



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**“EL INGENIERO GEÓLOGO COMO OPERADOR DE
REGISTROS DE HIDROCARBUROS Y PARAMETROS
DE PERFORACION POZO SAMARIA 913 H”**

INFORME QUE PRESENTA

José Andrés Pacheco Chávez

**PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO
GEÓLOGO BAJO LA MODALIDAD DE
TRABAJO PROFESIONAL**

AVAL DE INFORME:

ING. ALBERTO ARIAS PAZ



MÉXICO. DF

FEBRERO. 2015

Agradecimientos

A mis padres por su ejemplo, confianza, apoyo y amor gracias.

A mi alma mater U.N.A.M. (Facultad de Ingeniería) por darme la oportunidad de estudiar y terminar la carrera.

A mis hermanas y hermano por su apoyo y ejemplo.

A mi esposa, hija e hijos gracias por su amor, confianza y apoyo.

A mis tíos, primos y nietos gracias por su amor.

.

A mis compañeros y maestros gracias.

Y por supuesto, a mi abuela gracias chinita.

A Rotenco S.A de C.V , por su apoyo para realizara este trabajo.

“EL INGENIERO GEÓLOGO COMO OPERADOR DE REGISTROS DE HIDROCARBUROS Y PARAMETROS DE PERFORACIÓN POZO SAMARIA 913 H”

C O N T E N I D O

	Pagina
OBJETIVO.	1
RESUMEN.	2
I.- INTRODUCCION.	5
II- METODO DE TRABAJO.	8
III-DESARROLLO.	10
IV-ANALISIS DE REGISTRO DE HIDROCARBUROS.	13
V-ANALISIS DE PARAMETROS DE PERFORACION.	20
VI-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	33
Anexos I Análisis litológico.	
Anexo II Master Log .	
Anexo III Parámetros de Perforación pozo piloto.	
Anexo IV Parámetros de Perforación pozo Samaria 913 H.	

OBJETIVO

-El presente trabajo tiene como finalidad describir, las actividades que desarrolla el ingeniero geólogo, como operador de registro de hidrocarburos y de parámetros de perforación, así como los resultados que de estas actividades obtiene, tomando como referencia el caso particular del pozo Samaria 913H.

El ingeniero geólogo como operador de registros de hidrocarburos y parámetros de perforación, participa de manera activa durante la perforación de pozos, registrando, analizando, detectando, cuantificando los parámetros de perforación que nos indican o pudieran indicar la presencia de hidrocarburos así como detectar, diagnosticar y prevenir problemas en la edificación del pozo. Suministrando datos valiosos para la toma de decisiones oportunas durante la perforación y contribuir de esta manera al cumplimiento de los objetivos del pozo.

El pozo Samaria 913 H, se ubica en el área del complejo Samaria (Figura -1), tiene como objetivo explotar el yacimiento correspondiente al prospecto "A" del paquete de arenas A-1-1 de la formación Paraje Solo, perforando hasta la profundidad total de 660.0 m, con 360.0 m de sección horizontal y de ésta manera optimizar la recuperación de aceite mediante el incremento del área de drenaje. y aceleración de la producción. Se perforará antes un agujero piloto para determinar cima y base de la arena A-1-1.

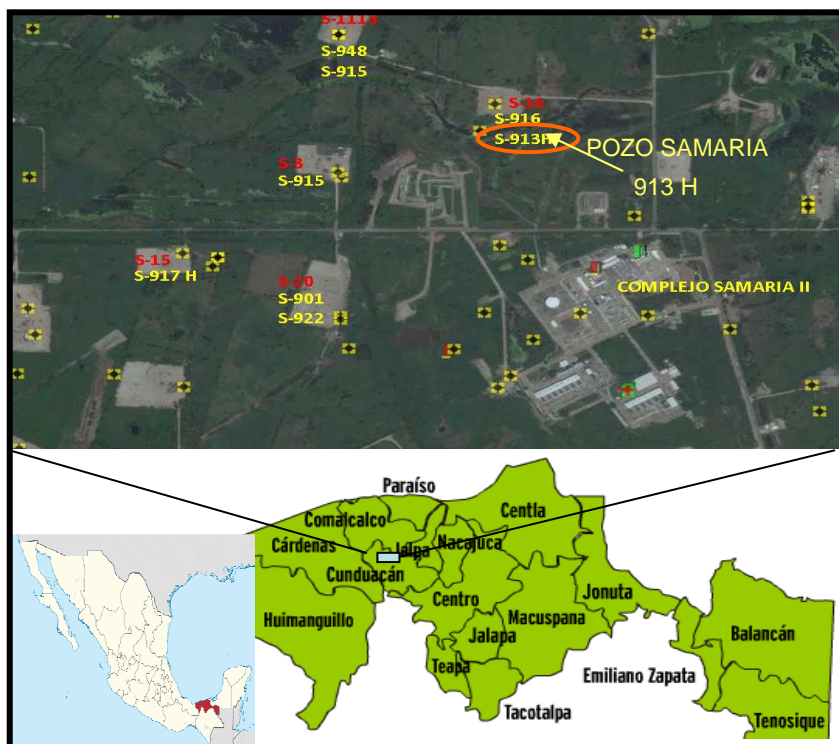


Figura 1. Ubicación del pozo Samaria 913 H complejo Samaria municipio de Cunduacán Tabasco.

RESUMEN

En el presente se describen el conjunto de actividades que desempeña el ingeniero geólogo como operador de registros de hidrocarburos con la correspondiente obtención de parámetros de perforación, así como las herramientas, método de trabajo y resultados obtenidos de su actividad profesional, tomando como caso al pozo Samaria 913 H.

El pozo Samaria 913H se encuentra en el denominado Campo Samaria ubicado al norte de la población Cumapa primera sección, en el municipio de Cunduacán, Tabasco. A unos 20 km al Este de la Ciudad de Villahermosa, Tabasco. En la pera del pozo Samaria 16. Con coordenadas UTM del tubo conductor real $X=490,327.50$ $Y=1,990,212.33$ y de los objetivo: objetivo Piloto $X=490,007.42$ $Y=1,990,039.49$, entrada al la Horizontal $X=489,877.38$ $Y=1,989,942.52$ y el objetivo horizontal $X=489,567.00$ $Y=1,989,760.00$.

El objetivo del pozo es explotar el yacimiento correspondiente al prospecto "A" del paquete de arenas A-1-1 de la formación Paraje Solo, perforando hasta la profundidad total de 660.0 m, con 360.0 m de sección horizontal y de ésta manera optimizar la recuperación de aceite mediante el incremento del área de drenaje y aceleración de la producción, terminando el pozo con linner ranurado de 5". Se perforará antes un agujero piloto para determinar la cima y base de la arena objetivo.

La unidad de registro de hidrocarburos TRC - 08 se instaló el 11 de Julio del 2009, en el equipo de perforación de la Compañía GSM, GM 401, iniciando operaciones el 14 de Julio del 2009 y terminando el registro el 26 de Julio del mismo año, monitoreando los parámetros de perforación, recuperando y analizando muestra de canal a partir de 110.0 hasta 750.0 m, en el pozo piloto y de 333.0 a 1230 m en el pozo desviado.

Etapas de 8 ½" (110.0 a 750.0 m)

Con tubería de revestimiento de 9 5/8", con zapata cementada a 110.0 m se inicia registro. Se perforo utilizando una barrena, PDC 8 ½" y sarta navegable equipada con motor de fondo, LWD, MWD hasta finalizar el pozo piloto, se utilizó lodo de emulsión inversa con densidad de 1.16 g/cm³, la cual fueron aumentando gradualmente a 1.35 g/cm³ conforme al programa de perforación hasta la profundidad de 750.0 m, durante la perforación de este intervalo las lecturas de gas en lodo fueron de entre 3 a 4 unidades en promedio, cortando principalmente lutita, con intercalaciones de Arenisca. Encontrando el paquete de arenas A 1-1 de la formación Paraje Solo entre los 600 y 670 metros. Se colocó tapón de cemento (T x C) con cima a 300.0 m. para realizar (desviación) side track a 333.0 m.

Etapa de 8 ½” (333.0 a 847.0.0m)

En esta etapa con tubería de revestimiento (TR) de 9 5/8” y zapata a 110.0 m de profundidad, se realizó la desviación (side track) de 333.0 a 353.0 m utilizando una barrena de PDC 8 ½” con sarta navegable y motor de fondo. De los 353.0 m a los 847.0 m se utilizó una barrena de PDC 8 ½” con sarta empacada equipada con LWD y MWD, utilizando lodo de emulsión inversa con densidad de 1.35 g/cm³ conforme al programa de perforación hasta la profundidad de 847.0 m para cementar TR de 7”. Durante la perforación de este intervalo las lecturas de gas en lodo fueron de 2 a 4 unidades. Cortando principalmente lutitas con intercalaciones de Areniscas.

Etapa de 5 7/8” (847.0 a 1230.0m)

Esta etapa se perforó, utilizando una barrena, PDC 5 7/8” y sarta navegable equipada con motor de fondo, LWD y MWD. Utilizando lodo de emulsión inversa con densidad de 1.35 g/cm³ al inicio del intervalo el cual fueron aumentando gradualmente a 1.38 g/cm³ conforme al programa de perforación hasta la profundidad de 1230.0 m. Durante la perforación de este intervalo las lecturas de gas en lodo fueron del 5.0 a 279.0 unidades de gas, presentando gas de conexión de 120 unidades como máximo. Cortando principalmente arenas de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada.

De acuerdo con método de Ben Eaton se identificaron las siguientes zonas de Geopresiones :

Zonas de Geopresiones	Piloto	Horizontal
1.- Zona de presión normal.	110.0 – 500.0 m.	333.0– 530.0m
2.- Zona de presión anormal de transición.	500.0 - 750.0 m.	530.0 – 700.0m
3.-Zona de presión anormal con tendencia al incremento.		700.0 – 1230.0m

Durante la perforación de este intervalo se registraron nueve intervalos de manifestación de hidrocarburos cuyas profundidades se indican en la tabla 1.

	Pozo Piloto		Pozo Samaria 913 H		Intervalo
	Intervalo		Intervalo	6	965.0 a 1006.0 m
1	265.0 a 280.0 m	3	850.0 a 873.0 m	7	1030.0 a 1074.0 m
2	460.0 a 495.0 m	4	900.0 a 915.0 m	8	1095.0 a 1130.0 m
		5	930.0 a 958.0 m	9	1142.0 a 1179.0 m

Tabla 1. Intervalos donde se registró manifestación de hidrocarburos.

Dadas las características físicas – químicas de los intervalos registrados se pone a consideración la realización de pruebas de producción a los intervalos indicados en la tabla 2. En la figura 2 se muestra de forma esquemática el estado Mecánico del pozo samaria 913 H.

	Intervalo		Intervalo		Intervalo
1	850.0 a 873.0 m	4	965.0 a 1006.0 m	7	1142.0 a 1179.0 m
2	900.0 a 915.0 m	5	1030.0 a 1074.0 m		
3	930.0 a 958.0 m	6	1095.0 a 1130.0 m		

Tabla 2. Intervalos recomendados a realizar pruebas de producción.

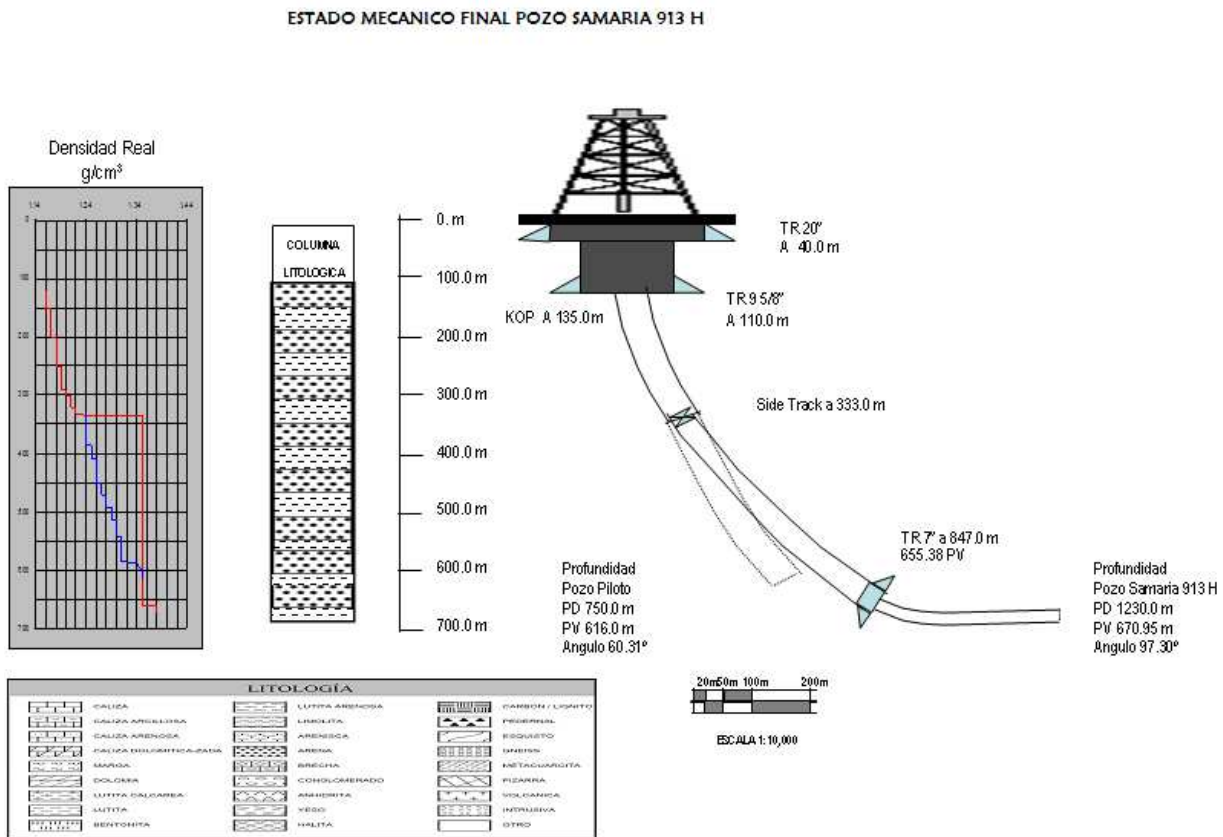


Figura 2. Estado Mecánico del pozo Samaria 913 H.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Los hidrocarburos son compuestos naturales de hidrogeno y carbono, que por sus facilidad de trasporte, almacenaje y la gran cantidad de energía que proporcionan por unidad de volumen, se convirtió, desde el inicio de su extracción comercial a principios del siglo XX, en el combustible fósil que más contribuye a la industria, así como una importante materia prima. La demanda mundial de los hidrocarburos es grande, de tal manera que se tienen que encontrar nuevas reservas de hidrocarburos y mantener un ritmo de extracción que satisfaga la demanda. Es por eso que las compañías explotadoras de hidrocarburos en este caso PEMEX destinan una gran cantidad de recursos técnicos y económicos a la exploración, con miras a incrementar sus reservas.

El registro de hidrocarburos y los parámetros de perforación en la campo de la industria petrolera tienen un papel muy importante en la seguridad y la economía, tanto de proyectos de perforación de pozos exploratorios como de desarrollo. Durante la perforación de pozos resulta necesario prevenir y evaluar la cantidad de fluidos o gas que contienen las formaciones al ser perforadas, los beneficios y problemas que estos pueden tener si no son detectados. Una detección a tiempo, permite realizar acciones que atenúen o controlen sus posibles efectos en la perforación. Esto abarca desde no detectar intervalos productores, abandonar un yacimiento potencialmente productor por falta de información, hasta el descontrol de pozo con sus posibles efectos en la seguridad del personal y las instalaciones.

El principio en el que se basa el Registro de Hidrocarburos, esta dado en que cuando la barrena corta la formación en pequeños fragmentos, dejan escapar parte de los fluidos contenidos en los poros incorporándose estos a la columna del lodo. La cantidad de hidrocarburos líquidos o gaseosos (fluidos de la formación) ya incorporados a la columna del lodo, son acarreados por este a la superficie donde son detectados en forma inmediata por medio del equipo que constituye una Unidad de Registro de Hidrocarburos

La información proporcionada por el Registro de Hidrocarburos es de naturaleza cualitativa, ya que los resultados obtenidos están sujetos a la acción de varios factores que hacen variar la magnitud de las manifestaciones de gas y aceite. Se debe considerar que los valores obtenidos son proporcionales a la cantidad de fluidos que tenga la formación siempre y cuando se evalúen los problemas que la afectan.

INFORMACION GENERAL DEL POZO

El pozo Samaria 913 H, se ubica en el municipio de Cunduacán, al oeste de la ciudad de Villahermosa, Tabasco; en el campo Samaria. La localización pertenece al Activo Samaria-Luna, Pemex Exploración y Producción; el pozo Samaria 913 H se ubica en las coordenadas U.T.M (Universal Transversa de Mercator) :

Las Coordenadas (Conductor) son: X = 490,327.50 Y = 1,990,212.33
 Las Coordenadas (Objetivo piloto) son: X = 490,007.42 Y = 1,990,039.49
 Horizontal entrada X = 489,877.38 Y = 1,989,942.52
 Horizontal salida X = 489,567.00 Y = 1,989,760.00

Las coordenadas de las profundidades totales son:

Piloto X = 489,984.27 Y = 1,990,026.99
 Horizontal X = 489,567.00 Y = 1,989,760.00

Profundidad total piloto 750.0 mdbmr

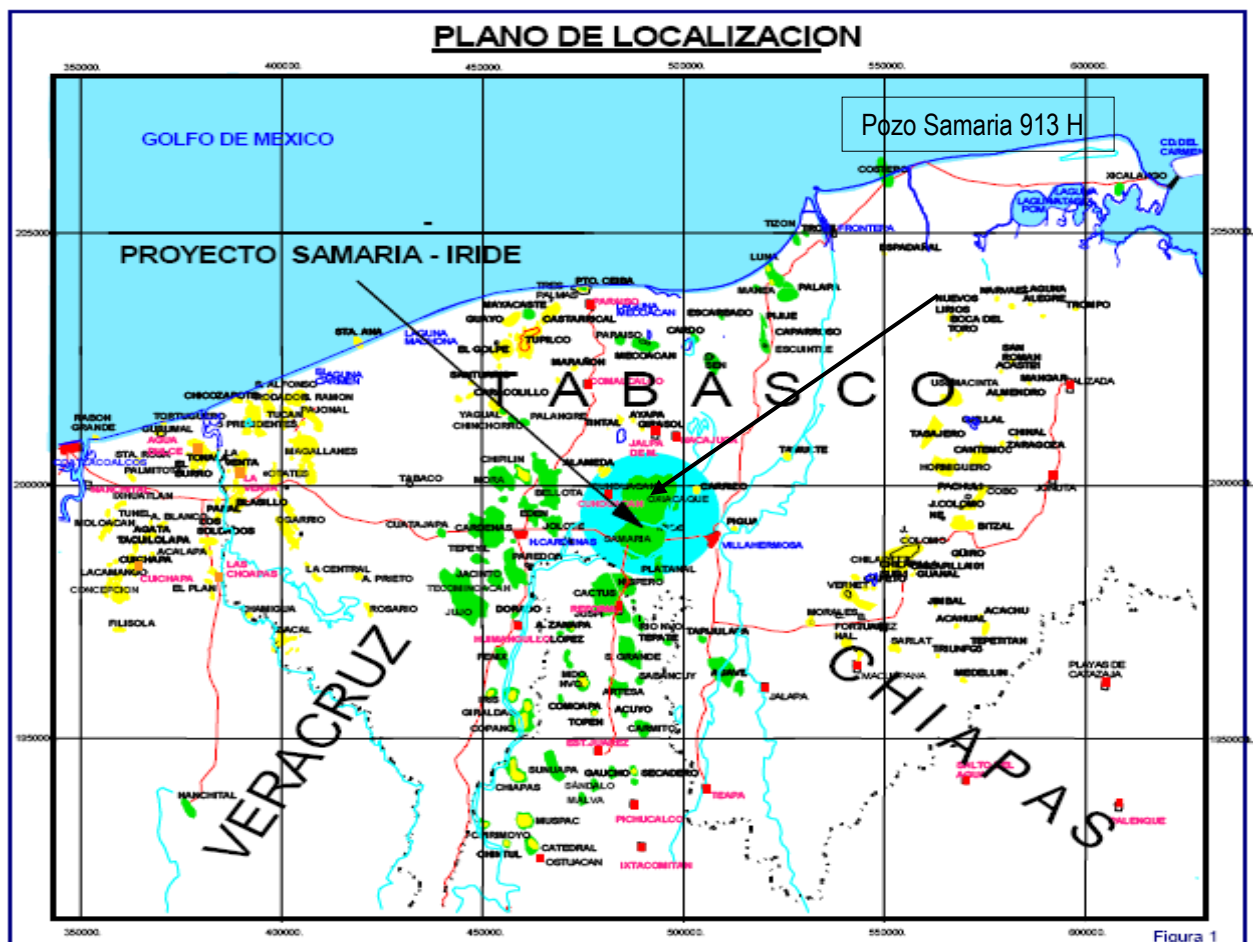


Figura 3. Plano de localización del pozo Samaria 913 H.

POSICION ESTRUCTURAL

La localización del pozo Samaria 913 H muestra el paquete de areniscas A-1-1 de la formación Paraje Solo a una profundidad de entre 562 m en el pozo Samaria 16 y de 590 m en el pozo Samaria 15; entre estos dos pozos, se encuentra una falla normal con dirección NE-SW.

PLANO ESTRUCTURAL.

El paquete de areniscas A1-1, de la formación Paraje Solo en el campo Samaria, se encuentra entre dos planos de fallas normales con dirección NE-SW (Figura 4).

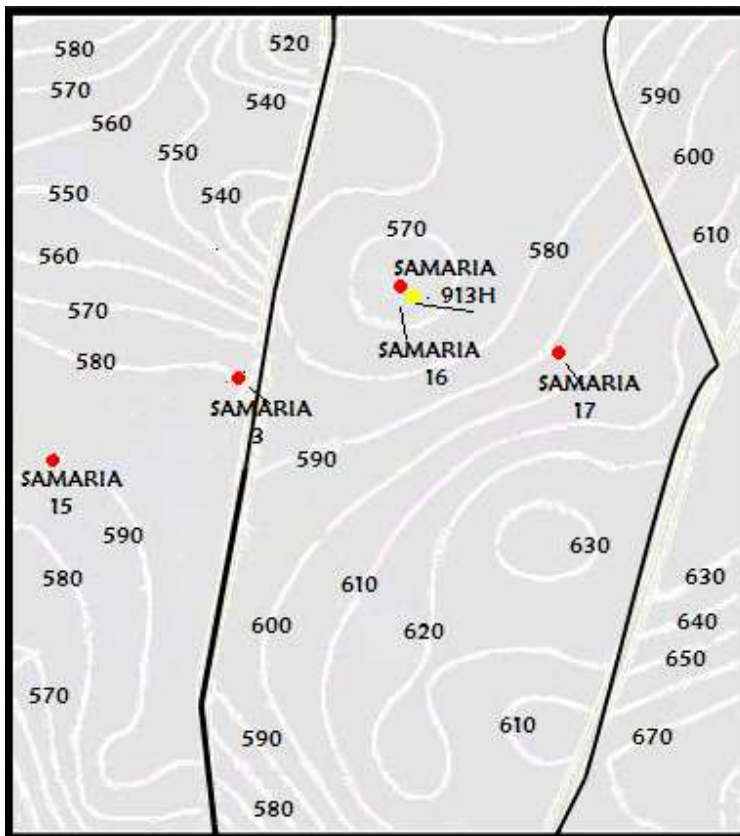


Figura 4. Mapa de contorno estructural con dos fallas normales.

