.2 ppg)
Revestimiento 9 5/8"	639 Sx Cemento Pacasmayo I + 0.2% bwoc WG-17 + 0.2% bwoc HALAD-344 + fresh water (Lechada 12.8ppg).	517 sxs Cemento Pacasmayo V + 0.012 gps D-Air 3000L + 0.4%bwoc HR-800 + 0.1% bwoc Gas Stop + 0.4% bwoc HALAD-344 + Sea water + 0.2 % retarder (Lechada 15.2 ppg)
Revestimiento 7"	390 Sx Cemento Pacasmayo V + 0.4 %bwoc HR-800+ 0.3%bwoc WG-17 + 0.1%bwoc gas stop + 0.011 gps Super CBL exp + 0.15%bwoc HALAD-344 + 0.5%bwoc Silicate + 0.012 gps D-Air 3000L fresh water (Lechada 13.5 ppg).	279 sxs Cemento Pacasmayo V + 0.012 gps D-Air 3000L + 0.4%bwoc HR-800 + 0.15% bwoc Gas Stop + 0.011 gps Super CBL exp + 0.5%bwoc HALAD-344 + fresh water + 0.2 % retarder (Lechada 15.2 ppg)
Revestimiento 5 "		301 sxs Cemento Pacasmayo V + 0.012 gps D-Air 3000L + 0.53 % bwoc HR-800 + 0.17% Gas Stop + 0.015 gps Super CBL Exp + 0.53% bwoc HALAD-344 + fresh water (Lechada 15.2 ppg).

Programa de Perfiles

1. Hueco Abierto:

- DLL – MSFL – FDC – CNL - GR
- DIPMETER - FMI
- SONIC DIPOLAR
- PRESSURE POINTS

2. Hueco Entubado

- CBL-VDL-CCL-GR

Procedimiento de Perforación:

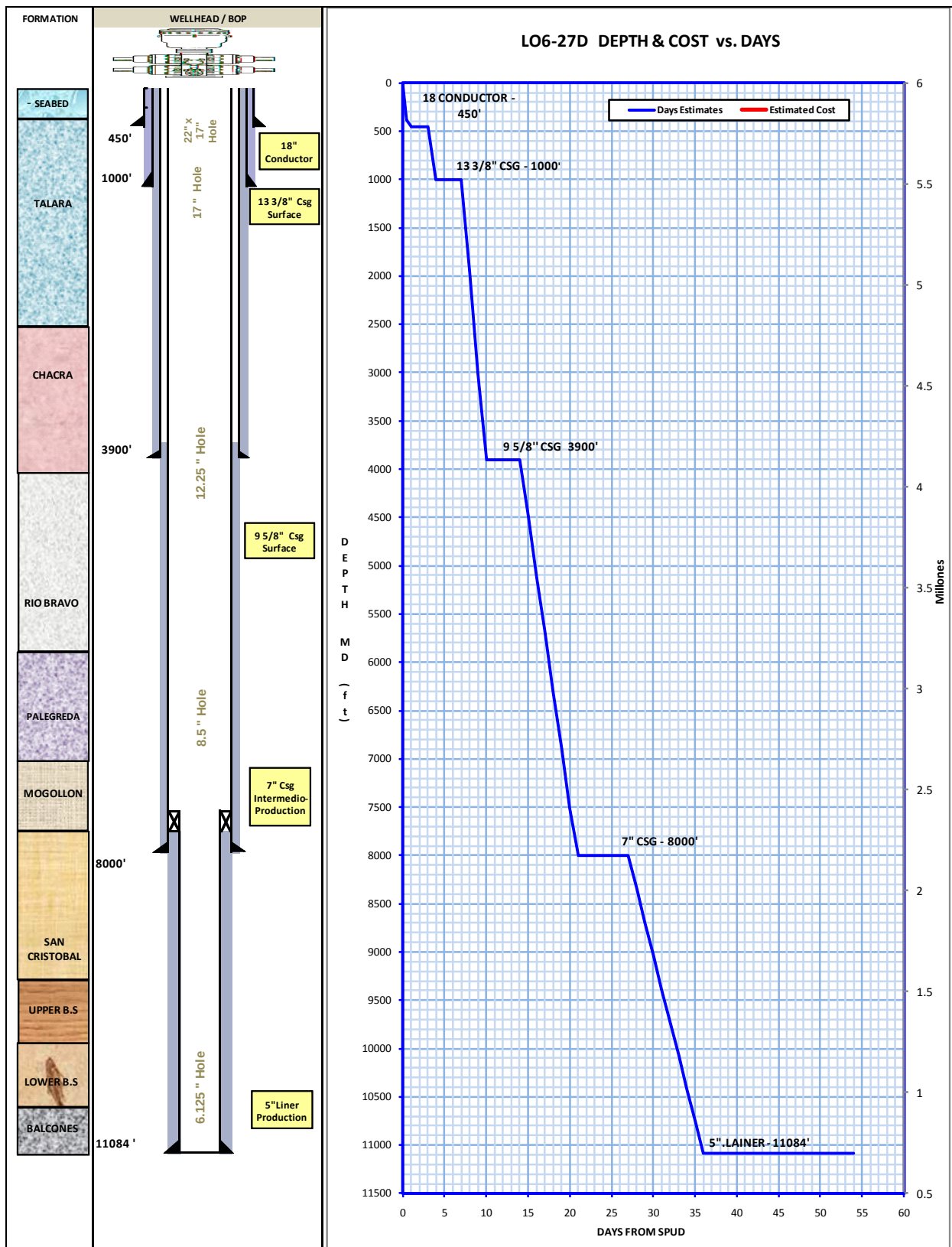
- Se recomienda en lo posible correr conductor de 18" guiada en dirección N-W hasta fondo marino (385 pies medidos desde la mesa rotaria del equipo de perforación). Asegurar conductora.
- Perforar con broca usada de dientes de 17" hasta 450 pies. Circular con alto caudal.
- Mientras se está perforando continuar corriendo conductora de 18" hasta los 450 pies. Asegurar conductora en el primer nivel de plataforma.
- Instalar y probar Diverter BOP de 21 1/4" y líneas de flujo.
- Armar y bajar broca triconica de 17" con ensamblaje direccional y sistemas de medición Giroscópico. Iniciar KOP a 550 ft con una tasa de construcción de ángulo de 2.5°/100 ft en dirección S 15.72° W. Continuar Perforando hasta los 1,000 pies (inclinación de 11.21° y dirección S 15.72°W) profundidad en la cual perdemos riesgo de interferencia magnética, acondicionar hueco.

6. Bajar y cementar revestimiento de 13 3/8".
7. Instalar y probar cabezal 13 5/8"-3M, DSA y conjunto BOP 13 5/8"-5M.
8. Armar y bajar broca PDC de 12 1/4" con ensamble direccional, limpiar cemento. Perforar con incremento de ángulo de 2.5°/100 ft hasta llegar a los 47° a la profundidad de 2,432 ft, continuar perforando tangente hasta los 3,900 ft, circular en el fondo y realizar viaje de acondicionamiento.
9. Bajar y cementar revestimiento 9 5/8" e instalar Casing spool 11"-3M psi.
10. Instalar y probar carrete 13 5/8"-3M x 11"-3M, DSA y conjunto BOP's de 13 5/8"-5M.
11. Armar y bajar broca PDC de 8 1/2" con ensamble direccional, limpiar cemento. Continuar la perforación tangente (47°, S 15.72° W) hasta la profundidad de 8,000 pies. Acondicionar hueco.
12. Bajar y cementar revestimiento 7" e instalar casing head 11"-3Mpsi.
13. Instalar y probar carrete, DSA y BOP's de 7 1/16" – 5M.
14. Armar y bajar broca PDC 6 1/8" con ensamble direccional, limpiar cemento. Continuar la perforación tangente con 47° en dirección S 15.72° W hasta la profundidad de 11,084 ft.
15. Tomar registros eléctricos.
16. Dependiendo de los resultados de interpretación se decidirá la completación final del pozo. Realizar viaje de acondicionamiento, correr y cementar con Liner de 5".

INVERSIONES EN LA PERFORACIÓN

Equipo de perforación y herramientas	1,706,000
Fluidos de Perforación y Completación	258,080
Alquiler de Equipo	356,030
Cemento	246,520
Servicio de terceros	559,950
Transporte	705,000
Supervison y Administración	75,000
Completación	187,000
Tubería	514,390
Equipo de superficie	63,770
Equipo de subsuelo	98,000
Sistema Electrico	
Miscelaneos	531,190
Total	5,300,930