CAPITULO II

METODO DE TRABAJO

Personal.

Para la realización del presente trabajo se contó con dos brigadas, compuestas por dos geólogos y dos procesadores de muestras, con horario de 24 horas de trabajo por 24 de descanso.

Equipo.

Para la realización de estas actividades se contó con la unidad de registros de hidrocarburos TRC-8, una cabina presurizada y climatizada que cumple con las normas de seguridad internacionales y que esta equipada con:

-Equipos de detección de gases combustible, bióxido de carbono (CO_2) y gas sulfhídrico (H_2S). Un cromatógrafo de gases hidrocarburos con capacidad de efectuar lecturas precisas de C_1 hasta IC_5 (metano, etano, propano, isobutano, butano, isopentano y pentano).

-Equipo de adquisición de datos sistema Drill View V2.1, bajo una arquitectura modular para adaptarse a los requerimientos y necesidades del cliente.

-Equipo de cómputo, con software bajo el sistema Windows con un sistema electrónico de monitoreo de adquisición y distribución de datos que transmita y reciba la información necesaria para efectuar la medición y el procesamiento de datos generados en tiempo real. Con impresoras, escáner, papelería y consumibles.

-Equipo y reactivos de apoyo para la descripción litológica, Microscopio, fluoroscopia y auto-calcímetro.

-Equipo y material para la recuperación, procesamiento y secado de muestras de canal y recuperación de núcleos (reactivos, solventes, cortadora, pulidora, horno eléctrico y de microondas).

-Equipo y material para análisis de lodo, (determinar la densidad, viscosidad retorta y enjarre).

-Equipo de medición de: Temperatura, Densidad, de proximidad, Carga en gancho, Profundidad, Presión bomba, Revoluciones por minuto, Flujo, Torque, Emboladas, Cables para su conexión y trampa de lodo.

METODO DE TRABAJO

En método de trabajo que se realizó fue el siguiente:

- a) **-Recopilación de información técnica y operativa.**
Se obtiene información, para la instalación de cabina, sensores, rutas de cables y programa de perforación.
- b) **-Instalación de cabina y equipo de medición (sensores).**
Se instaló cabina, se colocó sensores y se tendió y fijaron cables.
- c) **-Calibración de equipos de medición (sensores), detectores de gas y cromatógrafo.**
Se calibra equipos y sensores de acuerdo al fabricante.
- d) **-Recopilación y Actualización de información técnica y operativa.**
Antes de meter la sarta al pozo se obtiene y actualiza la información para capturarla en el software.
- e) **-Registro de hidrocarburos y parámetros de perforación.**
Se monitorea y registra los parámetros que indican o pudieran indicar presencia de hidrocarburos y posibles problemas en la edificación del pozo.
- f) **-Análisis de registro de hidrocarburos y de parámetros de perforación.**
Con apoyo en gráficas, registros y observaciones se analizan los resultados.
- g) **-Conclusiones y recomendaciones.**
Con lo resultados de los análisis del registro de hidrocarburos y de parámetros de perforación se realizan las conclusiones y recomendaciones.

CAPTULO III

DESARROLLO

a) Recopilación de información técnica y operativa.

Se recopiló información técnica y operacional, de los sistemas que integran el equipo de perforación, en especial donde se ubicaron los sensores. Así como del estado mecánico del pozo y su programa de perforación. Con esa información se gestiona el lugar más adecuado para la ubicación e instalación de la cabina, sensores y tendido de cables.

b) Instalación de cabina y equipo de medición (sensores).

Se instaló cabina, se colocaron sensores, se tendió y aseguro cables por sitios adecuados donde no interfieran con la operatividad del equipo ni con rutas de escape.

c) Calibración de equipos de medición, detectores de gas y cromatógrafo.

- En el caso de los detectores de gas y cromatógrafo se realizó de acuerdo al fabricante con tanques de gas de prueba (gas y porcentaje conocido).

En los sensores de proximidad, que son utilizados en el conteo de emboladas y revoluciones por minuto, se ajustaron realizando pruebas con conteos conocidos.

En el sensor de profundidad el sistema contiene un software, en el que se captura la información del malacate y cable (diámetros, camas, vueltas) y calcula la distancia. Realizando ajustes con distancias conocidas.

En el caso de los sensores de presión bomba, carga en gancho, volumen de presas, temperatura de entrada y salida, densidad de entrada y de salida y flujo se calibraron someténdolos a condiciones conocidas y que su rango de respuesta estén dentro de los que marca el fabricante.

d). Recopilación y actualización de información técnica y operativa.

En esta actividad se recopiló la información de las características técnicas y operativas, de las herramientas de perforación, tubería de perforación, hidráulica de las bombas, tipo de barrena y estado mecánico del pozo. Las cuales son requeridas para un adecuado funcionamiento del software. Esta actualización se realizó antes de meter la sarta al pozo, después del terminó de cada etapa, al cambio de barrena y al realizar viajes de reconocimiento.

e) Registro de hidrocarburos y monitoreo de parámetros de perforación.

Se realizó a partir de la profundidad de 110 m a 750 m en el caso del pozo piloto, se colocó tapón de cemento y se realizó side track (desviación) a la profundidad de 333 m y continuó con el registro de hidrocarburos y monitoreo de parámetros de perforación a la profundidad de 1230 m.

Registro de hidrocarburos

Registro y monitoreo los parámetros que indican o pudieran indicar la presencia de gas (gas combustible y H₂S) se informó de manera oportuna al perforador y personal involucrado la presencia de gas combustible.

Se recolectó, procesó, describió y analizó muestras de canal cada 5 m.

Se capturó y actualizó periódicamente el master log, y análisis litológico.

Se realizaron reportes de manifestaciones.

Se determinó, registro y reportó: gas de conexión, gas de fondo y gas de formación.

Se mantuvo comunicación continua con personal involucrado, en la perforación del pozo.

Se verificó periódicamente el funcionamiento de la trampa de lodo.

Se registraron los cambios de barrena, densidad de lodo y los motivos.

Y finalmente se registró y se reportó litología y gas lodo, de forma inmediata en el intervalo de 847 a 1230 m, con el objetivo de perforar la formación productora. Para modificar el rumbo para perforar o navegar sobre ella.

Monitoreo de parámetros de perforación.

Esta actividad consistió en monitorear, graficar, analizar e interpretar los parámetros que pudieran indicar problemas en la edificación del pozo.

Se llevó el control integral de la perforación y monitoreo de los parámetros de perforación (peso sobre barrena, presión, bomba, torque, velocidad de rotaria, etc.).

Se monitorearon los viajes de la barrena y de la tubería de revestimiento.

Se determinaron las geopresiones (Presión de formación, gradiente de fractura y densidad equivalente de circulación).

Las geopresiones se determinaron utilizando el método de Bean Eaton que se basa en parámetros de perforación, tales como: velocidad de perforación, peso sobre barrena, rotaria y densidad del lodo. Estos cálculos son complementados con observaciones que el ingeniero de registro de hidrocarburos debe considerar en la estimación.

f) Análisis de registro de hidrocarburos y de parámetros de perforación.

Con la información obtenida del registro de hidrocarburos, parámetros de perforación y con apoyo de gráficas y anotaciones se realizó el análisis de estas actividades.

g) Conclusiones y recomendaciones.

Del análisis y los resultados obtenidos de las diferentes actividades se obtuvieron las conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO IV

ANALISIS DE REGISTRO DE HIDROCARBUROS

De las actividades realizadas por el ingeniero geólogo en el registro de hidrocarburos se obtuvieron los siguiente resultados :

ANALISIS LITOLOGICO.

Del análisis y descripción de muestras de canal recolectadas y procesadas cada 5 m se realizó el análisis litológico de los pozos. En el cual podemos observar la descripción litológica, valores máximos de gas y su cromatografía (Anexo 1).

MASTER LOG.

Master log del pozo piloto como pozo final, en el cual podemos observar de manera gráfica el registros de hidrocarburos con relación a la profundidad (Anexo 2).

INTERVALOS CON MANIFESTACIÓN DE HIDROCARBUROS.

De acuerdo con el registró de hidrocarburos se presentan los siguientes intervalos con manifestación de hidrocarburos

01.- Intervalo de 265.0 a 280.0 m

Litológicamente constituido por: Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Areniscas de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.

En la manifestación se registraron lecturas de gas en lodo de 4.91 unidades (2,455 ppm), en gas cortes de 1.25 unidades (650 ppm), en gas succión de 0 unidades (0 ppm), en el intervalo se registraron lecturas de 359 ppm de CO₂, la cromatografía tomada durante la manifestación fue 100% C₁, el lodo utilizado en este intervalo fue de emulsión inversa bajando la densidad de 1.19 a 1.18 g/cm³ (Figura 5).

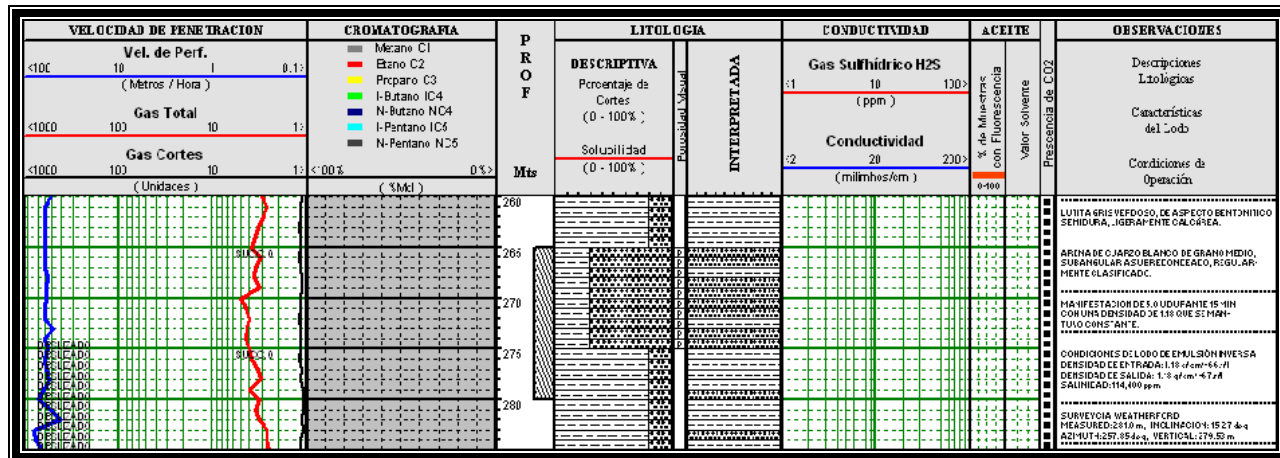


Figura 5. Intervalo de manifestación 265.0 a 280.0 m.

02.- Intervalo de 460.0 a 495.0 m

Litológicamente constituido por: Arenisca de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado. Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.

En la manifestación se registraron lecturas de gas en lodo de 3.78 unidades (1,890 ppm), en gas cortes de 1.26 unidades (630 ppm), en gas succión de 0 unidades (0 ppm), en el intervalo se registraron lecturas de 349 ppm de CO₂, la cromatografía tomada durante la manifestación fue 100% C₁, el lodo utilizado en este intervalo fue de emulsión inversa con una densidad de 1.27 g/cm³ (Figura 6).

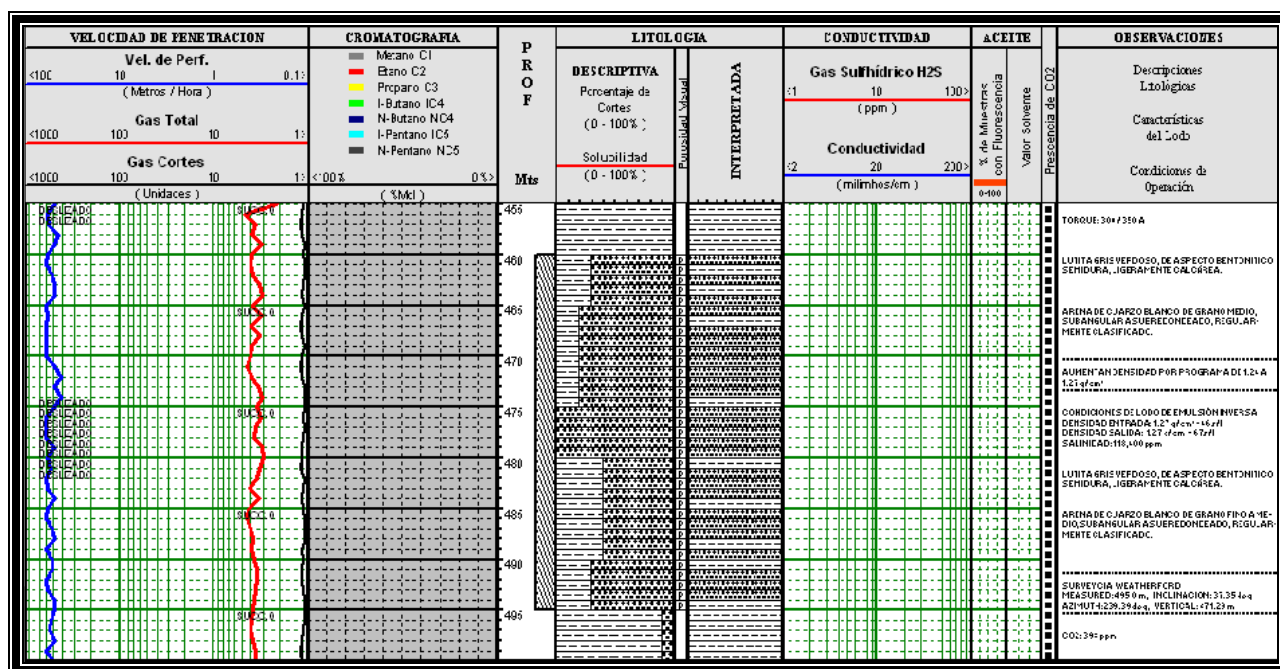


Figura 6. Intervalo de manifestación 460.0 a 495.0 m.

DESVIACION DEL POZO (SIDE TRACK A 333.0 m)

03.- Intervalo de 850.0 a 873.0 m

Litológicamente constituido por: Arenisca de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada.

En la manifestación se registraron lecturas de gas en lodo de 42.51 unidades (21,255 ppm), en gas cortes de 1.85 unidades (925 ppm), en gas succión de 1.0 unidades (500 ppm), en el intervalo se registraron lecturas de 319 ppm de CO₂, la cromatografía tomada durante la manifestación fue 100% C₁, el lodo utilizado en este intervalo fue de emulsión inversa bajando de 1.35 a 1.34 g/cm³ (Figura 7).

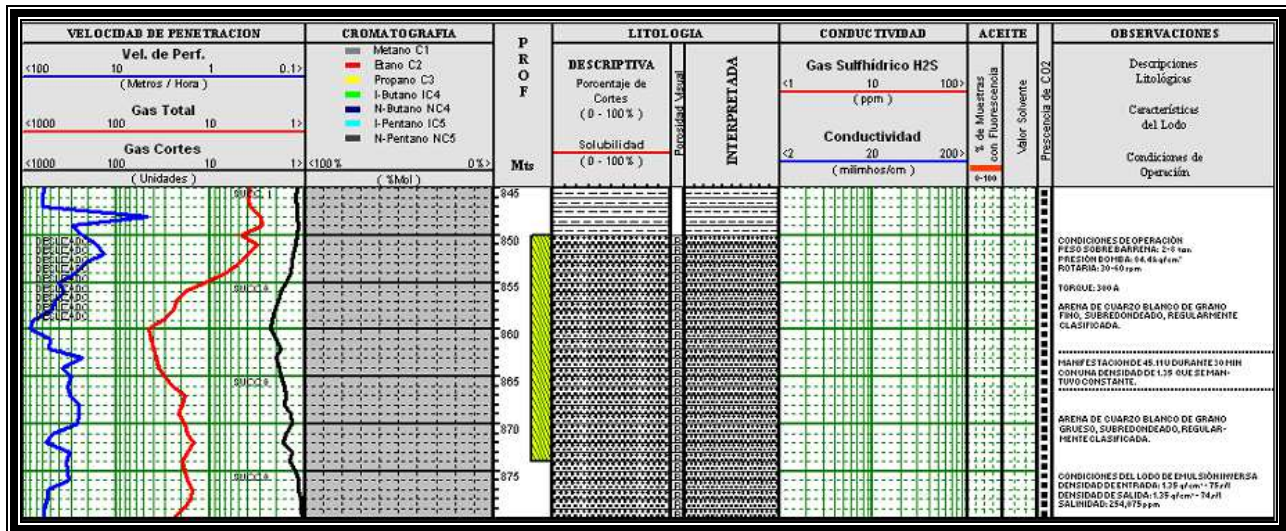


Figura 7. Intervalo de manifestación 850.0 a 873.0 m.

04.- Intervalo de 900.0 a 915.0 m

Litológicamente constituido por: Arenisca de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada.

En la manifestación se registraron lecturas de gas en lodo de 283 unidades (141,500 ppm), en gas cortes 3.54 unidades (1,770 ppm), en gas succión de unidades 3.0 (1,500 ppm), en el intervalo se registraron lecturas de 528 ppm de CO₂, la cromatografía tomada durante la manifestación fue 100% C₁, el lodo utilizado en este intervalo fue de emulsión inversa bajando de 1.35 a 1.33 g/cm³ (Figura 8).

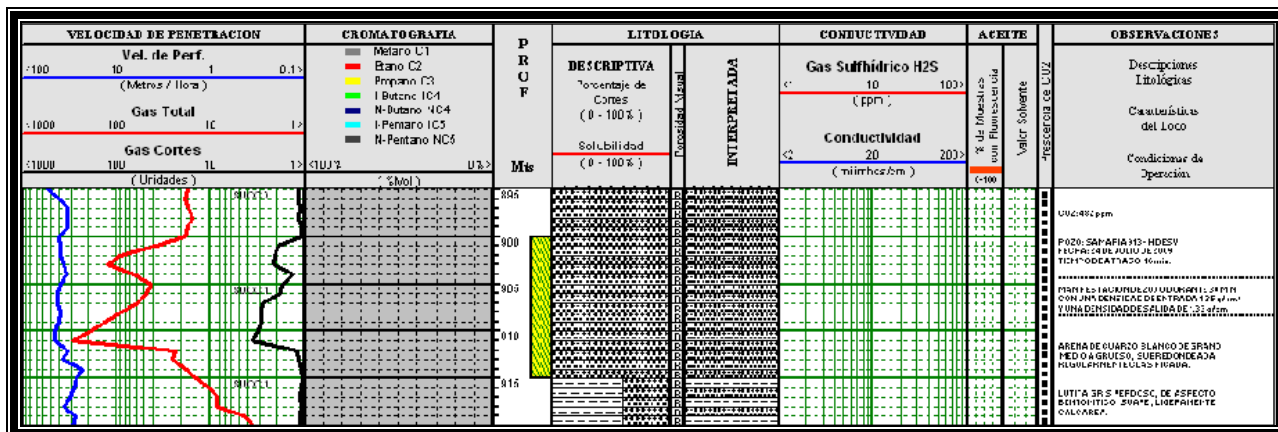


Figura 8. Intervalo de manifestación 900.0 a 915.0 m.

05.- Intervalo de 930.0 a 958.0 m

Litológicamente constituido por: Arenisca de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificado. Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.

En la manifestación se registraron lecturas de gas en lodo de 192 unidades (96,000 ppm) en gas cortes de 3.55 unidades (1,775 ppm) en gas succión de 3.0 unidades (1,500 ppm) en el intervalo se registraron lecturas de 828 ppm de CO₂, la cromatografía tomada durante la manifestación fue 100% C₁ el lodo utilizado en este intervalo fue emulsión inversa bajando de 1.36 a 1.35 g/cm³. (Figura 9)

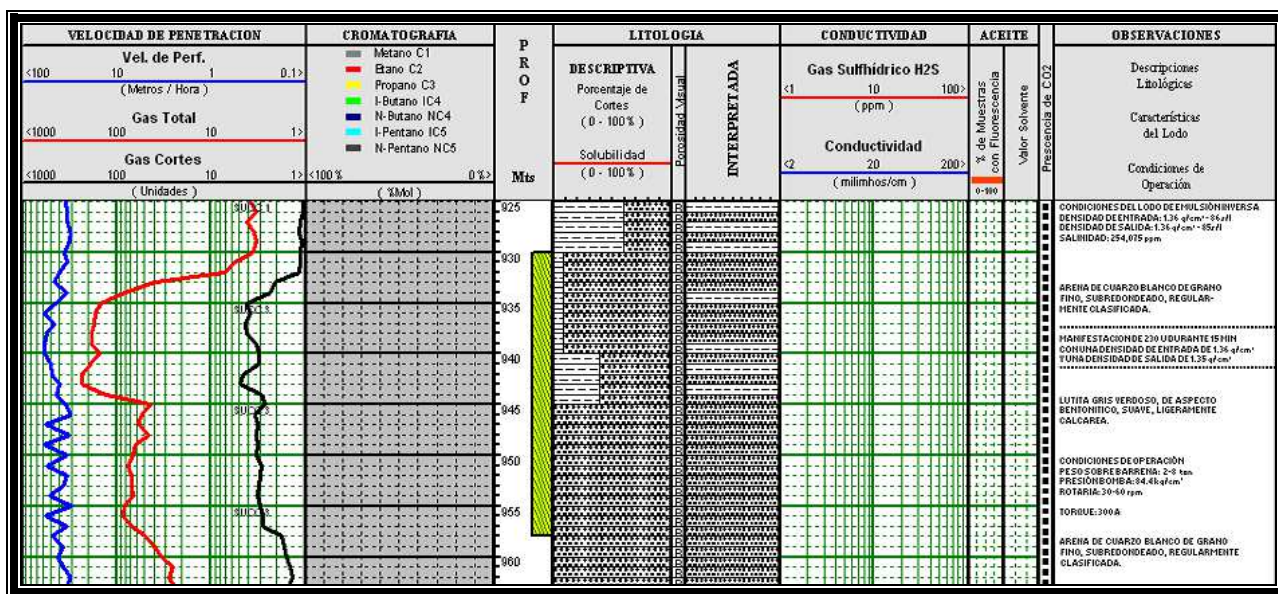


Figura 9. Intervalo de manifestación 930.0 a 958.0 m.