CURVA DE PERFORACIÓN: PROFUNDIDAD Vs. DIAS



HIDRAULICA DE LA PERFORACION PARA CADA UNO DE LOS TRAMOS DEFINIDOS EN EL DISEÑO DEL POZO

HOLE SECTION	FORMATION	SECTION INTERVAL	PROPOSED BIT TYPE	SUPPLIER	IADC CODE	WOB Klbs	RPM	Remarks
17"	Talara	385' – 450'	NC	NC	115	5-10	50 rpm.	Rotary Drilling & Enlarge BHA.
17"	Talara	450' – 1,000'	XT1RC	HALLIBURTON	115	10-20	50 rpm + PDM	Mill Tooth Bit, Nozzle code D, Center Jet Y.
12 ¼"	Talara Chacra	1,000'-3,900'	SDi419MHABPX	SMITH	S422	10-25	60 rpm + PDM	Steel PDC Bit, 4 blades 19 mm .
8 ½"	Rio Bravo Palegreda Mogollon San Cristobal	3,900' – 8,000'	MSF516M-A1C	NOV	M422	10-24	60 rpm + PDM	Matrix PDC Bit, 5 blades 16 mm Helios cutters. JSA=13.61 in2.
6 1/8"	San Cristobal U. B. Salina L. B. Salina Balcones	8,000' - 9,450'	M513LKHQBXPX	SMITH	M223	15-25	60 rpm + PDM	Matrix PDC bit, 5 blades 13 mm JSA = 9.73 in2.
		9,450'-11,084'	MDSi613LUBPX	SMITH	M223	15-25	60 rpm + PDM	Matrix PDC Bit, 6 Blades 13 mm JSA=4.438 in2.

A. HYDRAULIC PROGRAM

	PIPE				TOOL JOINT		WEIGHT
DRILLING TUBULARS	O.D.		I.D.		O.D.	I.D.	lbs/ft
Drill Pipe “S-135”	5.0”		4.276		6.27	3.5	19. 5
Heavy Weight Drill Pipe	5.0”		3.0		6.5	3.125	49. 3
Drill Pipe	3 ½”		2.6		5.0	2.414	15.5
Drill Collar	8.0”		2.81		8.0	2.81	150.0
Drill Collar	6 ¾”		2. 25		6.75	2.25	108.0

Prediction of Critical Pipe Running Speed During Tripping in Drilling Operation

Critical running-in speed: $V_p = a_0 + a_1\rho_m + a_2\mu_p + a_3Y_p + a_4R + a_5d_h + a_6P_p$
 $P_p = G_p * h$

Critical running-out speed: $V_p = b_0 + b_1\rho_m + b_2\mu_p + b_3Y_p + b_4R + b_5d_h + b_6P_p$
 $P_p = G_p * h$

Table 3. Correlation coefficients and accuracy constants

Critical running-in speed	$a_0 = -90.650644$	Coefficient of linear correlation $r^2 = 0.875$
	$a_1 = -2.03$	
	correlation $a_2 = 0.00654655$	
	constants $a_3 = 0.040705$	
	Eq. 12. $a_4 = 42.302$	
	$a_5 = 11.9403$	
Critical running-out speed	$a_6 = 4.663E-03$	Standard error of estimate SEE = 0.8172
	$b_0 = -48.293$	
	$b_1 = -1.1625$	
	correlation $b_2 = 3.749E-03$	
	constants $b_3 = 2.231E-02$	
	Eq. (13). $b_4 = 24.225$	
R	$b_5 = 6.9378$	Coefficient of linear correlation $r^2 = 0.955$
	$b_6 = 2.6703E-03$	
= Drillcollars-to-drillpipe length ratio		

INTERVAL		NOZZLES						Flow	Pressure (psi)		Velocity (ft/min)			HSI	J. Vel	Impt	ECD _{max}	
From	To	J-1	J-2	J-3	J-4	J-5	J-6	GPM	Bit	System	D.P.	D.C.	Crit.		Ft/seg	Force	Ppg	BHA
385	470	18	18	18				750-850	-	-	-	-	-	-	-	-	8.9	Rotary
450	1000	Nozzles = 3x16, 1x18, TFA=0.838 in ²						750-850	756	1462	77	86	758	1.569	309	1216	9.74	PDM
1000	3900	Nozzles = 3x13, 3x14, TFA=0.84 in ²						750-850	744	2117	157	188	472	2.799	290	1200	10.82	PDM
3900	8000	Nozzles = 5x13, TFA = 0.648 in ²						450-550	148	3381	237	259	385	2.61	235	624	11.56	PDM
8000	9450	Nozzles = 5x13, TFA = 0.648 in ²						250-350	129	3035	217	393	583	0.580	113	160	13.52	PDM
9450	11084	Nozzles = 5x13, TFA = 0.648 in ²						250-350	118	3273	223	377	593	0.511	108	147	13.49	PDM

A) GRAFICOS DE INCLINACION Y ORIENTACION (PROYECCIONES VERTICAL Y HORIZONTAL)