06.- Intervalo de 965.0 a 1006.0 m

Litológicamente constituido por: Arenisca de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada.

En la manifestación se registraron lecturas de gas en lodo de 272 unidades (136,000 ppm), en gas cortes de 3.61 unidades (1,805 ppm), en gas succión de 3.0 unidades (1,500 ppm), en el intervalo se registraron lecturas de 1204 ppm de CO₂, la cromatografía tomada durante la manifestación fue 100% C₁, el lodo utilizado en este intervalo fue de emulsión inversa bajando de 1.38 a 1.37 g/cm³ (Figura 10).

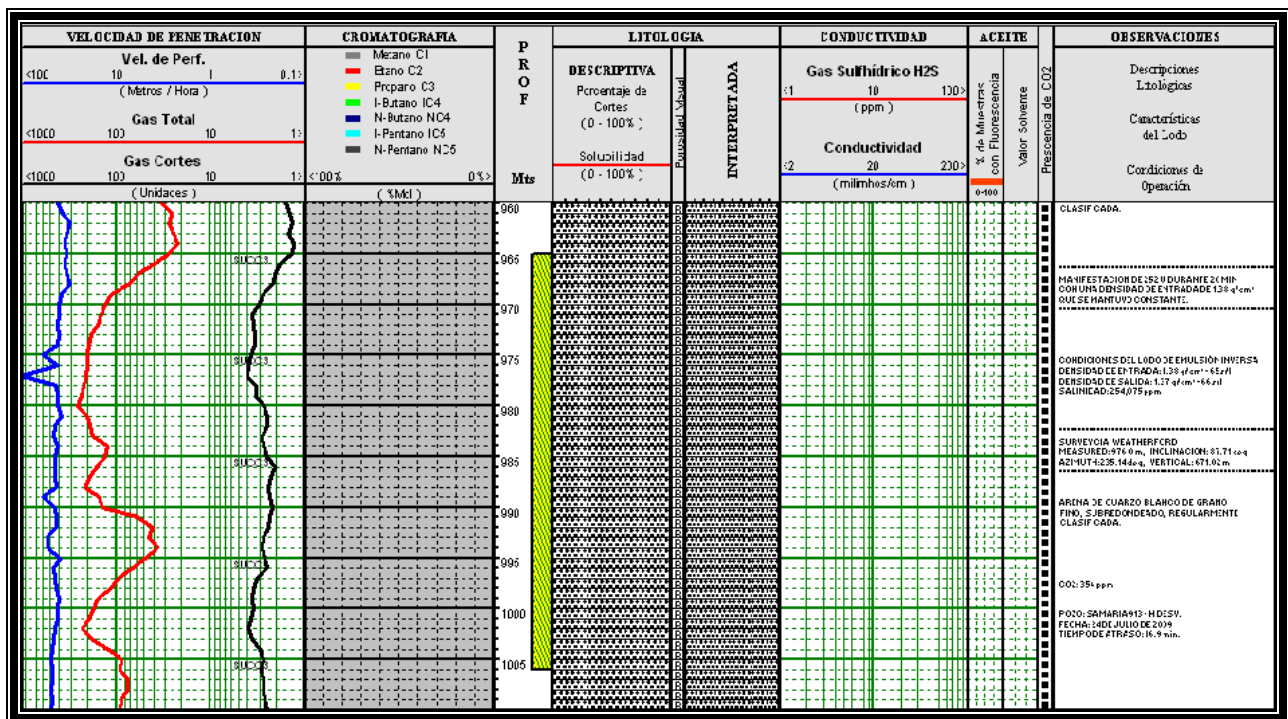


Figura 10. Intervalo de manifestación 965.0 a 1006.0 m.

07.- Intervalo de 1030.0 a 1074.0 m

Litológicamente constituido por: Arenisca de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada.

En la manifestación se registraron lecturas de gas en lodo de 225 unidades (112,500 ppm), en gas cortes de 2.86 unidades (1,430 ppm), en gas succión de 3.0 unidades (1,500 ppm), en el intervalo se registraron lecturas de 889 ppm de CO₂, la cromatografía tomada durante la manifestación fue 100% C₁, el lodo utilizado en este intervalo fue de emulsión inversa de 1.38 g/cm³ (Figura 11).

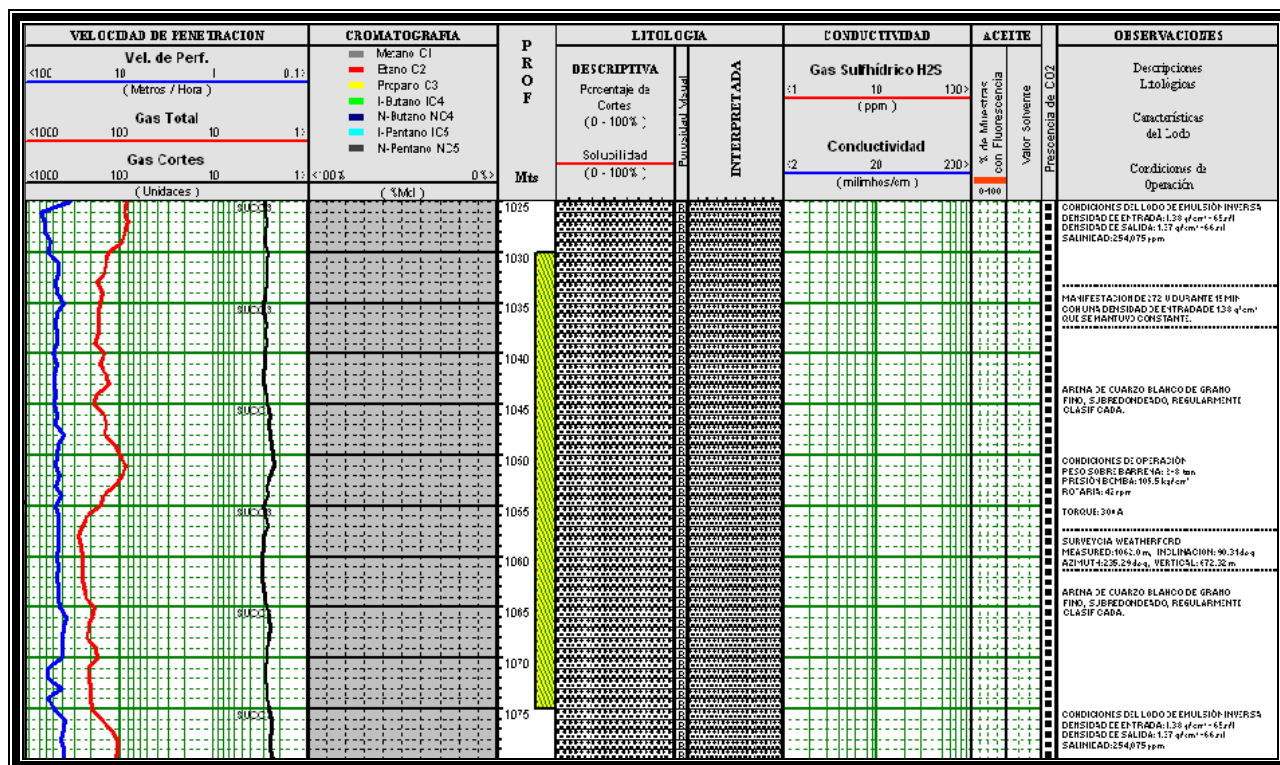


Figura 11. Intervalo de manifestación 1030.0 a 1074.0 m.

08.- Intervalo de 1095.0 a 1130.0 m

Litológicamente constituido por: Arenisca de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada.

En la manifestación se registraron lecturas de gas en lodo de 186 unidades (93,000 ppm), en gas cortes de 2.78 unidades (1,390 ppm), en gas succión de 3.0 unidades (1,500 ppm), en el intervalo se registraron lecturas de 698 ppm de CO₂, la cromatografía tomada durante la manifestación fue 100% C₁, el lodo utilizado en este intervalo fue de emulsión inversa bajando de 1.38 a 1.37 g/cm³ (Figura 12).

09.- Intervalo de 1142.0 a 1179.0 m

Litológicamente constituido por: Arenisca de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada.

En la manifestación se registraron lecturas de gas en lodo de 196 unidades (98,000 ppm), en gas cortes de 3.08 unidades (1,540 ppm), en gas succión de 3.0 unidades (1,500 ppm), en el intervalo se registraron lecturas de 548 ppm de CO₂, la cromatografía tomada durante la manifestación fue 100 % C₁, el lodo utilizado en este intervalo fue de emulsión inversa bajando de 1.38 a 1.37 g/cm³ (Figura 13).

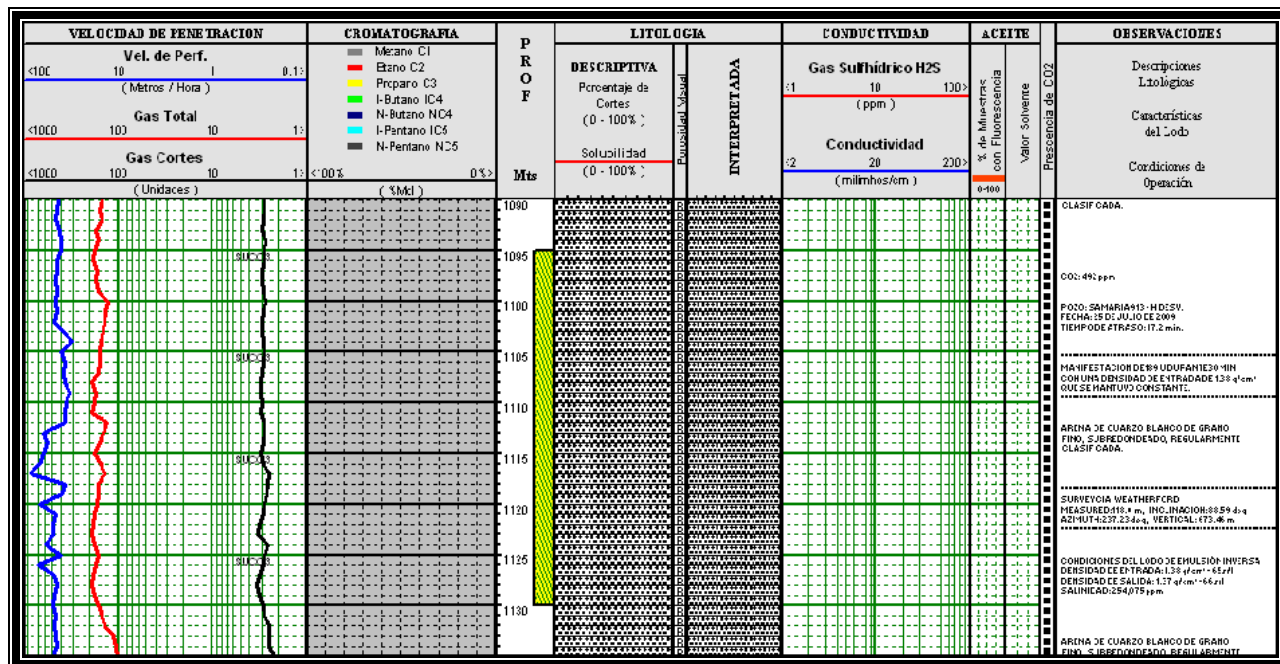


Figura 12. Intervalo de manifestación 1095.0 a 1130.0 m

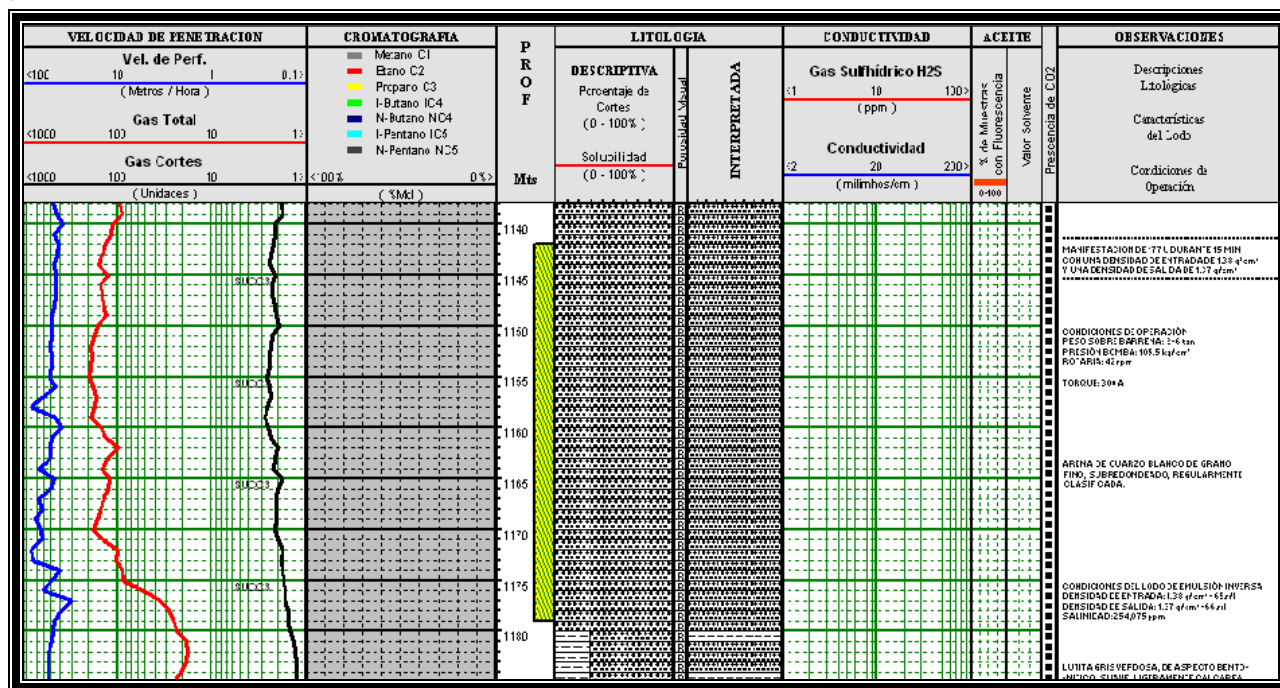


Figura 13. Intervalo de manifestación 1142.0 a 1179.0 m

CAPITULO V

ANALISIS DE PARAMETROS DE PERFORACIÓN

Del monitoreo y análisis de parámetros el Ingeniero Geólogo como operador contó con el apoyo de gráficas elaboradas de la captura de los parámetros, facilitando su interpretación (*ver Gráfica de Parámetros de Perforación en Anexos 3 pozo piloto y Anexo 4 pozo final Samaria 913H*) se basa en el monitoreo continuó de todos los parámetros que intervienen en el momento de la perforación del pozo. El análisis y descripción observada, se dividieron de acuerdo a los intervalos perforados. Observando los siguientes puntos en cada intervalo:

Intervalo de 110.0 a 400.0 m (Etapa de 8½" Pozo piloto)

Este intervalo se perforó con una barrena PDC 8 ½" T-MSX 616M con 3 toberas de $22/32$ y 6 de $16/32$, marca Reed Hycalog con sarta navegable, con una velocidad de penetración en promedio de 1.16 min/m. La roca perforada está constituida por lutita con intercalaciones de arenas.

Se trabajó en la mesa rotaria con 60 rpm. Con sus respectivos intervalos sin rotación en los metros deslizados. Mientras que el motor de fondo trabajó con 100 rpm, el peso sobre la barrena fue de 2 toneladas y el troqué fue de 250 a 300 amperes y sin troqué en los metros deslizados. La presión de bomba fue de 70 kg/cm². El gasto utilizado fue de 351 gal/min con la que mantuvo una limpieza constante del pozo logrando un buen acarreo de recortes, por su parte, se observa que el flujo de lodo en la salida se comportó con lecturas de 58% ya que dependen directamente del gasto, El nivel total en presas muestra ligeros decrementos correspondientes al consumo de fluido por la perforación. En general se observó libre la barrena en cada conexión que se repasó.

Intervalo de 400.0 a 550.0 m (Etapa de 8½" Pozo piloto)

Este intervalo se perforó con una barrena PDC 8 ½" T-MSX 616M con 3 toberas de $22/32$ y 6 de $16/32$, marca Reed Hycalog con sarta navegable, con una velocidad de penetración en promedio de 1.16 min/m. La roca perforada está constituida por lutita con intercalaciones de areniscas.

Se trabajó en la mesa rotaria con 80 rpm. Con sus respectivos intervalos sin rotación en los metros deslizados. Mientras que el motor de fondo trabajó con 120 rpm, el peso sobre la barrena fue de 2 toneladas y el troqué fue de 250 a 300 amperes y sin torque en los metros deslizados. La presión de bomba fue de 72 kg/cm². El gasto utilizado fue de 351 gal/min con la que mantuvo una limpieza constante del pozo logrando un buen acarreo de recortes, por su parte, se observa que el flujo de lodo en la salida se comportó con lecturas de 60% ya que dependen directamente del gasto, El

nivel total en presas muestra ligeros incremento debido a la generación de lodo. En general se observó libre la barrena en cada conexión que se repasó.

Intervalo de 550.0 a 750.0 m (Etapa de 8½" Pozo piloto)

Este intervalo se perforó con una barrena PDC 8 ½" T-MSX 616M con 3 toberas de $22/32$ y 6 de $16/32$, marca Reed Hycalog con sarta navegable, con una velocidad de penetración en promedio de 1.16 min/m. La roca perforada está constituida por lutita con intercalaciones de areniscas.

Se trabajó en la mesa rotaria con 80 rpm. Con sus respectivos intervalos sin rotación en los metros deslizados. Mientras que el motor de fondo trabajó con 140 rpm, el peso sobre la barrena fue de 3 toneladas y el troqué fue de 300 a 350 amperes y de 0 cuando perforaron metros deslizados. La presión de bomba fue de 72 kg/cm². El gasto utilizado fue de 422 gal/min con la que mantuvo una limpieza constante del pozo logrando un buen acarreo de recortes, por su parte, se observa que el flujo de lodo en la salida se comportó con lecturas de 65% ya que dependen directamente del gasto, El nivel total en presas muestra ligeros incremento debido a la generación de lodo. En general se observó libre la barrena en cada conexión que se repasó.

En general se observó que los parámetros durante la perforación fueron favorables para la realización de agujero ya que se presentó un ritmo de perforación adecuada y no se presentaron problemas lo cual permitió ahorrarse costos innecesarios.

Se coloca tapón de cemento con cima a 300.0 m y se realiza side track para navegar horizontalmente en la arenisca A-1-1 de la formación Paraje Solo

Intervalo de 333.0 a 353.0 m (Etapa de 8½" Pozo final)

Este intervalo se perforó con una barrena PDC 8 ½" T-MSX 616M con 6 toberas de $22/32$ marca Reed Hycalog con sarta navegable, se registró una adecuada velocidad de penetración con un promedio de 3.54 min/m. La roca perforada está constituida por horizontes de lutita y arenisca. Se trabajó en la mesa rotaria con 100 rpm. Con su respectivo intervalo sin rotación cuando se perforó deslizando. Mientras que el motor de fondo trabajó con 100 rpm; El peso sobre barrena se fue incrementando mantuvo entre 2 toneladas durante todo el intervalo, La presión de bomba fue de 70 kg/cm², El torque en este intervalo muestra valores de 250 y 300 amperes con sus decrementos cada que se perforó deslizando; El gasto utilizado fue de 351 gal/min para mantener una limpieza constante del pozo logrando un buen acarreo de recortes, por su parte, se observa que el flujo de lodo en la salida se comportó similar a la rotaria del motor de fondo con lecturas de 58% ya que dependen directamente del gasto, El nivel total en presas muestra ligeros incrementos debido a que se generó lodo. En general se observó libre la barrena en cada conexión que se repasó; Las condiciones de operación utilizadas fueron adecuadas, ya que se obtuvo en éste intervalo un ritmo homogéneo, que permitieron un óptimo avance en la perforación, se suspendió la perforación por cumplir con su objetivo sidetrack a la profundidad de 353.0 m (Gráficas de parámetros Anexo4).

Intervalo de 353.0 a 847.0 m (Etapa de 8½" pozo final)

Este intervalo se perforó con una barrena PDC 8 ½" T-RSX616M con 6 toberas de $^{20}/_{32}$ marca Reed Hycalog con sarta navegable, se registró un aceptable avance en la velocidad de penetración con un promedio de 1.02 min/m. La roca perforada está constituida por horizontes de lutita y areniscas. Se trabajó en la mesa rotaria con 160 rpm de 355 a 710 m y de 790.0 a 847.0 m, aumentando a 180 rpm de 710.0 a 790.0 m. Con un peso sobre barrena de 2 toneladas de 353.0 a 550.0 m, aumentando a 4 toneladas de 550.0 a 690.0 m y de 690 a 740.0 m aumento paulatinamente de 4 a 7 toneladas manteniendo este último peso hasta el fin del intervalo. La presión de bomba fue de 70 kg/cm², de 353.0 m de profundidad a 550.0 m, aumentando esta a 84 kg/cm² de 550.0 a 710.0 m, manteniéndose esta hasta los 820.0 m donde aumento a 91.4 kg/cm², hasta los 847.0 m. El troqué se presentó valores de 500 amperes de 353.0 a 550.0 m y de 550.0 a 710.0 m aumento el troqué a 600.0 amperes y de 710.0 a 847.0 m a 750.0 amperes. El gasto utilizado fue de 152.0 a 175.8 gal/min para mantener una limpieza constante del pozo logrando un buen acarreo de recortes, el flujo de lodo en la salida se comportó con lecturas de 58% ya que dependen directamente del gasto, El nivel total en presas muestra ligeros incrementos debido a que se generó lodo. En general se observó libre la barrena en cada conexión que se repasó; Las condiciones de operación utilizadas fueron adecuadas, ya que se obtuvo en éste intervalo un ritmo homogéneo, que permitieron un óptimo avance en la perforación, la perforación se suspendió por programa, para colocar tubería de revestimiento a la profundidad de 847 m.

Intervalo de 847.0 a 1230.0 m (Etapa de 5 7/8" pozo final)

Este intervalo se perforó con una barrena PDC 5 7/8" T-DSR713M con 3 toberas de $^{20}/_{32}$ marca Reed Hycalog con sarta navegable, se registró un buen avance en la velocidad de penetración con un promedio de 1.12 min/m. La roca perforada está constituida principalmente por horizontes de areniscas y lutitas. Se trabajó en la mesa rotaria con 60 rpm con la suspensión de la rotaria cada vez que se perforó deslizando. Mientras que el motor de fondo trabajó con 50 rpm; El peso sobre barrena se mantuvo en 6.0 toneladas durante todo el intervalo, La presión de bomba fue de 91 kg/cm², el troqué en este intervalo muestra valores de 250 y 350 amperes con sus respectiva suspensión de troqué cuando se perforó deslizando; El gasto utilizado durante este intervalo fue de 175 gal/min para mantener una limpieza constante del pozo logrando un buen acarreo de recortes, por su parte, se observa que el flujo de lodo en la salida se comportó con lecturas de 30%, el nivel total en presas muestra ligeros incrementos debido a que se generó lodo. Se observó libre la barrena en cada conexión que se repasó; Las condiciones de operación utilizadas fueron adecuadas, ya que se obtuvo en éste intervalo un ritmo homogéneo, que permitieron un óptimo avance en la perforación, se suspendió la perforación por cumplir con su objetivo a la profundidad de 1,230.0 m.

ANÁLISIS DE TEMPERATURA

Es esta gráfica se asientan los cambios de temperatura de entrada y salida del fluido de perforación. (*Gráfica de Temperatura Anexos 3 pozo piloto y Anexo 4 pozo final*) Así como su variación respecto al intervalo cortado y las características del fluido de perforación de entrada y de salida del pozo, también se grafica la variación en la disminución y el aumento al entrar y atravesar una zona sobrepresionada, para llegar a un comportamiento a disminuir en la parte final de la zona sobrepresionada a la tendencia normal. La temperatura del fluido respecto al gradiente geotérmico reflejara la variación de la temperatura de los fluidos incorporados de la formación al agujero, según el gradiente de temperatura normal, se va incrementando conforme se profundiza, Por lo que es importante determinar el comportamiento de la temperatura.

Intervalo de 110.0 a 750.0 m (Etapa de 8 ½” Pozo piloto)

Las lecturas proporcionados del monitoreo continuo de la temperatura no presentan ninguna anomalía térmica de 110.0 a 750.0 m, en la cual se observa una tendencia normal ya que los valores registrados se mantuvieron siguiendo una tendencia de acuerdo al gradiente geotérmico, dando como resultados valores en la temperatura de entrada en la parte inferior de 41.02° C y 46.15° C en la parte superior y registrándose una temperatura de salida en la parte inferior de 46.89° C y en la parte superior de 51.79° C, se perforó este intervalo con una sola barrena por lo que no se realizó viaje alguno de la sarta a superficie lo que significo en una lectura homogénea con ligeras variaciones correspondientes a la adición de materiales químicos obturantes (grafica de temperatura Anexo3).

Se realiza side track a 333.0 para navegar horizontal en la arenas A1-1 con forme al programa.

Intervalo de 333.0 a 847.0 m (Etapa de 8 ½” Pozo final)

Las lecturas proporcionados del monitoreo continuo de la temperatura no presentan ninguna anomalía térmica de 333.0. a 847.0 m, en la cual se observa una tendencia normal ya que los valores registrados se mantuvieron siguiendo una tendencia de acuerdo al gradiente geotérmico, dando como resultados valores en la temperatura de entrada en la parte inferior de 45.27° C y 53.25° C en la parte superior y registrándose una temperatura de salida en la parte inferior de 42.46° C y en la parte superior de 49.36° C, se perforó el intervalo con dos barrena por lo que se realizó un viaje de la sarta a superficie, mostrando el registro variaciones de la temperatura a la profundidad de 333.0 a 353.0 (Side Track). Mostrando en el resto del intervalo ligeras variaciones que corresponden a la adición de materiales químicos obturantes (grafica de temperatura Anexo4).

Intervalo de 847.0 a 1230.0 m (Etapa de 5 7/8" Pozo final)

Las lecturas proporcionados del monitoreo continuo de la temperatura no presentan ninguna anomalía térmica de 847.0. a 1230.0 m, en la cual se observa una tendencia normal ya que los valores registrados se mantuvieron siguiendo una tendencia de acuerdo al gradiente geotérmico, dando como resultados valores en la temperatura de entrada en la parte inferior de 43.13° C y 47.79° C en la parte superior y registrándose una temperatura de salida en la parte inferior de 48.3° C y en la parte superior de 51.89° C, el intervalo se perforó con una sola barrena por lo que no se realizó viaje de la sarta a la superficie, con ligeras variaciones correspondientes a la adición de materiales químicos obturantes.

ANÁLISIS DEL EXPONENTE "Dc"

El exponente "Dc" nos proporciona una estimación del comportamiento de las presiones de la formación, tiene un valor adimensional que conjuga en su ecuación diferentes parámetros de perforación, es de gran relevancia, ya que se considera un buen indicador de cambios en la presión de formaciones. Observar la tendencia en los valores del exponente "Dc" predice el comportamiento y delimita las diferentes zonas de presiones anormales o subnormales marcadas por lineamiento que indican transiciones entre ambas presiones. (*Gráfica de exponente Dc en Anexos 3 pozo piloto y Anexo 4 pozo final*).

Para efectuar el cálculo del exponente "Dc" se utiliza el método Ben Eaton el cual engloba al exponente "Dc" que se basa en parámetros de perforación, tales como: velocidad de perforación, peso sobre barrena, rotaria, y densidad de lodo; así mismo, se obtiene información del gradiente de fractura.

Intervalo (110.00 a 500.0 m. Pozo piloto)

En este intervalo se registró en la gráfica de velocidad de penetración un ritmo aceptable, con un promedio de 1.16 min/m cortando un paquete litológico constituido por: lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea, con intercalaciones de arena de cuarzo blanco translúcido de grano fino, subredondeado a redondeado, regularmente clasificado.

El rango de valores del exponente "Dc" corresponde a un mínimo y máximo de 0.52 y 0.58 respectivamente. Con respecto a la gráfica, el exponente "Dc" muestra los puntos un comportamiento muy homogéneo situando los puntos sobre la línea de tendencia normal, manteniendo este comportamiento durante el intervalo. Este comportamiento nos indica que estamos en una zona de presión normal, la cual se

refleja directamente en la gráfica de presiones, donde se registra una presión de poro de 1.04 a 1.20 g/cm³ (Gráfica exponente "DC" Anexo 3).

Este intervalo se perforó con lodo de emulsión inversa con densidad que fue aumentando paulatinamente de 1.16 a 1.28 g/cm³, no se registraron pérdidas parciales del fluido, siendo esta densidad necesaria para contrarrestar la presión de formación que pudiera generar algún tipo de fluido proveniente de la formación.

Las lecturas de gas fueron de 2.0 unidades (1,000 ppm) a 3.0 unidades (1,500 ppm) como máximo sin registrar gas de fondo, ni gas de conexión.

Intervalo (500.0 a 750.0 m. Pozo piloto)

En este intervalo se observa en la gráfica de velocidad de penetración un ritmo aceptable con un promedio de 1.16 min/m, cortando un paquete litológico, constituido por: Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea, con intercalaciones de arena de cuarzo blanco translucido de grano fino, subredondeado a redondeado, regularmente clasificado.

El rango de valores del exponente "Dc" corresponde a un mínimo y máximo de 0.58 y 0.62 respectivamente. Con respecto a la gráfica, el exponente "Dc" muestra un comportamiento muy homogéneo ligeramente ubicado a la izquierda de la línea de tendencia manteniendo un comportamiento paralelo a la línea de tendencia normal, Dicho comportamiento nos indica que nos encontramos en una zona de transición de presión normal a alta presión, este comportamiento se refleja directamente en la gráfica de presiones, donde se registra una presión de poro de 1.20 a 1.32 g/cm³.

Este intervalo se perforó con lodo de emulsión inversa con densidad que fue aumentando paulatinamente de 1.28 a 1.35 g/cm³, no se registraron pérdidas del fluido, siendo esta densidad necesaria para contrarrestar la presión de formación que pudiera generar algún tipo de fluido proveniente de la formación.

Las lecturas de gas fueron de 2.0 unidades (1,000 ppm) a 4.0 unidades (2,000 ppm) como máximo, sin registrar gas de fondo, ni gas de conexión. El gradiente de fractura registró un comportamiento normal con respecto al gradiente de sobrecarga durante este intervalo iniciando con un valor de 1.49 a 1.52 g/cm³.

Nota de acuerdo al programa se colocó tapón de cemento con cima a 300.0 m y realizo desviación Side Track a 333.0 m para perforar horizontalmente sobre las arenisca A-1-1 de la formación Paraje Solo.

Intervalo de (333.0 a 530.0 m. Pozo final)

En este intervalo se observa en la gráfica de velocidad de penetración un ritmo aceptable, con un promedio de 1.14 min/m, cortando un paquete litológico, de lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea, intercalada con arena de cuarzo blanco translucido de grano fino, subredondeado a redondeado, regularmente clasificado.

El rango de valores del exponente "Dc" corresponde a un mínimo y máximo de 0.57 y 0.64 respectivamente. Con respecto a la gráfica, el exponente "Dc" muestra un comportamiento muy homogéneo situando los puntos sobre la línea de tendencia normal, manteniendo este comportamiento durante el intervalo. Este comportamiento nos indica que estamos en una zona de presión normal, la cual se refleja directamente en la gráfica de presiones, donde se registra una presión de poro de 1.16 a 1.18 g/cm³ (Gráfica exponente "DC" Anexo 4).

Este intervalo se perforó con lodo de emulsión inversa de 1.35 g/cm³, no se registraron pérdidas del fluido, siendo esta densidad necesaria para contrarrestar la presión de formación que pudiera generar algún tipo fluido proveniente de la formación.

Las lecturas de gas fueron de 1.0 unidades (500 ppm) a 3.0 unidades (1,500 ppm) como máximo sin registrar gas de fondo, ni gas de conexión.

Intervalo (530.0 a 700.0 m. Pozo final)

En este intervalo se observa en la gráfica de velocidad de penetración un ritmo aceptable, en promedio de 1.02 min/m cortando un paquete litológico, de lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea, intercalada con arena de cuarzo blanco translucido de grano fino, subredondeado a redondeado, regularmente clasificado.

El rango de valores del exponente "Dc" corresponde a un mínimo y máximo de 0.62 y 0.70 respectivamente. Con respecto a la gráfica, el exponente "Dc" muestra un comportamiento muy homogéneo de los puntos ligeramente ubicado a la izquierda de la línea de tendencia y con un comportamiento paralelo a la línea de tendencia normal, Este comportamiento nos indica que nos encontramos en una zona de transición de presión normal a alta, este comportamiento se refleja directamente en la gráfica de presiones, donde se registra una presión de poro de 1.18 a 1.22 g/cm³ (Gráfica exponente "DC" Anexo 4).

Este intervalo se perforó con lodo de emulsión inversa con densidad de 1.35 g/cm³, no se registraron pérdidas parciales del fluido, siendo esta densidad necesaria para contrarrestar la presión de formación que pudiera generar algún tipo fluido proveniente de la formación.

Las lecturas de gas fueron de 2.0 unidades (1,000 ppm) a 3.0 unidades (1,500 ppm) como máximo, sin registrar gas de fondo, ni gas de conexión.

Intervalo 700.0 m a 1230.0 m. Pozo final)

En este intervalo se observa en la gráfica de velocidad de penetración un ritmo aceptable, con un promedio de 1.14 min/m, cortando un paquete litológico, principalmente por areniscas de cuarzo blanco translúcido de grano fino, subredondeado a redondeado, regularmente clasificado con lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.

El rango de valores del exponente “Dc” corresponde a un mínimo y máximo de 0.57 y 0.63 respectivamente. Con respecto a la gráfica, el exponente “Dc” los puntos muestra un comportamiento ubicados a la izquierda de la línea de tendencia normal, con un desplazamiento hacia la izquierda a medida que aumenta la profundidad, indicándonos que nos encontramos en una zona de alta presión con tendencia al incremento.

Este intervalo se perforó con lodo de emulsión inversa con densidad de 1.35 a 1.38 g/cm³ por programa, no se registraron pérdidas parciales del fluido, siendo esta densidad necesaria para contrarrestar la presión de formación que pudiera generar algún tipo fluido proveniente de la formación.

Las lecturas de gas fueron de 3.0 unidades (1,500 ppm) a 272.0 unidades (136,000 ppm) como máximo, observando gas de conexión de 120.0 unidades (60,000 ppm).

ANÁLISIS DE PRESIONES DE FORMACIÓN

A través del análisis de parámetros de perforación y el conocimiento de la presión de poro o de formación se ayuda a optimizar la perforación, obteniendo con ello un mejor avance en la perforación metro a metro y evita muchos de los problemas que se presentan en los pozos. Las observaciones del comportamiento de la presión de poro son reportadas al cliente y se determinan mediante cálculos basados en los parámetros de perforación usados en superficie. Así mismo también son plasmados en forma gráfica para su mejor observación e interpretación (*Gráfica presión de formación en Anexos 3 pozo piloto y Anexo 4 pozo final Samaria 913 H*).

Obtener el conocimiento de los diferentes tipos de presiones de formación durante la perforación evita muchos problemas y costos durante la perforación, evitando riesgos de personal y optimizando costos, un programa de control de presiones cuidadosamente planeadas y continuamente supervisadas reduciría considerablemente la posibilidad de descontrol de un yacimiento. El factor clave para el control de presión

es la preparación y vigilancia constante. Es importante identificar altas y bajas presiones de la formación antes de ser perforar para evitar los cambios de presión durante la perforación y controlarlos de manera segura durante las operaciones de formación y permitiendo un mejor avance. Las observaciones del comportamiento de la presión de poro son reportadas al cliente y se determinan mediante cálculos basados en los parámetros de perforación usados en superficie así mismo son plasmado de forma grafica para su mejor observación e interpretación.

Al realizar la gráfica de presiones, se tomaron en cuenta varios factores que dan evidencias de sobrepresión y los cálculos ayudan a tener una estimación de la presión de formación más cerca del valor real de presión. El método usado para la estimación de la presión de formación, es el método de Ben Eaton, y se tomaron en cuenta, esencialmente la velocidad de perforación, diámetro de barrena, condiciones de operación como son peso sobre barrena; revoluciones de la rotaria; densidad de fluido de perforación; para calcular el exponente “Dc”, el cual ayudará a realizar una estimación de la presión de poro referenciada siempre al tren normal de compactación (línea de tendencia normal), además aunado a estos cálculos, se tienen las observaciones realizadas por el ingeniero de parámetros, tales como: gas producido (gas de formación en el lodo), manifestaciones, derrumbes, torsiones, resistencias, cambios litológicos y contenido de fluidos en los mismos. Por medio de todos estos datos se obtiene la presión de formación estimada (interpretada); así mismo se obtiene el gradiente de fractura de la roca la cual esta en función de la presión de poro.

En base a la gráfica realizada y el apoyo del Exponente “Dc” para determinar las magnitudes de las presiones, así como también las observaciones realizadas por el ingeniero de parámetros se identificaron 2 zonas de presión en pozo Piloto y 3 en el Horizontal:

	Pozo Piloto	Pozo 913H
1.- Zona de presión normal.	110 - 500	110-530
2.- Zona de presión anormal de transición.	500 - 750	530 - 700
3.- Zona de presión anormal con tendencia al incremento.		700 -1230.

Las cuales se analizan en forma independiente:

1. Zona de presión Normal: 110.0 m - 500.0 m. Pozo piloto.

El comportamiento del valor del exponente “Dc” adimensional calculado muestra un valor promedio de 0.54 a 0.58 , con un comportamiento de los valores en la grafica del exponente “Dc” muy homogéneo sobre la línea de tendencia normal, el cual se identifica como zona de presión de formación normal.

En este intervalo se inicia con un valor mínimo de presión de poro de 1.04 g/cm³, incrementando paulatinamente hasta 1.20 g/cm³. Lo cual nos indica que nos encontramos en una zona de presión normal.

Se trabajó con lodo de emulsión inversa con densidad de 1.16 g/cm³, aumentando la densidad durante la perforación hasta 1.28 g/cm³, conforme aumentaba la presión de poro, generando una densidad equivalente de circulación inicial de 1.20 g/cm³ y de 1.30 gr/cm³ al final del intervalo.

El gradiente de fractura calculado fue de 1.34 a 1.49 g/cm³, al final del intervalo.

Los gases en el lodo como indicador principal de presión normal de formación fueron bajas con un rango de entre 3 y 4 unidades, $C_1 = 100\%$, los gases por conexión estuvieron ausentes lo cual indicó que se mantuvo una diferencial muy estrecha suficiente para contrarrestar la presión de poro.

En este intervalo se cortó lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea con intercalaciones de arenisca de cuarzo blanco de grano medio subangular a subredondeado, regularmente clasificado.

2. Zona de presión Anormal de Transición: 500 a 750 m. Pozo piloto.

El comportamiento del valor del exponente "Dc" adimensional calculado muestra un valor promedio de 0.56 y 0.59, con un comportamiento muy homogéneo ubicado a la izquierda de la línea de tendencia y con un comportamiento paralelo muy próximo a la línea de tendencia normal, indicando que nos encontramos en una zona, de transición de presión normal a alta presión.

Se trabajó con lodo de emulsión inversa con densidad de 1.28 a 1.35 g/cm³, generando una densidad equivalente de circulación inicial de 1.30 a 1.49 a g/cm³.

Este intervalo se inicia con un valor de presión de poro de 1.20 incrementando paulatinamente a 1.54 g/cm³, lo que indica que nos encontramos en una zona de alta presión de transición de normal a alta presión.

El gradiente de fractura calculado fue de 1.45 a 1.48 g/cm³. Al final del intervalo.

Los gases en lodo como indicador principal de presión anormales de transición fueron bajas con un rango de entre 2 y 3 unidades, $C_1 = 100\%$, los gases por conexión estuvieron ausentes lo cual indicó que se mantuvo una diferencial muy estrecha suficiente para contrarrestar la presión de poro.

En este intervalo se cortó lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea con intercalaciones de arena de cuarzo blanco de grano medio subangular a subredondeado, regularmente clasificado.

La temperatura como un indicador de presiones anormales se comporto de acuerdo al gradiente geotérmico sin presentar alguna anomalía.

Se coloca tapón de cemento con cima a 300.0 m para realizar side track a 333.0 m para navegar horizontalmente en las areniscas A-1-1 de la formación Paraje Solo.

3. Zona de presión Normal: 333 m -530.0 m. Pozo final

El comportamiento del valor del exponente “Dc” adimensional calculado muestra un valor promedio de 0.57 a 0.58, con un comportamiento de los valores en la gráfica del exponente “Dc” muy homogéneo sobre la línea de tendencia normal, el cual se identifica como zona de presión de formación normal.

En este intervalo se inicia con un valor mínimo de presión de poro de 1.04 g/cm³, incrementando paulatinamente hasta 1.20 g/cm³. Lo cual nos indica que nos encontramos en una zona de presión normal.

Se trabajó con lodo de emulsión inversa con densidad de 1.35 g/cm³, generando una densidad equivalente de circulación inicial de 1.41g/cm³ al final del intervalo,

El gradiente de fractura calculado fue de 1.50 a 1.54 g/cm³. Al final del intervalo.

Los gases en lodo como indicador principal de presión anormales de transición fueron bajos con un rango de entre 2 y 3 unidades, C₁ = 100%, los gases por conexión estuvieron ausentes lo cual indicó que se mantuvo una diferencial muy estrecha suficiente para contrarrestar la presión de poro.

En este intervalo se cortó lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico semidura, ligeramente calcárea, con intercalaciones de arena de cuarzo blanco translúcido de grano fino, subredondeado a redondeado, moderadamente clasificado.

La temperatura como un indicador de presiones anormales se comportó de acuerdo al gradiente geotérmico sin presentar alguna anomalía.

4. Zona de presión Anormal de Transición: 530 a 700.0 m. Pozo final.

El comportamiento del valor del exponente “Dc” adimensional calculado muestra un valor promedio de 0.58 a 0.62, con un comportamiento de los valores muy homogéneo ubicados ligeramente a la izquierda de la línea de tendencia y con un comportamiento paralelo a la misma línea normal, indicativo que nos encontramos en una zona de presión anormal de transición de normal a alta presión.

En este intervalo se inicia con un valor mínimo de presión de poro de 1.20 g/cm³, incrementando paulatinamente hasta 1.21g/cm³. Lo cual nos indica que nos encontramos en una zona de presión normal.

Se trabajó con lodo de emulsión inversa con densidad de 1.35 g/cm³, generando una densidad equivalente de circulación inicial de 1.39 g/cm³ al final del intervalo.

Los gases en lodo como indicador principal de presión anormales de transición fueron bajas con un rango de entre 3 y 4 unidades, $C_1 = 100\%$, los gases por conexión estuvieron ausentes lo cual indicó que se mantuvo una diferencial muy estrecha suficiente para contrarrestar la presión de poro

5. Zona de presión Anormal con tendencia al incremento: 700.0 a 1230.0 m Pozo final

El comportamiento del valor del exponente "Dc" adimensional calculado muestra un valor promedio de 0.62 a 0.60, con un comportamiento en que los puntos se ubican a la izquierda de la línea de tendencia normal, con desplazamiento hacia la izquierda a medida que aumenta la profundidad, indicando que nos encontramos en una zona de alta presión con tendencia al incremento.

En este intervalo se inicia con un valor mínimo de presión de poro de 1.21 g/cm³, incrementando paulatinamente hasta 1.28 g/cm³. Lo cual nos indica que nos encontramos en una zona de alta presión.

Se trabajó con lodo de emulsión inversa con densidad de 1.35 a 1.38 g/cm³, generando una densidad equivalente de circulación inicial de 1.39 a 1.56 g/cm³ al final del intervalo.

En este intervalo se cortó en su mayoría arena de cuarzo blanco translúcido de grano fino, subredondeado a redondeado, moderadamente clasificado.

La temperatura como un indicador de presión anormal se comportó de acuerdo al gradiente geotérmico sin presentar alguna anomalía.

Los gases en lodo como indicador principal de presión anormales fueron altas con un rango de entre 3 a 272.0 unidades, $C_1 = 100\%$, Observando gas de conexión de 120 unidades (60,000 ppm) lo cual indicó que se mantuvo una diferencial estrecha y suficiente para contrarrestar la presión de poro.

RESUMEN DE PRESIONES DE FORMACIÓN				
Intervalo (m)	Litología	Presión de formación g/cm³	D. E. C. g/cm³	Gradiente de fractura g/cm³
110.0 - 270.0	Lutita gris verdoso, semidura, ligeramente calcárea, de aspecto bentonítico. Intercalado con horizontes de arena de cuarzo blanco translucido de grano medio, subangular a subredondeado, moderadamente clasificado.	1.04 - 1.14	1.20 - 1.23	1.35 - 1.42
270.0 - 340.0	Lutita gris verdoso, semidura, ligeramente calcárea, de aspecto bentonítico. Intercalado con horizontes de arena de cuarzo blanco translucido de grano medio, subangular a subredondeado, moderadamente clasificado.	1.14 - 1.16	1.23 - 1.25	1.42 - 1.46
340.0 - 480.0	Lutita gris verdoso, semidura, ligeramente calcárea, de aspecto bentonítico. Intercalado con horizontes de arena de cuarzo blanco translucido de grano medio, subangular a subredondeado, moderadamente clasificado.	1.16 - 1.20	1.25 - 1.28	1.46 - 1.48
480.0 - 590.0	Lutita gris verdoso, semidura, ligeramente calcárea, de aspecto bentonítico. Intercalado con horizontes de arena de cuarzo blanco translucido de grano medio, subangular a subredondeado, moderadamente clasificado.	1.20 - 1.24	1.28 - 1.30	1.46 - 1.48
590.0 - 700.0	Lutita gris verdoso, semidura, ligeramente calcárea, de aspecto bentonítico. Intercalado con horizontes de arena de cuarzo blanco translucido de grano medio, subangular a subredondeado, moderadamente clasificado.	1.24 - 1.26	1.30 - 1.37	1.48 - 1.52
700.0 - 750.0	Lutita gris verdoso, semidura, ligeramente calcárea, de aspecto bentonítico. Intercalado con horizontes de arena de cuarzo blanco translucido de grano medio, subangular a subredondeado, moderadamente clasificado.	1.26 - 1.30	1.37 - 1.38	1.52 - 1.56
Se realiza side track a 333.0 para navegar horizontal en la arenitas A1-1 con forme al programa				
333.0 - 340.0	Lutita gris verdoso, semidura, ligeramente calcárea, de aspecto bentonítico. Intercalado con horizontes de arena de cuarzo blanco translucido de grano medio, subangular a subredondeado, moderadamente clasificado.	1.14 - 1.16	1.23 - 1.25	1.42 - 1.46
340.0 - 490.0	Lutita gris verdoso, semidura, ligeramente calcárea, de aspecto bentonítico. Intercalado con horizontes de arena de cuarzo blanco translucido de grano medio, subangular a subredondeado, moderadamente clasificado.	1.16 - 1.20	1.25 - 1.42	1.46 - 1.48
450.0 - 630.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea, intercalada con arena de cuarzo blanco translucido de grano fino, subredondeado a redondeado, regularmente clasificado.	1.16 - 1.20	1.42	1.48 - 1.49
630.0 - 850.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea, intercalada con arena de cuarzo blanco translucido de grano fino, subredondeado a redondeado, regularmente clasificado.	1.20 - 1.24	1.42 - 1.50	1.49 - 1.53
850.0 - 1000.0	Arena de cuarzo blanco translucido de grano fino, subredondeado a redondeado, moderadamente clasificado.	1.24 - 1.28	1.50 - 1.53	1.53 - 1.56
1000.0 - 1100.0	Arena de cuarzo blanco translucido de grano fino, subredondeado a redondeado, moderadamente clasificado.	1.28 - 1.26	1.53 - 1.56	1.56 - 1.58
1100.0 - 1230.0	Arena de cuarzo blanco translucido de grano fino, subredondeado a redondeado, moderadamente clasificado.	1.26 - 1.30	1.35 - 1.39	1.58 - 1.60

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos durante la perforación y de las observaciones realizadas durante el registro de hidrocarburos así como de parámetros de perforación del “Pozo de Desarrollo (Horizontal) Samaria 913 H” se concluye lo siguiente:

- 1- Se detectó la cima y base de los paquetes de areniscas A-1-1 de la Formación Paraje Solo, en el pozo piloto a la profundidad desarrollada de 600 a 670 m.
- 2- No fue necesario perforar el pozo piloto a 830.0 m y se perforó hasta 750 m, por encontrar la cima y base de las arenas A1-1 de la formación Paraje Solo.
- 3- Se determinaron 2 zonas de geopresiones en el pozo piloto y 3 en el pozo horizontal, con los siguientes valores:

Zonas de Geopresiones	Piloto	Pozo 913 H
1.- Zona de presión normal.	110 - 500	110-530
2.- Zona de presión anormal de transición.	500 - 750	530 - 700
3.- Zona de presión anormal con tendencia al incremento.		700 -1230.

- 4- Se penetra la formación productora de areniscas de la formación Paraje Solo de A-1-1 de los 850 a 1180 m y de 1225 a 1230 m.
- 5- Se identificaron 9 intervalos con manifestación de hidrocarburos (265-280, 460-495, 850-873, 900-915, 930-958, 965-1006, 1030-1074, 1095-1130 y 1142-1179), de los cuales se recomiendan las últimas 7 para la realización de pruebas de producción donde se registraron altas lecturas de gas.
- 6- La cromatografía de las lecturas de gas durante todo el registro fue de C1 el 100%.
- 7- Se pudo observar que de acuerdo a la interpretación de presión de formación como gradiente de fractura y densidad equivalente las condiciones de perforación fueron suficientes para no presentar derrumbes, atrapamiento, ni pérdida fluidos.
- 8- Las hidráulicas con las que fueron trabajadas las barrenas durante la perforación no fueron las más adecuadas pero si suficientes para cumplir con su objetivo.

RECOMENDACIONES.

Dadas las características físicas y químicas del intervalo registrado se recomiendan realizar pruebas de producción a los siguientes intervalos: 850-873, 900-915, 930-958, 965-1006, 1030-1074, 1095-1130 y 1142-1179.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Rotenco, S.A. de C.V., (1998). "Manual de Registro de Hidrocarburos y Cálculo de Geopresiones". Programa de Capacitación para Operadores Básicos y Especiales.

PEMEX, Exploración y producción (2006). Programa de perforación Pozo Samaria 913 H.

Pettijohn, F.J., and Potter, P.E., (1964). "Atlas and Glossary of Primary Sedimentary Structures". Springer –Verlag. New York, pp. 370.

David P. Hawker. Karen Vogt (2001). Manual de entrenamiento en campo. Versión 4.4 (Enero 2001) Cia. Datalog.

David P. Hawker (1997), Evaluación e interpretación de hidrocarburos, Cia. Datalog.

Administración de Proyectos de Exploración Región Marina Noreste (1999), Manual para análisis y descripción de muestras.

ANÁLISIS LITOLÓGICO DE MUESTRAS DE CANAL

Intervalo (m)	Litología	Manifestación de hidrocarburos
110.0-140.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL = 2.35 u (1,175ppm) GC = 1.25u (625ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
140.0 - 415.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL = 3.89 u (1,945 ppm) GC =1.25u (625 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
415.0 – 420.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL = 3.26 u (1,630 ppm) GC = 1.23u (615 ppm) GS = 0 (ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
420.0 – 425.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL = 3.26 u (1,630 ppm) GC =1.24 u (620 ppm) GS = 0(0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
425.0 - 445.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL = 3.68 u (1,840 ppm) GC =1.24u (620 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
445.0-455.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL = 3.36u (1,680 ppm) GC = 1.25u (625 ppm) GS = 0(0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
455.0-460.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL = 2.73 u (1,365 ppm) GC =1.28 u (640 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
460.0 – 510.0	Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado. Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.78 u (1,890 ppm) GC =1.26u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
510.0 - 515.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL = 3.57 u (1,785 ppm) GC =1.26 u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %

Intervalo (m)	Litología	Manifestación de hidrocarburos
515.0-580.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL = 3.59u (1,295ppm) GC = 1.27 u (635 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
580.0-590.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL = 3.89 u (1,945 ppm) GC =1.21 u (605 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
590.0-595.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL = 3.73 u (1,875 ppm) GC =1.25 u (625 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
595.0-600.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL = 3.79 u (1,365 ppm) GC =1.26 u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
600.0-750.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.89 u (1,945 ppm) GC =1.26u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
Se realiza side track a 333.0 para navegar horizontal en la arenas A1-1 con forme al programa		
333.0-355.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.36 u (1,680ppm) GC =1.24u (620 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
355.0-365.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL = 3.23u (1,615 ppm) GC =1.26u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
365.0-370.0	Arena de cuarzo blanco translucido de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL = 3.85 (1,925 ppm) GC =1.25u (625 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
370.0-400.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.45 u (1,725 ppm) GC =1.26u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %

Intervalo (m)	Litología	Manifestación de hidrocarburos
400.0-420.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.25 u (1,625 ppm) GC =1.25u (625 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
420.0- 425.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.26 u (1,630 ppm) GC =1.24u (620 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
425.0-440.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.68 u (1,840 ppm) GC =1.24u (620 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
440.0-455.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.52 u (1,760 ppm) GC =1.25u (625 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
455.0-460.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.78 u (1,890 ppm) GC =1.26u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
460.0-465.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.57 u (1,785 ppm) GC =1.27u (635 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
465.0-475.0	Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.45 u (1,725ppm) GC =1.24 u (620ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
475.0-480.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.78 u (1,890 ppm) GC =1.26u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
480.0-515.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.57 u (1,785 ppm) GC =1.26u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
515.0-525.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.59 u (1,795 ppm) GC =1.26u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %

525.0-540.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.35 u (1,675 ppm) GC =1.24u (620ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
540.0-545.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.41 u (1,705 ppm) GC =1.28u (640 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
545.0-585.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.28u (1,640 ppm) GC =1.17u (585 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
585.0-605.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.72 u (1,860 ppm) GC =1.26u (615 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
605.0-610.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.56 u (1,780 ppm) GC =1.21u (605 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
610.0-615.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.63 u (1,815 ppm) GC =1.24u (620 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
615.0-630.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.78 u (1,890 ppm) GC =1.23 u (615 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
630.0-645.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.65 u (1,825 ppm) GC =1.23 u (615 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
645.0-655.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.78 u (1,890 ppm) GC =1.24u (620 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
655.0-670.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.79 u (1,895 ppm) GC =1.26 u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %

Intervalo (m)	Litología	Manifestación de hidrocarburos
670.0-675.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.56 u (1,780 ppm) GC =1.26 u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
675.0-680.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.62 u (1,810 ppm) GC =1.23u (615ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
680.0-690.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.42 u (1,710 ppm) GC =1.26u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
690.0-695.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.45 u (1,725 ppm) GC =1.22 u (610 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
695.0-700.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.62 u (1,810 ppm) GC =1.23u (615 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
700.0-735.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.85 u (1,925 ppm) GC =1.25u (625 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
735.0-750.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.86 u (1,930 ppm) GC =1.27 u (635 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
750.0-755.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.59 u (1,795 ppm) GC =1.23 u (615 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
755.0-775.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.52 u (1,760 ppm) GC =1.23u (615 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
775.0-840.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano medio, subangular a subredondeado, regularmente clasificado.	GL =3.86 u (1,930 ppm) GC =1.26u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %

Intervalo (m)	Litología	Manifestación de hidrocarburos
840.0-850.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =3.82 u (1,910 ppm) GC =1.26u (630 ppm) GS = 0 (0 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
850.0-915.0	Arena de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada.	GL =283 u (141,500 ppm) GC =3.54u (1,770 ppm) GS = 3.0 (1,500 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
915.0-945.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada.	GL =231 u (115,500 ppm) GC =4.89 u (2,445ppm) GS = 3.0 (1,500 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
945.0-1180.0	Arena de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada.	GL =272 u (136,000 ppm) GC =3.91u (1,955 ppm) GS = 3.0 (1,500 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
1180.0-1205.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada.	GL =24.36 u (12,180ppm) GC =1.28 u (625 ppm) GS = 2.0 (1000 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
1205.0-1215.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =16.45u (8,225ppm) GC =1.76 u (880 ppm) GS = 1.0 (500 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
1215.0-1220.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea. Arena de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada.	GL =15.26 u (7,630ppm) GC =1.18 u (590 ppm) GS = 1.0 (500 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
1220.0-1225.0	Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea.	GL =12.42 u (6,210 ppm) GC =1.08 u (540 ppm) GS = 1.0 (500 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %
1225.0-1230.0	Arena de cuarzo blanco de grano fino, subredondeado, regularmente clasificada Lutita gris verdoso, de aspecto bentonítico, semidura, ligeramente calcárea..	GL =11.59 u (5,795ppm) GC =1.26u (630 ppm) GS = 1.0 (500 ppm) Cromatografía: C ₁ = 100 %

POZO: SAMARIA 913 H DESV.
COMPAÑÍA: PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION
CAMPO: SAMARIA
ACTIVO: INTEGRAL SAMARIA- LUNA
REGIÓN: SUR
ESTADO: TABASCO

Registro de Hidrocarburos

MASTER LOG

Escala 1:500

PROF. REGISTRADA		METROS REGISTRADOS:	FECHA		DIAS REGISTRADOS	UNIDAD N°:	JEFE DE UNIDAD:
DE:	A:		DE:	A:			
110	1230	1120	12/07/09	25/07/09	13	TRC- 08	ING. LIDIA G. PEREZ JOSE A PACHECO

LEYENDAS	SÍMBOLOS	LITOLOGÍA			
<p>CB: CAMBIO DE BARRENA CBN: CAMBIO DE BARRENA NÚCLEO MC: MUESTREO DE CABLE CF: CIRCULANDO FONDO NM: NO SE OBTUVO MUESTRA SUCC: GAS DE SUCCIÓN PF: PRUEBA DE FORMACIÓN PP: PRUEBAS DE PRODUCCIÓN</p> <p>POROSIDAD VISUAL</p> <p>P: POBRE R: REGULAR B: BUENA</p> <p>VALOR SOLVENTE</p> <p>POBRE REGULAR BUENO</p>	<p> ZAPATA DE T.R.</p> <p> TRAMO NUCLEADO</p> <p> TRAMO PROBADO</p> <p> INTERVALO CON MANIFESTACIÓN DE HIDROCARBUROS</p> <p> INTERVALO RECOMENDADO</p>	<p> CALIZA</p> <p> CALIZA ARCILLOSA</p> <p> CALIZA ARENOSA</p> <p> CALIZA DOLOMITICA-ZADA</p> <p> MARGA</p> <p> DOLOMIA</p> <p> LUTITA CALCAREA</p> <p> LUTITA</p> <p> BENTONITA</p>	<p> LUTITA ARENOSA</p> <p> LIMOLITA</p> <p> ARENISCA</p> <p> ARENA</p> <p> BRECHA</p> <p> CONGLOMERADO</p> <p> ANHIDRITA</p> <p> YESO</p> <p> HALITA</p>	<p> CARBON / LIGNITO</p> <p> PEDERNAL</p> <p> ESQUISTO</p> <p> GNEISS</p> <p> METACUARCITA</p> <p> PIZARRA</p> <p> VOLCANICA</p> <p> INTRUSIVA</p> <p> OTRO</p>	

VELOCIDAD DE PENETRACION	CROMATOGRAFIA	P R O F U N D I D A D	LITOLOGIA	RESISTIVIDAD	ACEITE	OBSERVACIONES
Vel. de Perf. (Metros / Hora)	Metano C1 Etano C2 Propano C3 I-Butano IC4 N-Butano NC4 I-Pentano IC5 N-Pentano NC5		DESCRIPTIVA Porcentaje de Cortes (0 - 100%) Solubilidad (0 - 100%)	Porosidad Visual INTERPRETADA	Gas Sulhídrico H2S (ppm) Resistividad (Ohm-m)	% de Muestras con Fluorescencia Valor Solvente Presencia de CO2
<p><100 10 1 0.1></p> <p><1000 100 10 1></p> <p><1000 100 10 1></p>	<100% 0%>	(Mts)				

<p>CB PDC 8 1/2" T MSX 616M</p>	<p>110</p>	<p>INICIA REGISTRO DE HIDROCARBUROS POZO: SAMARIA 913 - H DESV. FECHA: 14 DE JULIO DE 2009 TIEMPO DE ATRASO: 2.6 min.</p>
---------------------------------	------------	--



DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

SUCC. 0

225

DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

SUCC. 0

245

DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

SUCC. 0

275

DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

SUCC. 0

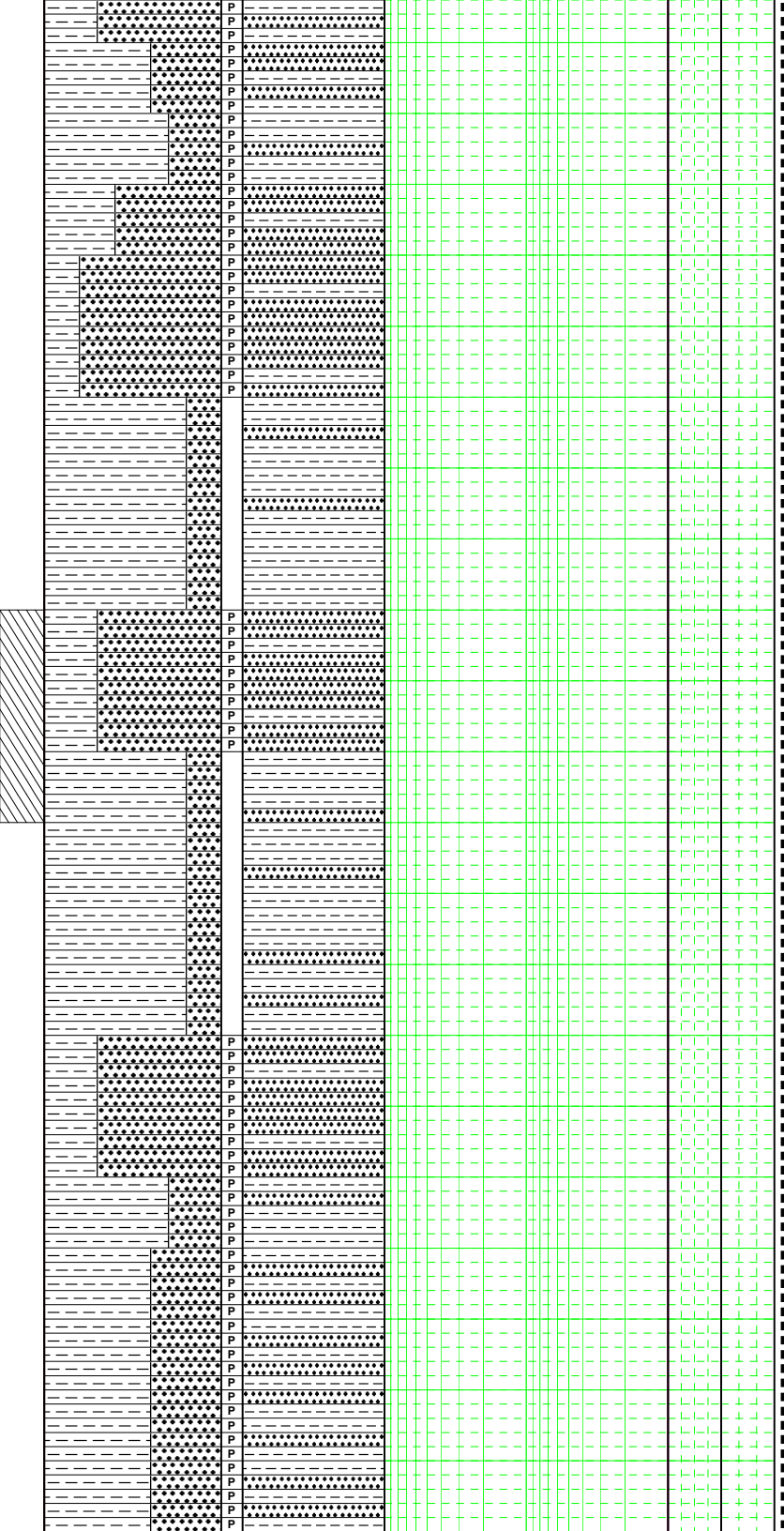
305

SUCC. 0

315

SUCC. 0

325



MENTE CLASIFICADO.

CONDICIONES DE LODO DE EMULSIÓN INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.18 g/cm³-66 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.18 g/cm³-67 s/l
 SALINIDAD: 114,400 ppm

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO,
 SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULAR-
 MENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
 SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

CONDICIONES DE OPERACIÓN
 PESO SOBRE BARRENA: 2 ton
 PRESIÓN BOMBA: 70.3 kg/cm²
 ROTARIA: 60 rpm

TORQUE: 300 / 350 A

 AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.18 A
 1.19 g/cm³

 LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
 SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO,
 SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULAR-
 MENTE CLASIFICADO.

MANIFESTACION DE 2 A 5.0 U DURANTE 15 MIN
 BAJA LA DENSIDAD DE 1.19 A 1.18 g/cm³
 NIVEL DE PRESAS ESTABLE

CONDICIONES DE LODO DE EMULSIÓN INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.18 g/cm³-66 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.18 g/cm³-67 s/l
 SALINIDAD: 114,400 ppm

SURVEY CIA. WEATHERFORD
 MEASURED: 281.0 m, INCLINACION: 15.27 deg
 AZIMUTH: 257.85 deg, VERTICAL: 279.53 m

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO,
 SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULAR-
 MENTE CLASIFICADO.

 AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.19 A
 1.20 g/cm³

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
 SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

CO2: 386 ppm

POZO: SAMARIA 913 - H DESV.
 FECHA: 14 DE JULIO DE 2009
 TIEMPO DE ATRASO: 10.9 min.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO,
 SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULAR-
 MENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
 SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

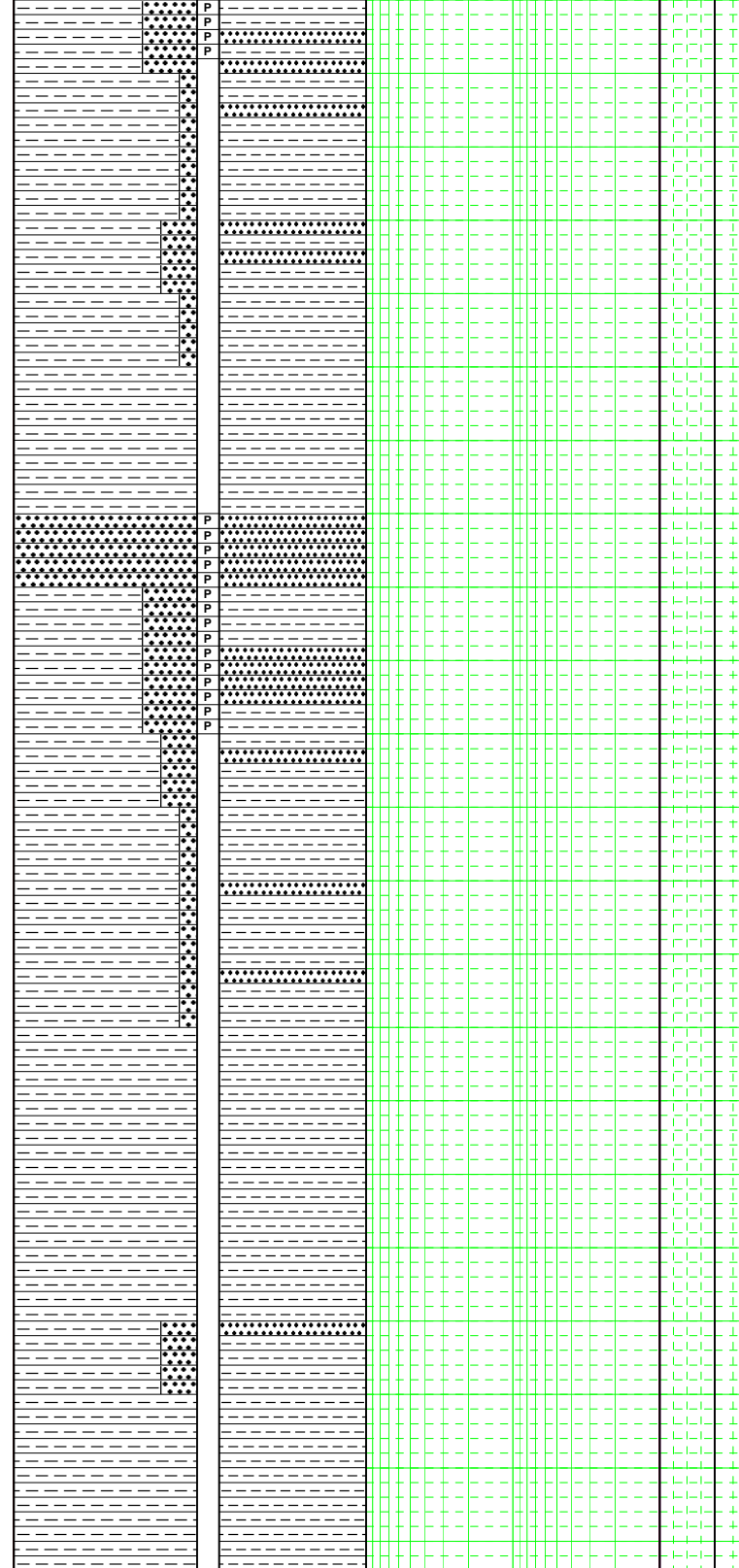
AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.20 A
 1.21 g/cm³

CONDICIONES DE LODO DE EMULSIÓN INVERSA
 DENSIDAD ENTRADA: 1.21 g/cm³-67 s/l
 DENSIDAD SALIDA: 1.21 g/cm³-67 s/l
 SALINIDAD: 116,200 ppm

DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO
DESIZADO

SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0
SUCC. 0

330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435



AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.21 A 1.22 g/cm³
SE REALIZA SIDE TRACK A PARTIR DE 333 m

AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.34 A 1.35 g/cm³

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

CONDICIONES DE OPERACION
PESO SOBRE BARRENA: 8 ton
PRESION BOMBA: 74 kg/cm²
ROTARIA: 120 rpm

TORQUE: 350 / 400 A

SURVEY CIA. WEATHERFORD
MEASURED: 366.0 m, INCLINACION: 25.95 deg
AZIMUTH: 238.91 deg, VERTICAL: 359.55 m

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSION INVERSA
DENSIDAD DE ENTRADA: 1.35 g/cm³ - 77 s/l
DENSIDAD DE SALIDA: 1.35 g/cm³ - 74 s/l
SALINIDAD: 224,280 ppm

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

CO2: 395 ppm

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.

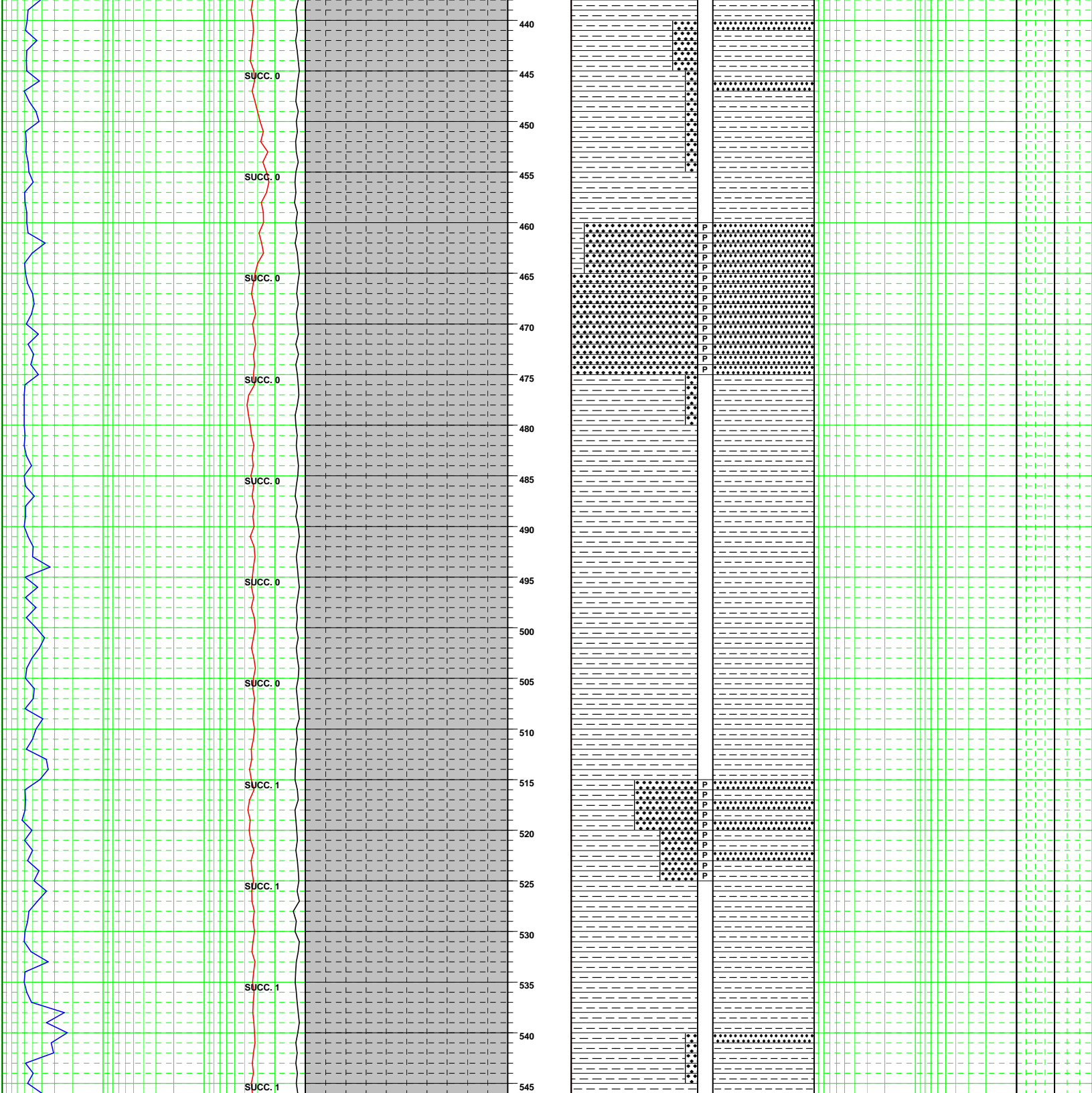
POZO: SAMARIA 913 - H DESV.
FECHA: 18 DE JULIO DE 2009
TIEMPO DE ATRASO: 16 min.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSION INVERSA
DENSIDAD DE ENTRADA: 1.35 g/cm³ - 75 s/l
DENSIDAD DE SALIDA: 1.35 g/cm³ - 72 s/l
SALINIDAD: 251,763 ppm

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.



ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

CONDICIONES DE OPERACION
 PESO SOBRE BARRENA: 8 ton
 PRESION BOMBA: 74 kg/cm²
 ROTARIA: 120 rpm

TORQUE: 400 / 420 A

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

SURVEY CIA. WEATHERFORD
 MEASURED: 467.0 m, INCLINACION: 34.54 deg
 AZIMUTH: 239.59 deg, VERTICAL: 448.59 m

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSION INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.35 g/cm³ - 77 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.35 g/cm³ - 73 s/l
 SALINIDAD: 251,763 ppm

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

CO2: 366 ppm

POZO: SAMARIA 913 - H DESV.
 FECHA: 18 DE JULIO DE 2009
 TIEMPO DE ATRASO: 21.4 min.

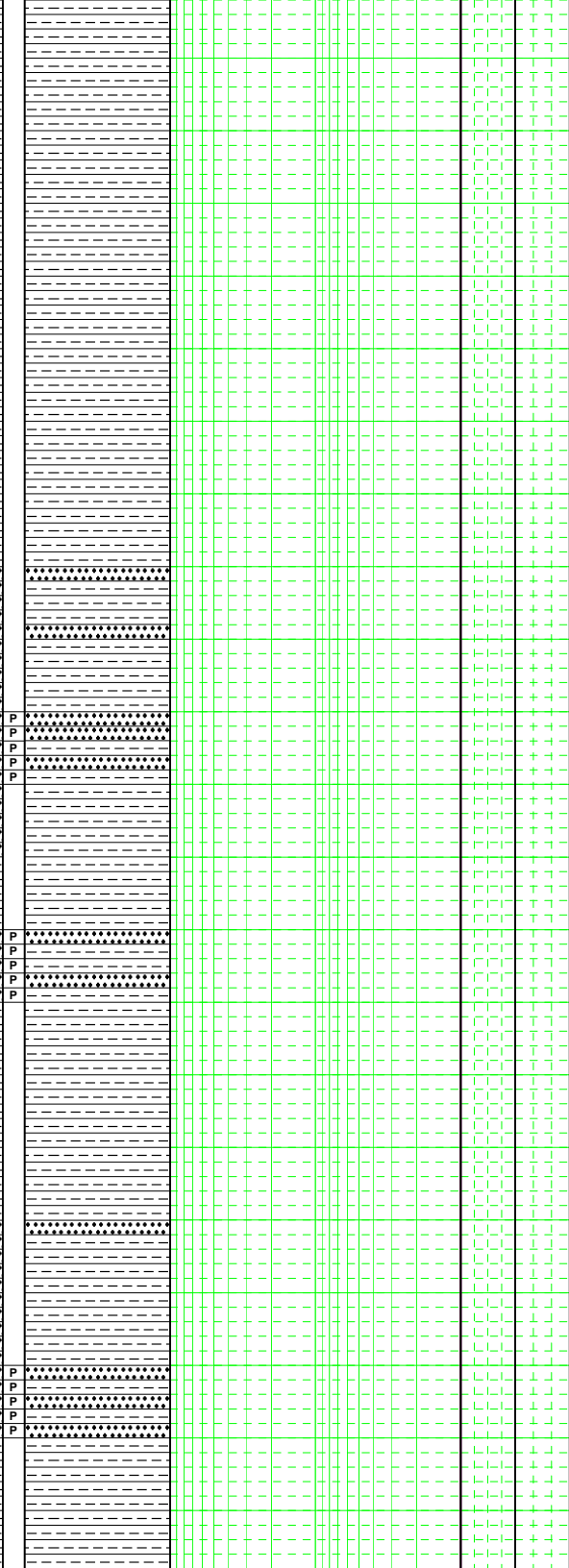
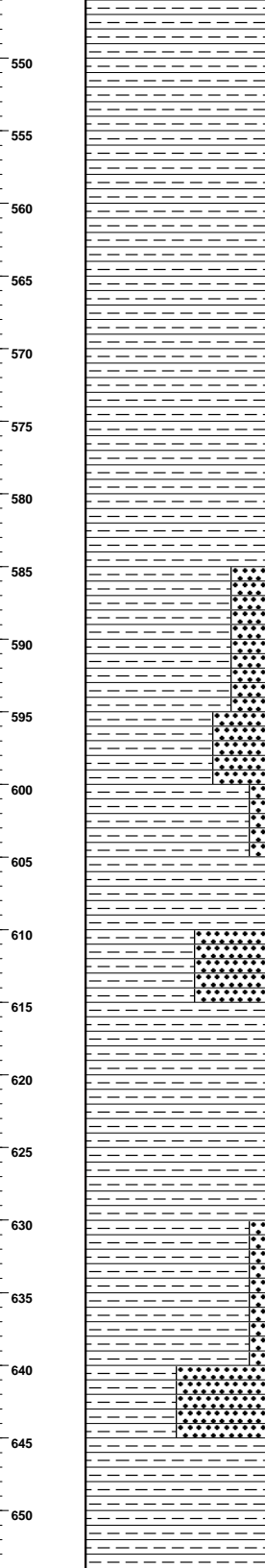
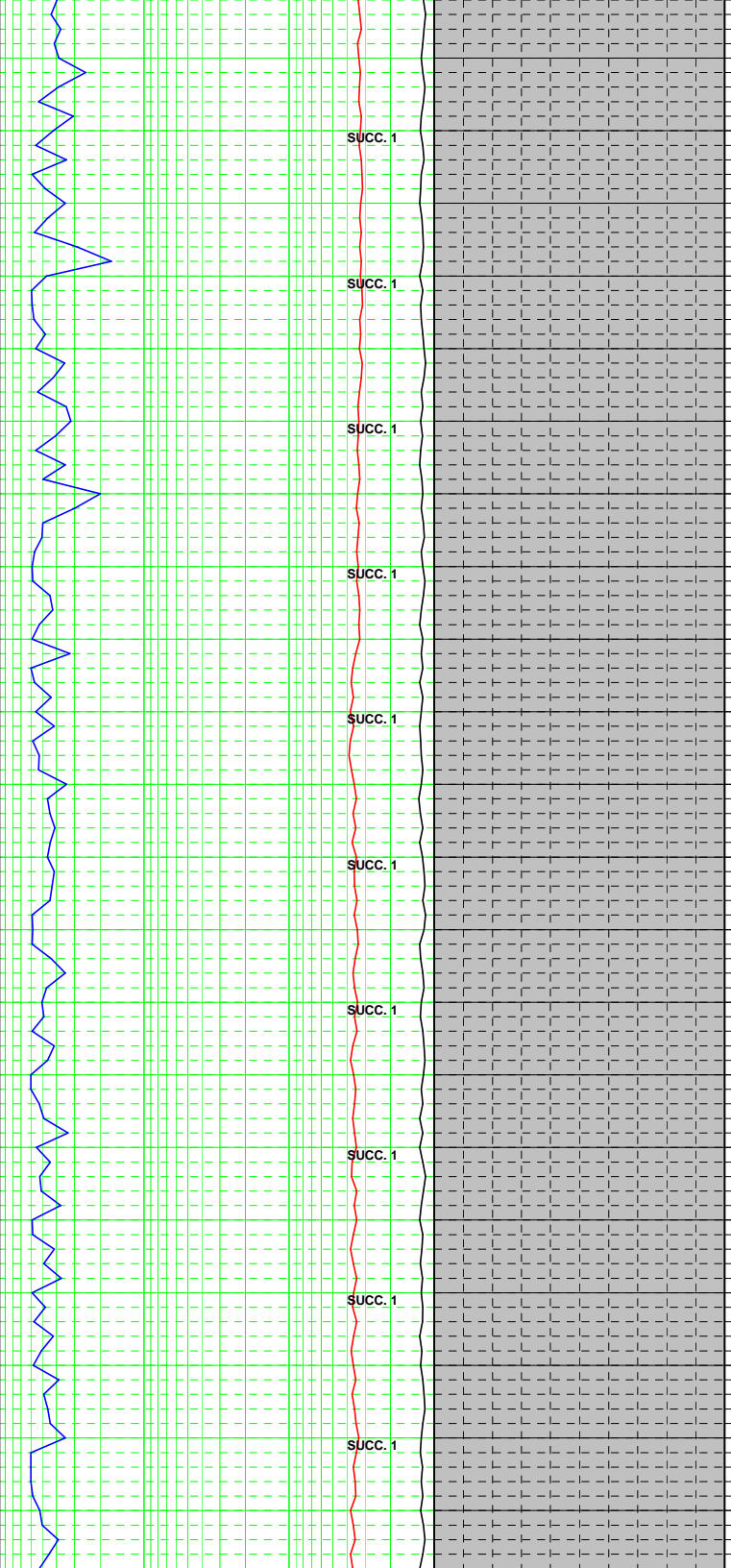
LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSION INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.35 g/cm³ - 77 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.35 g/cm³ - 75 s/l
 SALINIDAD: 251,763 ppm

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.



CONDICIONES DE OPERACIÓN
 PESO SOBRE BARRENA: 8 ton
 PRESIÓN BOMBA: 74 kg/cm²
 ROTARIA: 120 rpm

TORQUE: 400 / 450 A

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
 SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSIÓN INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.35 g/cm³ - 74 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.35 g/cm³ - 72 s/l
 SALINIDAD: 251,763 ppm

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO,
 SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULAR-
 MENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
 SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

CO₂: 388 ppm

POZO: SAMARIA 913 - H DESV.
 FECHA: 19 DE JULIO DE 2009
 TIEMPO DE ATRASO: 26.4 min.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
 SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO,
 SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULAR-
 MENTE CLASIFICADO.

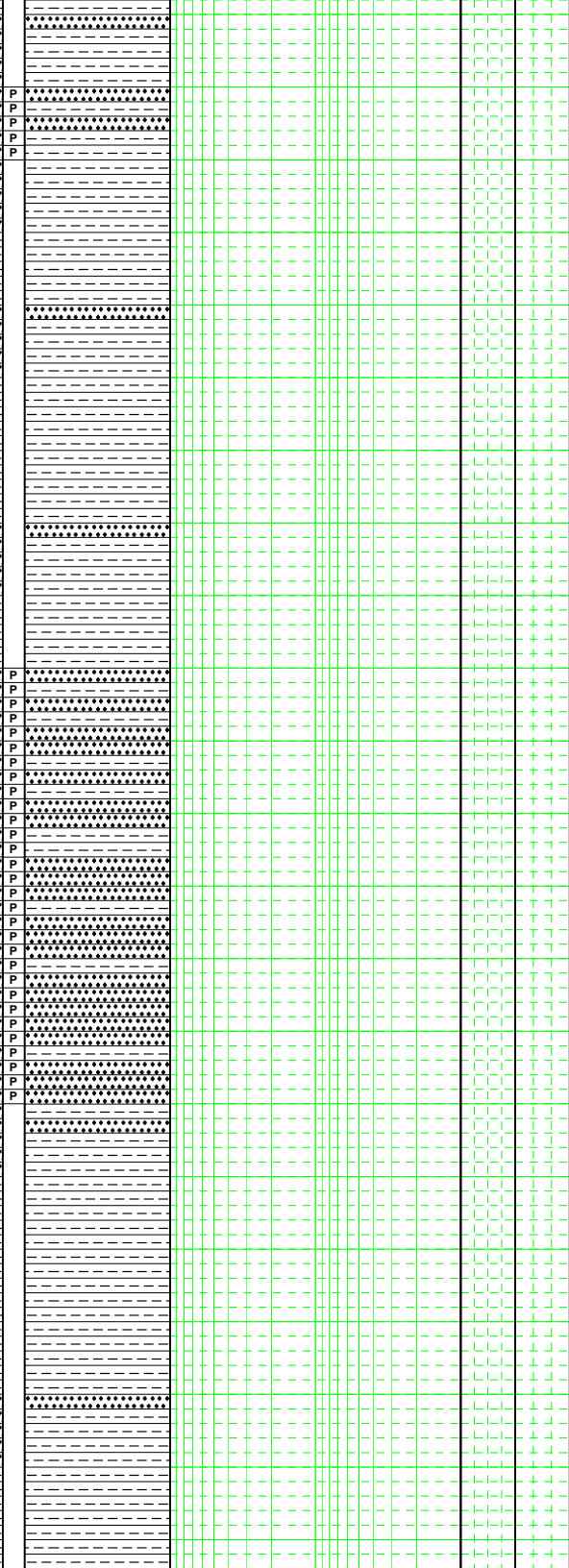
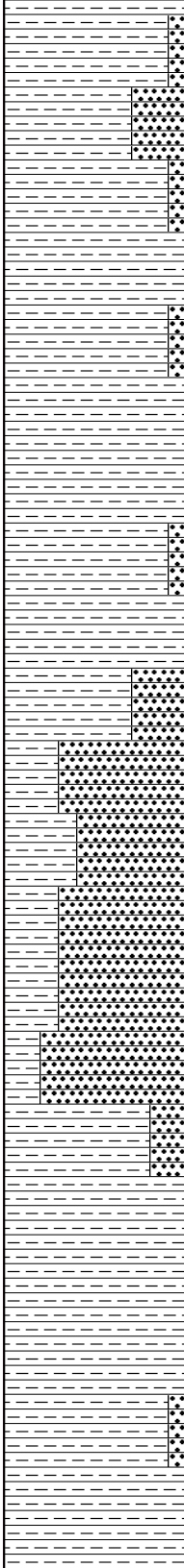
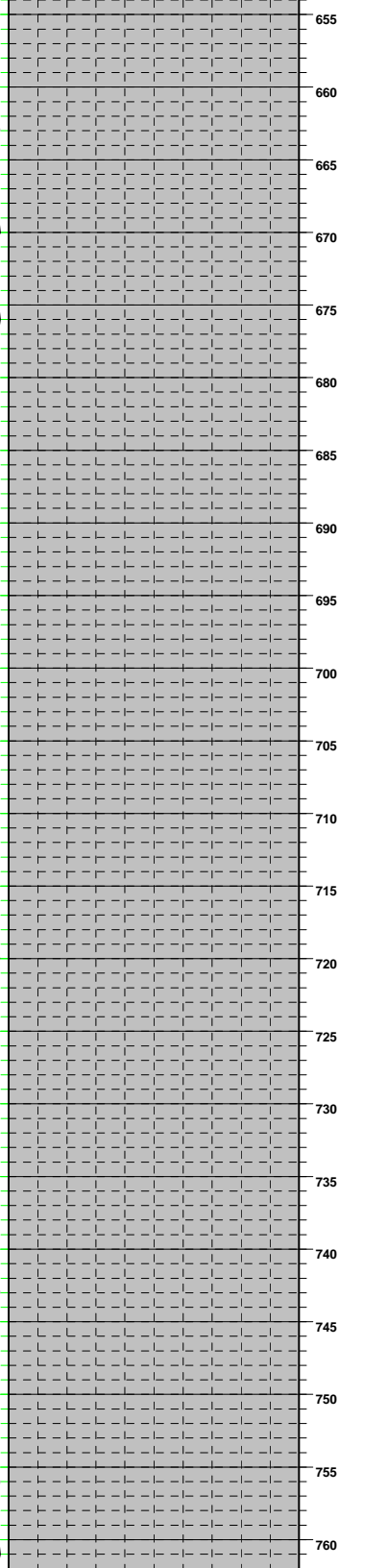
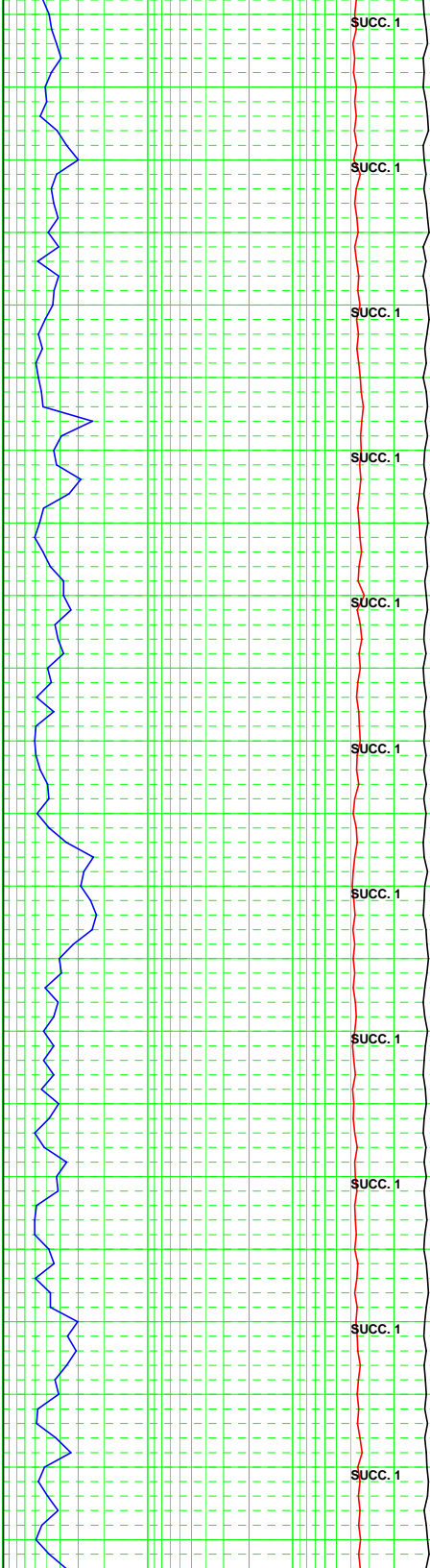
 SURVEY CIA. WEATHERFORD
 MEASURED: 610.0 m, INCLINACION: 51.80 deg
 AZIMUTH:235.20 deg, VERTICAL: 551.80 m

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSIÓN INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.35 g/cm³ - 75 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.35 g/cm³ - 74 s/l
 SALINIDAD: 251,763 ppm

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO,
 SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULAR-
 MENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
 SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

CONDICIONES DE OPERACIÓN
 PESO SOBRE BARRENA: 8 ton
 PRESIÓN BOMBA: 74 kg/cm²
 ROTARIA: 120 rpm



TORQUE: 400 / 450 A

ARENAS DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSIÓN INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.35 g/cm³ - 65 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.35 g/cm³ - 65 s/l
 SALINIDAD: 254,075 ppm

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

ARENAS DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

CO2: 456 ppm

POZO: SAMARIA 913 - H DESV.
 FECHA: 19 DE JULIO DE 2009
 TIEMPO DE ATRASO: 15 min.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

ARENAS DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

 SURVEY CIA. WEATHERFORD
 MEASURED: 467.0 m, INCLINACION: 66.36 deg
 AZIMUTH: 240.34 deg, VERTICAL: 611.16 m

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSIÓN INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.35 g/cm³ - 65 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.35 g/cm³ - 65 s/l
 SALINIDAD: 254,075 ppm

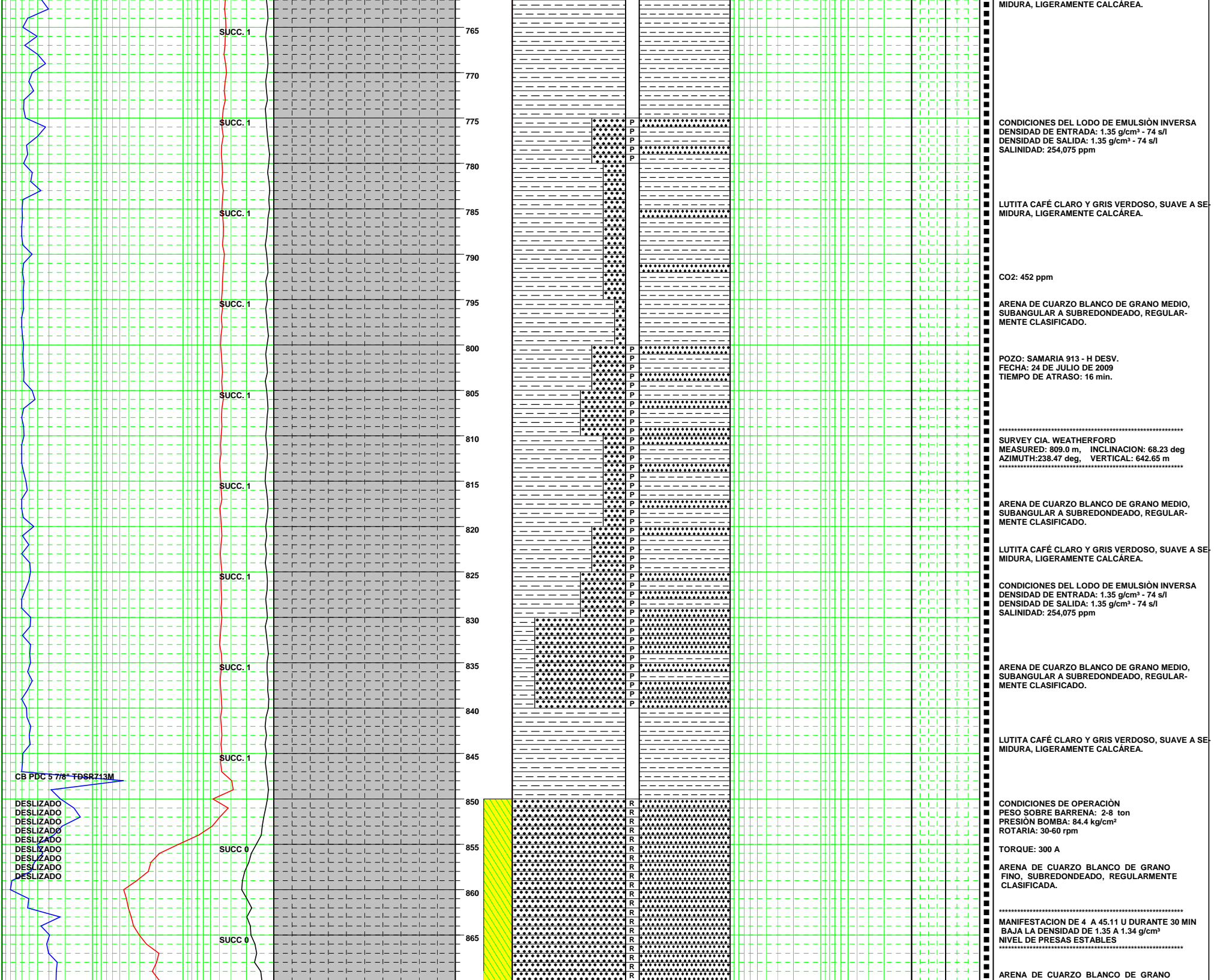
ARENAS DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

LUTITA CAFÉ CLARO Y GRIS VERDOSO, SUAVE A SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

CONDICIONES DE OPERACIÓN
 PESO SOBRE BARRENA: 6-8 ton
 PRESIÓN BOMBA: 89.3 kg/cm²
 ROTARIA: 130 rpm

TORQUE: 400 / 420 A

LUTITA CAFÉ CLARO Y GRIS VERDOSO, SUAVE A SE



SUCC. 1

765

SUCC. 1

770

SUCC. 1

775

SUCC. 1

780

SUCC. 1

785

SUCC. 1

790

SUCC. 1

795

SUCC. 1

800

SUCC. 1

805

SUCC. 1

810

SUCC. 1

815

SUCC. 1

820

SUCC. 1

825

SUCC. 1

830

SUCC. 1

835

SUCC. 1

840

SUCC. 1

845

SUCC. 0

850

SUCC. 0

855

SUCC. 0

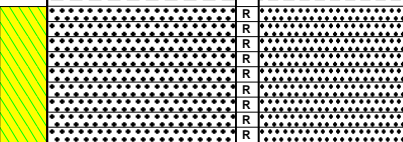
860

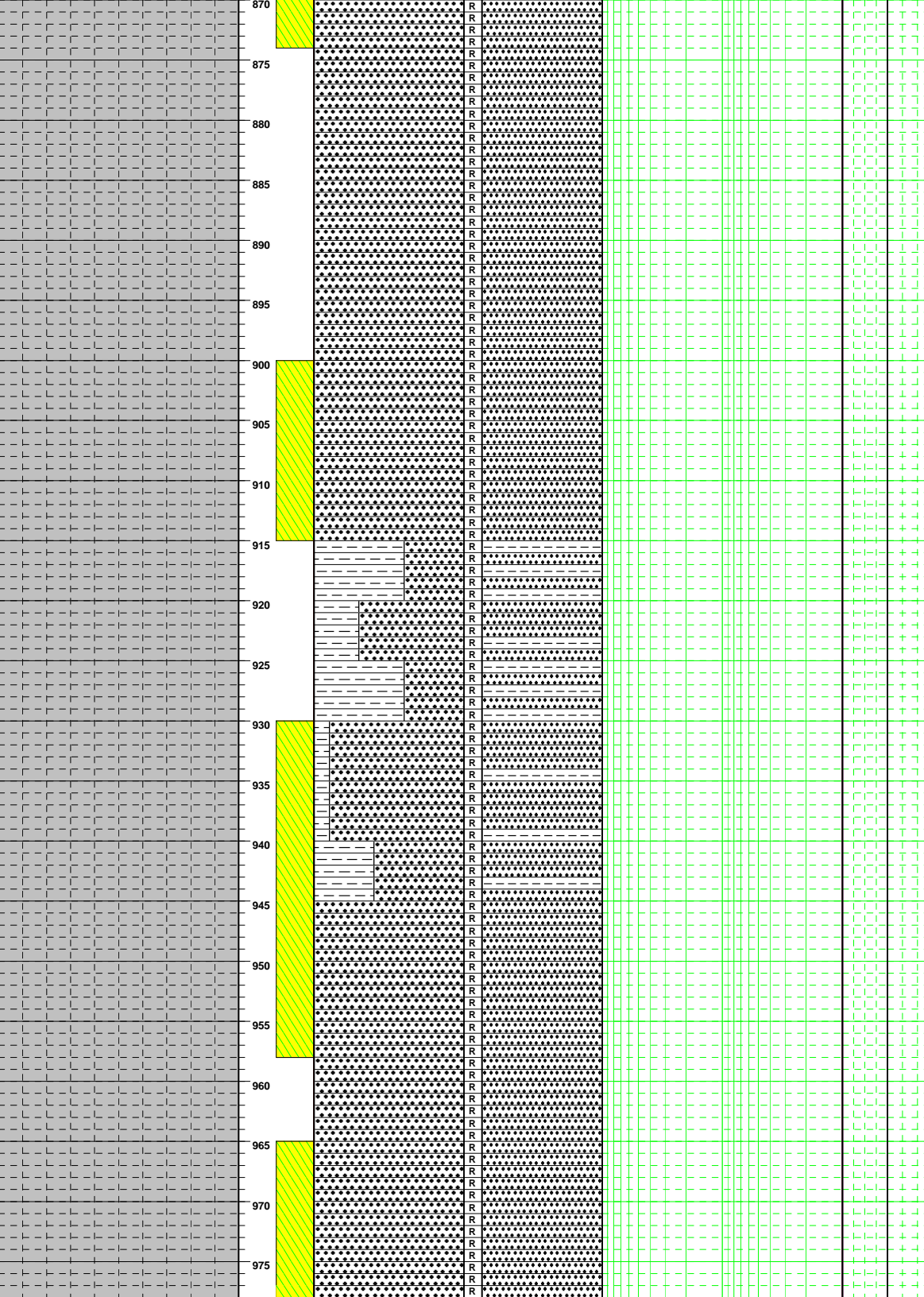
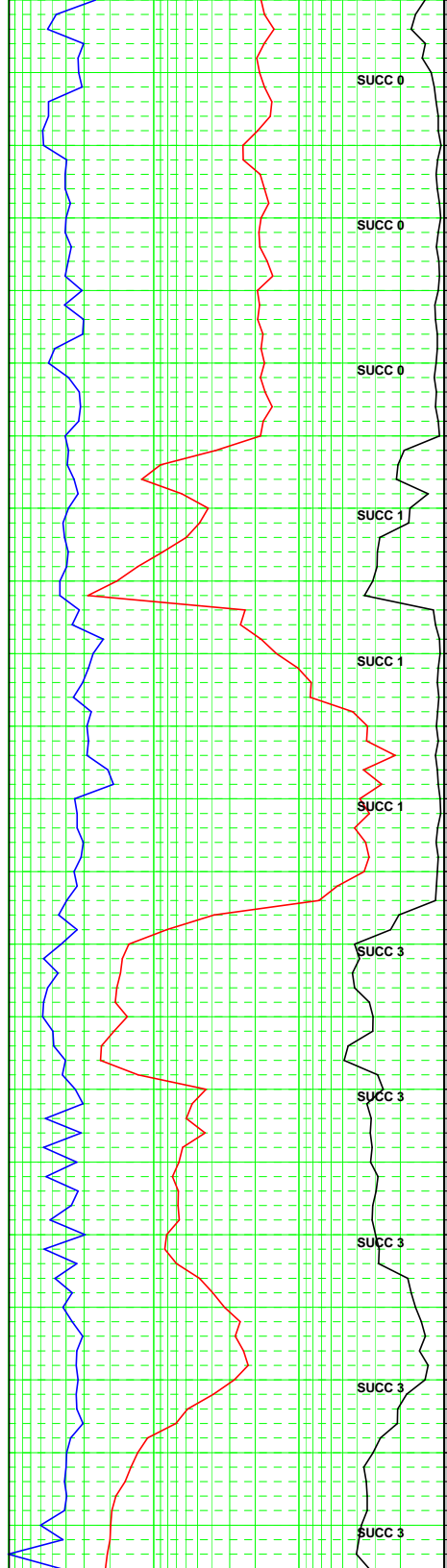
SUCC. 0

865

CB PDC 5 7/8" TDSR743M

DESILIZADO
DESILIZADO
DESILIZADO
DESILIZADO
DESILIZADO
DESILIZADO
DESILIZADO
DESILIZADO
DESILIZADO





GRUESO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSIÓN INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.35 g/cm³ - 75 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.35 g/cm³ - 74 s/l
 SALINIDAD: 254,075 ppm

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO GRUESO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

CO2: 482 ppm

POZO: SAMARIA 913 - H DESV.
 FECHA: 24 DE JULIO DE 2009
 TIEMPO DE ATRASO: 16 min.

 MANIFESTACION DE 15 A 200 U DURANTE 30 MIN
 BAJANDO LA DENSIDAD DE 1.35 A 1.33 g/cm³
 NIVEL DE PRESAS ESTABLES

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO A GRUESO, SUBREDONDEADA REGULARMENTE CLASIFICADA.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO, SUAVE, LIGERAMENTE CALCAREA.

 AUMENTAN LA DENSIDAD A 1.36 g/cm³ POR PROGRAMA.

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSIÓN INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.36 g/cm³ - 86 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.36 g/cm³ - 85s/l
 SALINIDAD: 254,075 ppm

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

 MANIFESTACION DE 4 A 230 U DURANTE 15 MIN
 BAJANDO LA DENSIDAD DE 1.36 A 1.35 g/cm³
 NIVEL DE PRESAS ESTABLES

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO, SUAVE, LIGERAMENTE CALCAREA.

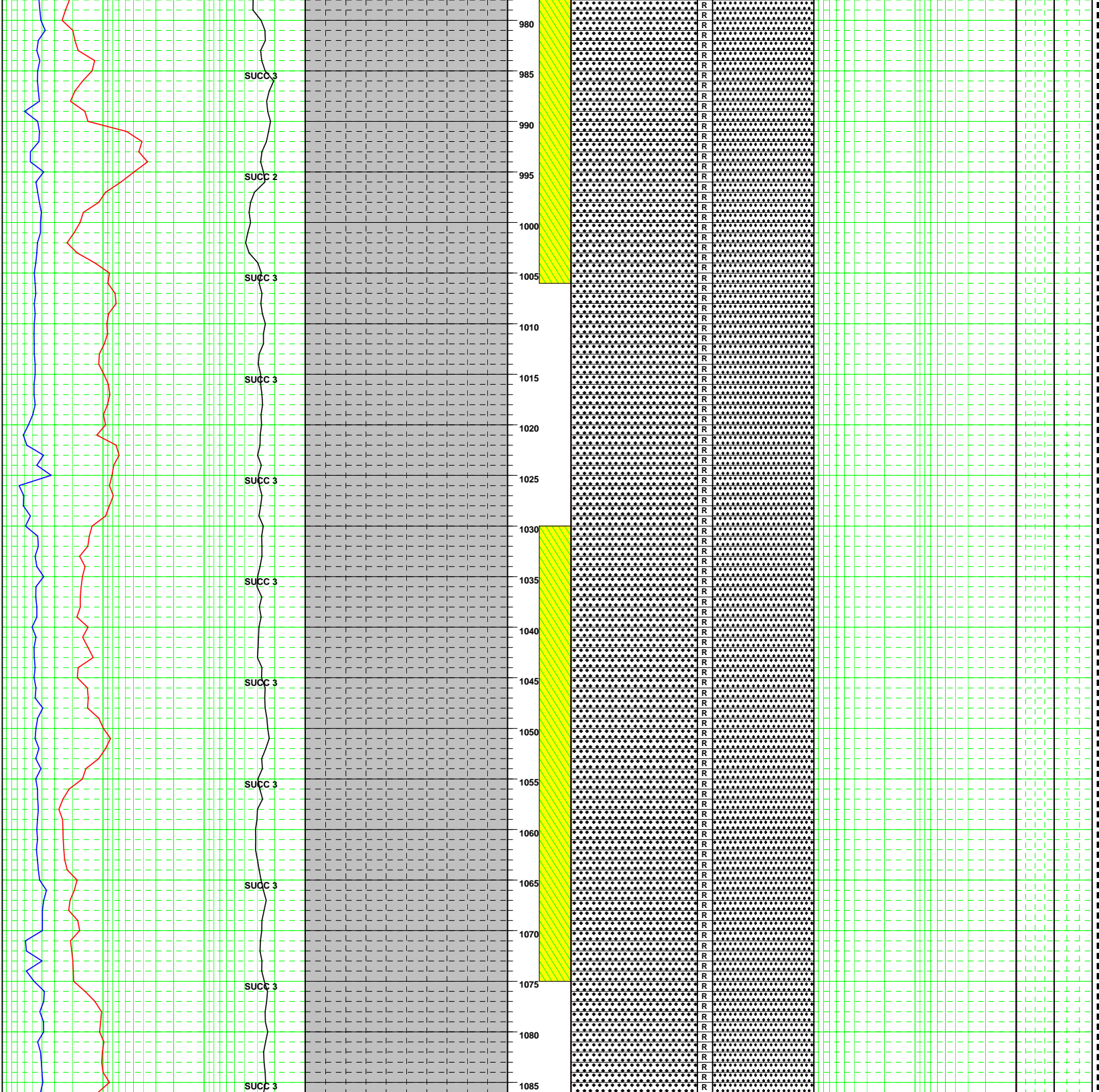
CONDICIONES DE OPERACIÓN
 PESO SOBRE BARRENA: 2-8 ton
 PRESIÓN BOMBA: 84.4 kg/cm²
 ROTARIA: 30-60 rpm

TORQUE: 300 A

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

 MANIFESTACION DE 25 A 252 U DURANTE 20 MIN
 BAJANDO LA DENSIDAD DE 1.36 A 1.35 g/cm³
 NIVEL DE PRESAS ESTABLES

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSIÓN INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.38 g/cm³ - 65 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.37 g/cm³ - 66 s/l



SALINIDAD: 254,075 ppm

 SURVEY CIA. WEATHERFORD
 MEASURED: 976.0 m, INCLINACION: 87.71 deg
 AZIMUTH: 235.14 deg, VERTICAL: 671.02 m

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

CO2: 356 ppm

POZO: SAMARIA 913 - H DESV.
 FECHA: 24DE JULIO DE 2009
 TIEMPO DE ATRASO: 16.9 min.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSION INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.38 g/cm³ - 65 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.37 g/cm³ - 66 s/l
 SALINIDAD: 254,075 ppm

 MANIFESTACION DE 95 A 272 U DURANTE 15 MIN
 MANTENIENDO LA DENSIDAD EN 1.38 g/cm³
 NIVELES DE PRESA ESTABLES

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

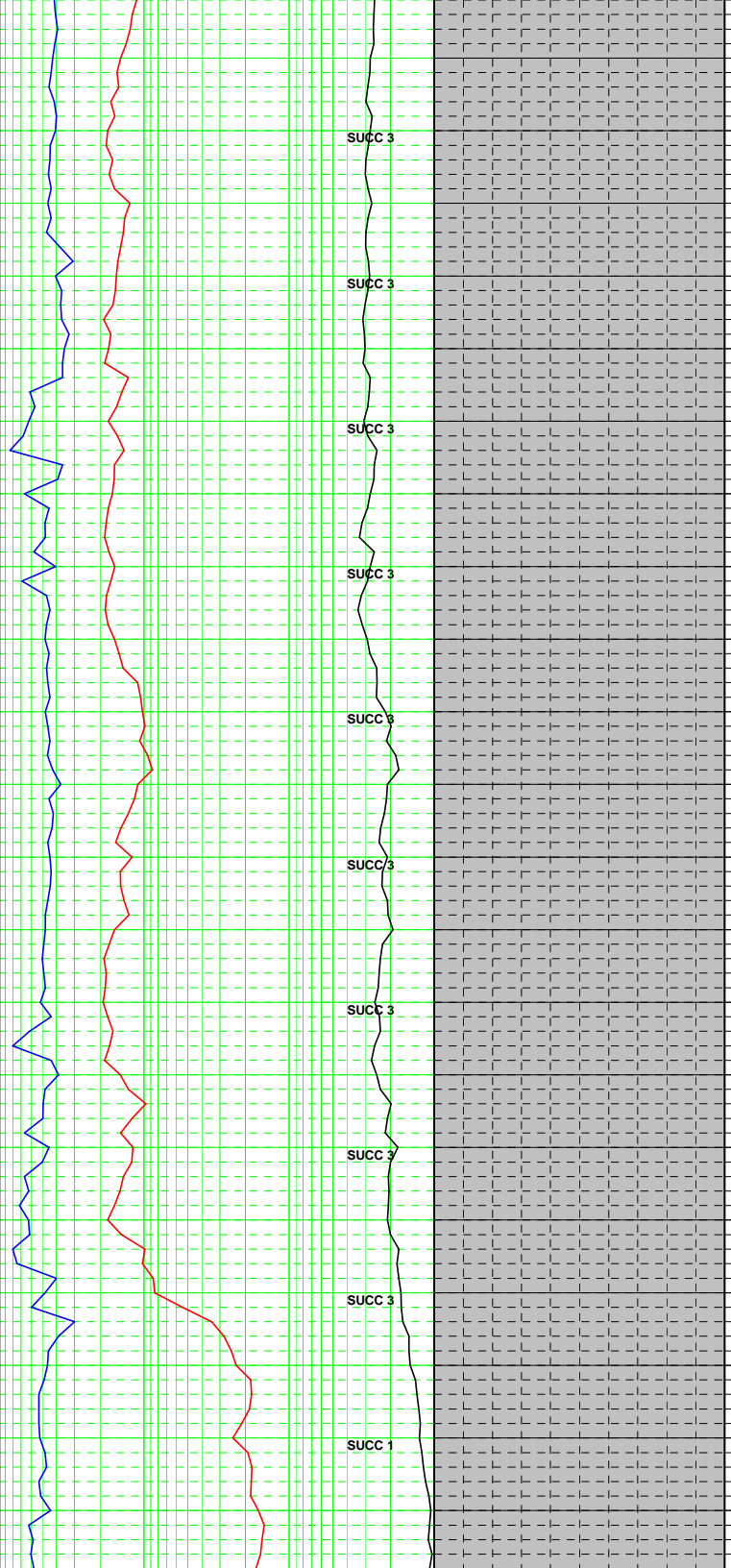
CONDICIONES DE OPERACION
 PESO SOBRE BARRENA: 2-8 ton
 PRESION BOMBA: 105.5 kg/cm²
 ROTARIA: 42 rpm

TORQUE: 300 A

 SURVEY CIA. WEATHERFORD
 MEASURED: 1062.0 m, INCLINACION: 90.31 deg
 AZIMUTH: 235.29 deg, VERTICAL: 672.32 m

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSION INVERSA
 DENSIDAD DE ENTRADA: 1.38 g/cm³ - 65 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.37 g/cm³ - 66 s/l
 SALINIDAD: 254,075 ppm



1090
1095
1100
1105
1110
1115
1120
1125
1130
1135
1140
1145
1150
1155
1160
1165
1170
1175
1180
1185
1190

SUCC 3
SUCC 3
SUCC 3
SUCC 3
SUCC 3
SUCC 3
SUCC 3
SUCC 3
SUCC 3
SUCC 3
SUCC 3
SUCC 3
SUCC 1

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

CO2: 492 ppm

POZO: SAMARIA 913 - H DESV.
FECHA: 25 DE JULIO DE 2009
TIEMPO DE ATRASO: 17.2 min.

MANIFESTACION DE 100 A 189 U DURANTE 30 MIN BAJANDO LA DENSIDAD DE 1.38 A 1.37 g/cm³ NIVEL DE PRESAS ESTABLE

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

SURVEY CIA. WEATHERFORD
MEASURED: 118.0 m, INCLINACION: 88.59 deg
AZIMUTH: 237.23 deg, VERTICAL: 673.46 m

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSION INVERSA
DENSIDAD DE ENTRADA: 1.38 g/cm³ - 65 s/l
DENSIDAD DE SALIDA: 1.37 g/cm³ - 66 s/l
SALINIDAD: 254,075 ppm

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

MANIFESTACION DE 177 U DURANTE 15 MIN BAJO LA DENSIDAD DE 1.38 A 1.37 g/cm³ NIVEL DE PRESAS ESTABLE.

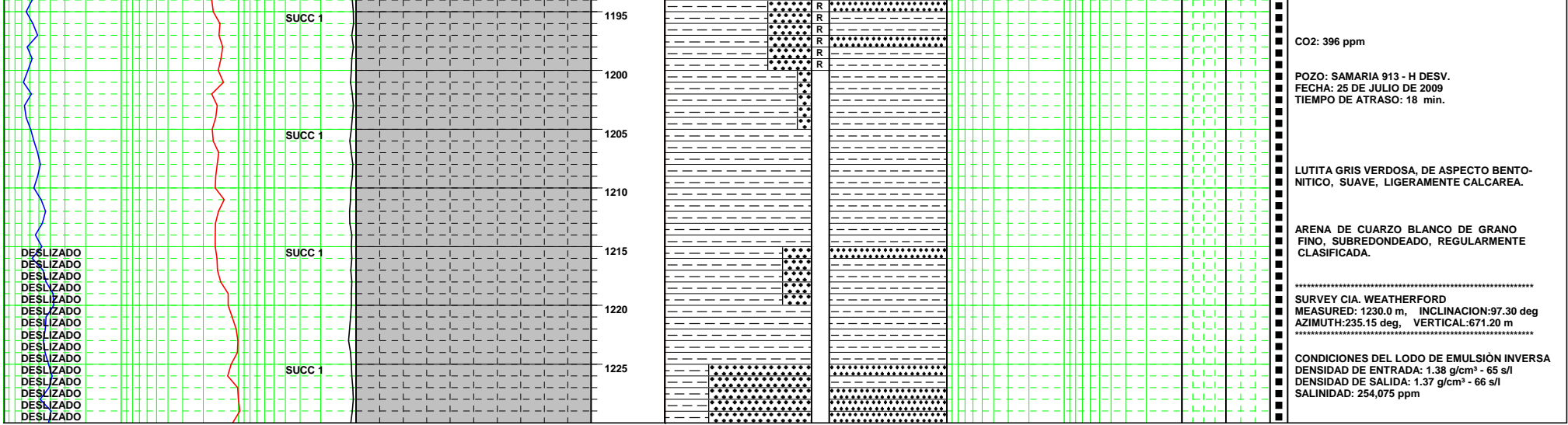
CONDICIONES DE OPERACION
PESO SOBRE BARRENA: 2-6 ton
PRESION BOMBA: 105.5 kg/cm²
ROTARIA: 42 rpm
TORQUE: 300 A

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.

CONDICIONES DEL LODO DE EMULSION INVERSA
DENSIDAD DE ENTRADA: 1.38 g/cm³ - 65 s/l
DENSIDAD DE SALIDA: 1.37 g/cm³ - 66 s/l
SALINIDAD: 254,075 ppm

LUTITA GRIS VERDOSA, DE ASPECTO BENTONITICO, SUAVE, LIGERAMENTE CALCAREA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO, SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADA.



POZO: SAMARIA 913 H PILOTO.
COMPAÑÍA: PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION
CAMPO: SAMARIA
ACTIVO: INTEGRAL SAMARIA- LUNA
REGIÓN: SUR
ESTADO: TABASCO

Registro de Hidrocarburos

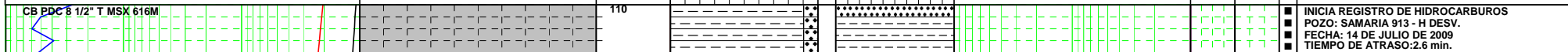
MASTER LOG

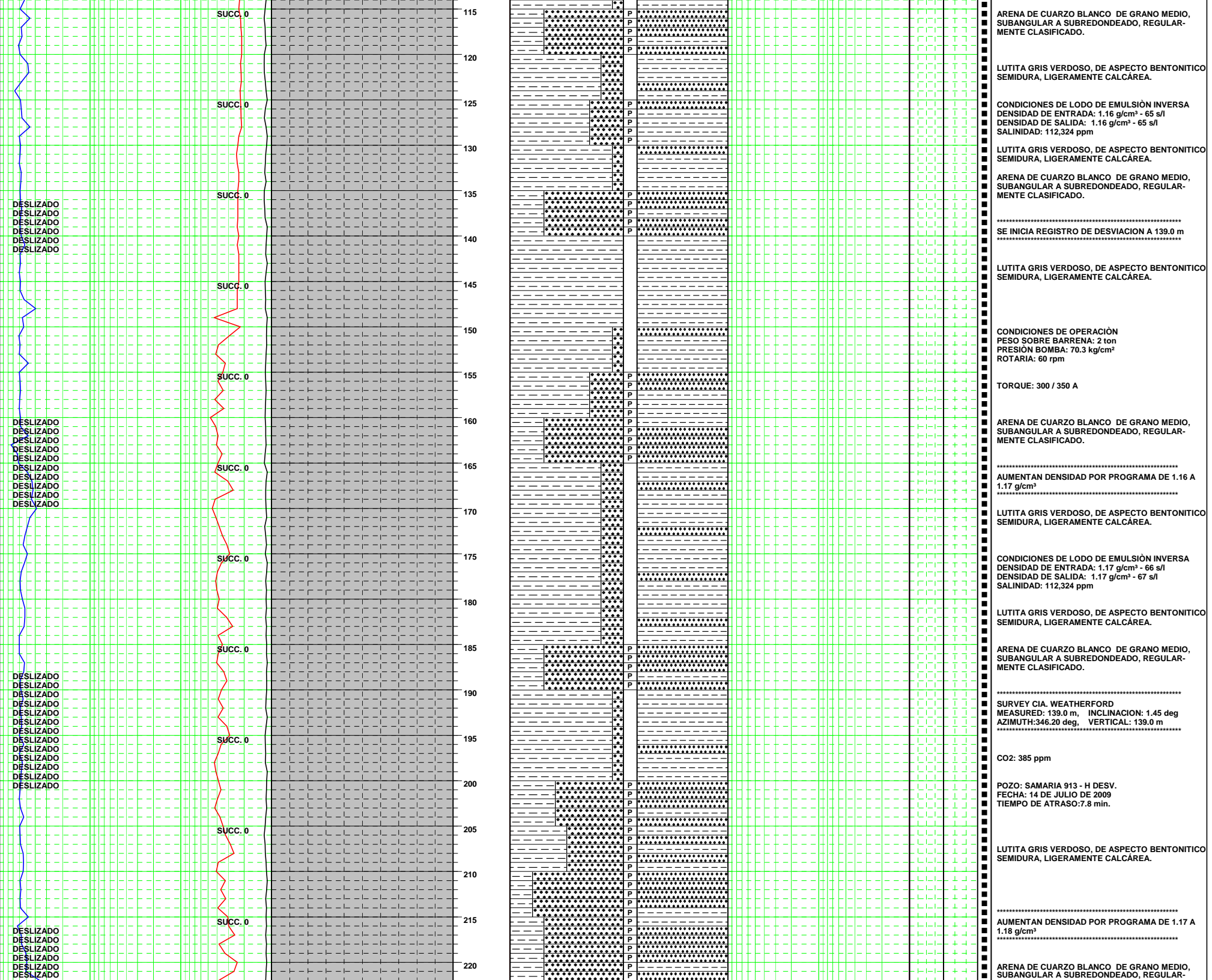
Escala 1:500

PROF. REGISTRADA		METROS REGISTRADOS:	FECHA		DIAS REGISTRADOS	UNIDAD N°:	JEFE DE UNIDAD:
DE:	A:		DE:	A:			
110	750	640	12/07/09	15/07/09	4	TRC-	ING. LIDIA G. P / JOSE A PACH

LEYENDAS	SÍMBOLOS	LITOLOGÍA			
<p>CB: CAMBIO DE BARRENA CBN: CAMBIO DE BARRENA NÚCLEO MC: MUESTREO DE CABLE CF: CIRCULANDO FONDO NM: NO SE OBTUVO MUESTRA SUCC: GAS DE SUCCIÓN PF: PRUEBA DE FORMACIÓN PP: PRUEBAS DE PRODUCCIÓN</p> <p>POROSIDAD VISUAL VALOR SOLVENTE</p> <p>P: POBRE POBRE R: REGULAR REGULAR B: BUENA BUENO</p>	<p> ZAPATA DE T.R.</p> <p> TRAMO NUCLEADO</p> <p> TRAMO PROBADO</p> <p> INTERVALO CON MANIFESTACIÓN DE HIDROCARBUROS</p> <p> INTERVALO RECOMENDADO</p>	<p> CALIZA</p> <p> CALIZA ARCILLOSA</p> <p> CALIZA ARENOSA</p> <p> CALIZA DOLOMITICA-ZADA</p> <p> MARGA</p> <p> DOLOMIA</p> <p> LUTITA CALCAREA</p> <p> LUTITA</p> <p> BENTONITA</p>	<p> LUTITA ARENOSA</p> <p> LIMOLITA</p> <p> ARENISCA</p> <p> ARENA</p> <p> BRECHA</p> <p> CONGLOMERADO</p> <p> ANHIDRITA</p> <p> YESO</p> <p> HALITA</p>	<p> CARBON / LIGNITO</p> <p> PEDERNAL</p> <p> ESQUISTO</p> <p> GNEISS</p> <p> METACUARCITA</p> <p> PIZARRA</p> <p> VOLCANICA</p> <p> INTRUSIVA</p> <p> OTRO</p>	

VELOCIDAD DE PENETRACION	CROMATOGRAFIA	P R O F U N D I D A D	LITOLOGIA	RESISTIVIDAD	ACEITE	OBSERVACIONES
Vel. de Perf. (Metros / Hora)	Gas Total (Unidades)		Gas Cortes (Unidades)	DESCRIPTIVA Porcentaje de Cortes (0 - 100%) Solubilidad (0 - 100%)	Gas Sulhídrico H2S (ppm) Resistividad (Ohm-m)	% de Muestras con Fluorescencia Valor Solvente Presencia de CO2
<100 10 1 0.1>	<1000 100 10 1>	<1000 100 10 1>	110	<100 10 1>	<5 0.5 0.05>	■ INICIA REGISTRO DE HIDROCARBUROS ■ POZO: SAMARIA 913 - H DESV. ■ FECHA: 14 DE JULIO DE 2009 ■ TIEMPO DE ATRASO: 2.6 min.





DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

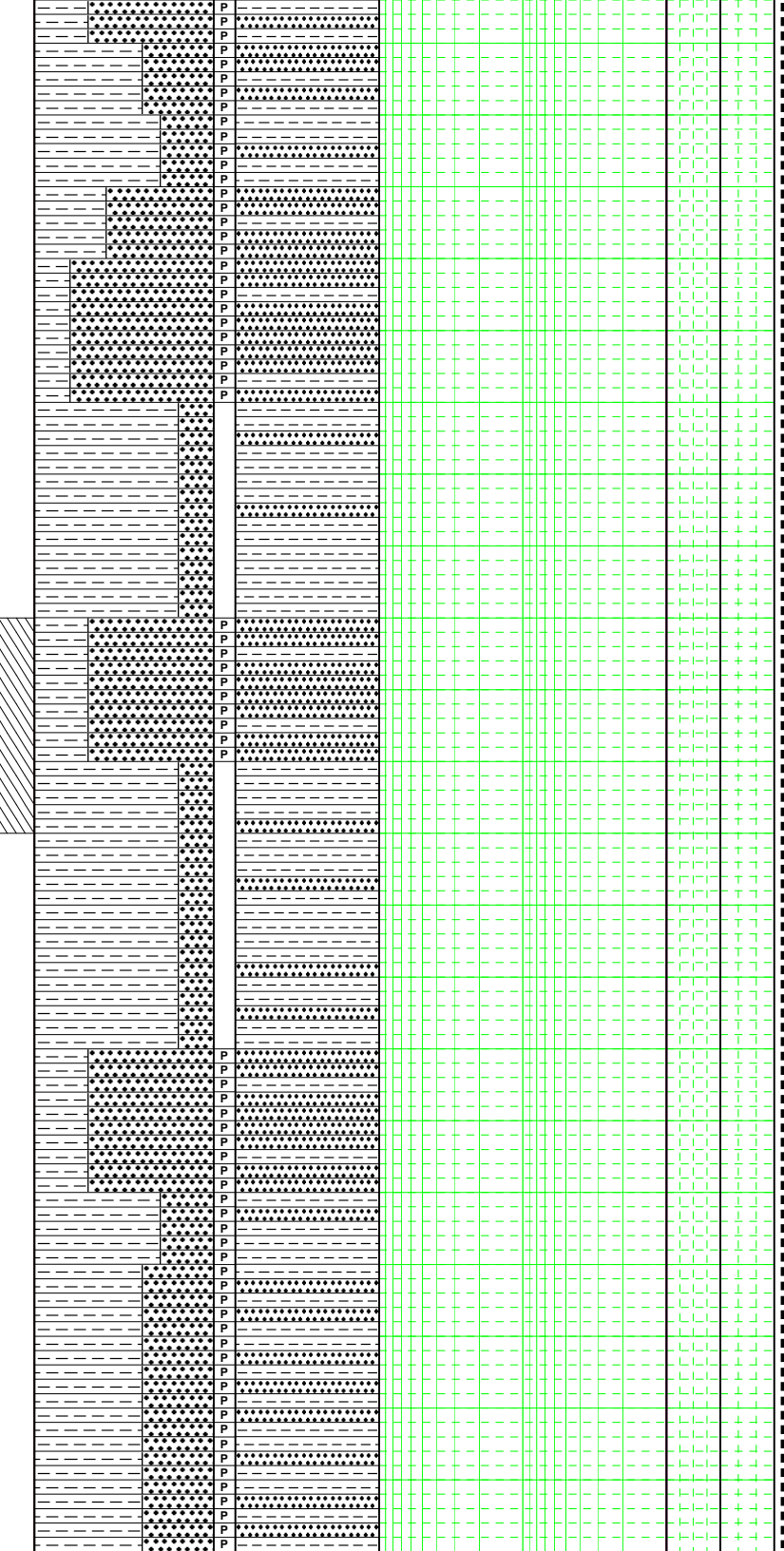
SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325



MENTE CLASIFICADO.

CONDICIONES DE LODO DE EMULSIÓN INVERSA
DENSIDAD DE ENTRADA: 1.18 g/cm³-66 s/l
DENSIDAD DE SALIDA: 1.18 g/cm³-67 s/l
SALINIDAD: 114,400 ppm

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO,
SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULAR-
MENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

CONDICIONES DE OPERACIÓN
PESO SOBRE BARRENA: 2 ton
PRESIÓN BOMBA: 70.3 kg/cm²
ROTARIA: 60 rpm

TORQUE: 300 / 350 A

AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.18 A
1.19 g/cm³

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO,
SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULAR-
MENTE CLASIFICADO.

MANIFESTACION DE 2 A 5.0 U DURANTE 15 MIN
BAJA LA DENSIDAD DE 1.19 A 1.18 g/cm³
NIVEL DE PRESAS ESTABLE

CONDICIONES DE LODO DE EMULSIÓN INVERSA
DENSIDAD DE ENTRADA: 1.18 g/cm³-66 s/l
DENSIDAD DE SALIDA: 1.18 g/cm³ -67 s/l
SALINIDAD: 114,400 ppm

SURVEY CIA. WEATHERFORD
MEASURED: 281.0 m, INCLINACION: 15.27 deg
AZIMUTH:257.85 deg, VERTICAL: 279.53 m

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO,
SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULAR-
MENTE CLASIFICADO.

AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.19 A
1.20 g/cm³

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

CO2: 386 ppm

POZO: SAMARIA 913 - H DESV.
FECHA: 14 DE JULIO DE 2009
TIEMPO DE ATRASO:10.9 min.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO,
SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULAR-
MENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.20 A
1.21 g/cm³

CONDICIONES DE LODO DE EMULSIÓN INVERSA
DENSIDAD ENTRADA: 1.21 g/cm³ -67 s/l
DENSIDAD SALIDA: 1.21 g/cm³-67 s/l
SALINIDAD: 116,200 ppm

DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO
DESPLIZADO

SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

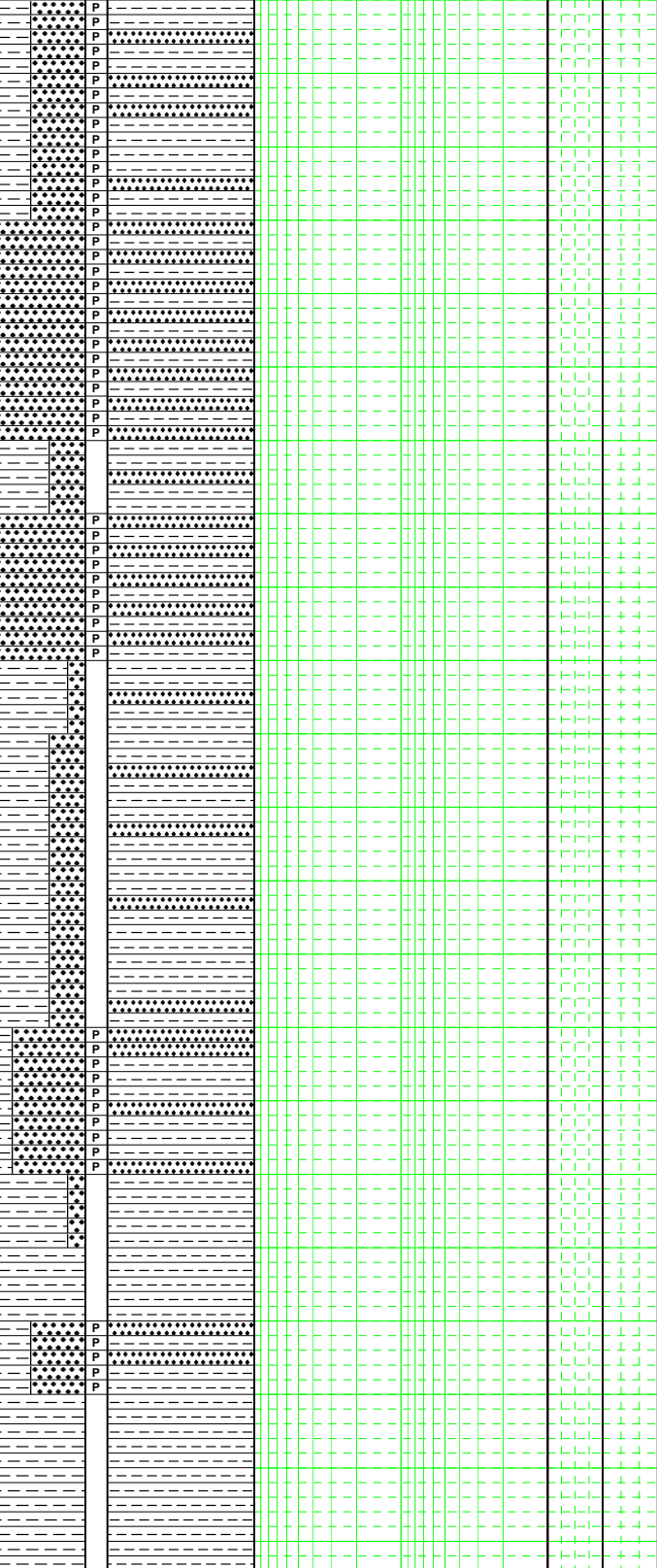
SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

SUCC. 0

330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435



AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.21 A 1.22 g/cm³

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

CONDICIONES DE OPERACION
PESO SOBRE BARRERA: 2 ton
PRESION BOMBA: 1000 kg/cm²
ROTARIA: 60 rpm

TORQUE: 370 A

AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.22 A 1.24 g/cm³

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.

CONDICIONES DE LODO DE EMULSION INVERSA
DENSIDAD DE ENTRADA: 1.24 g/cm³ -64 s/l
DENSIDAD DE SALIDA: 1.24 g/cm³ -66 s/l
SALINIDAD: 116,200 ppm

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

SURVEY CIA. WEATHERFORD
MEASURED: 394.0 m, INCLINACION: 23.89 deg
AZIMUTH: 240.41 deg, VERTICAL: 385.24 m

AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.24 A 1.25 g/cm³

CO2: 396 ppm

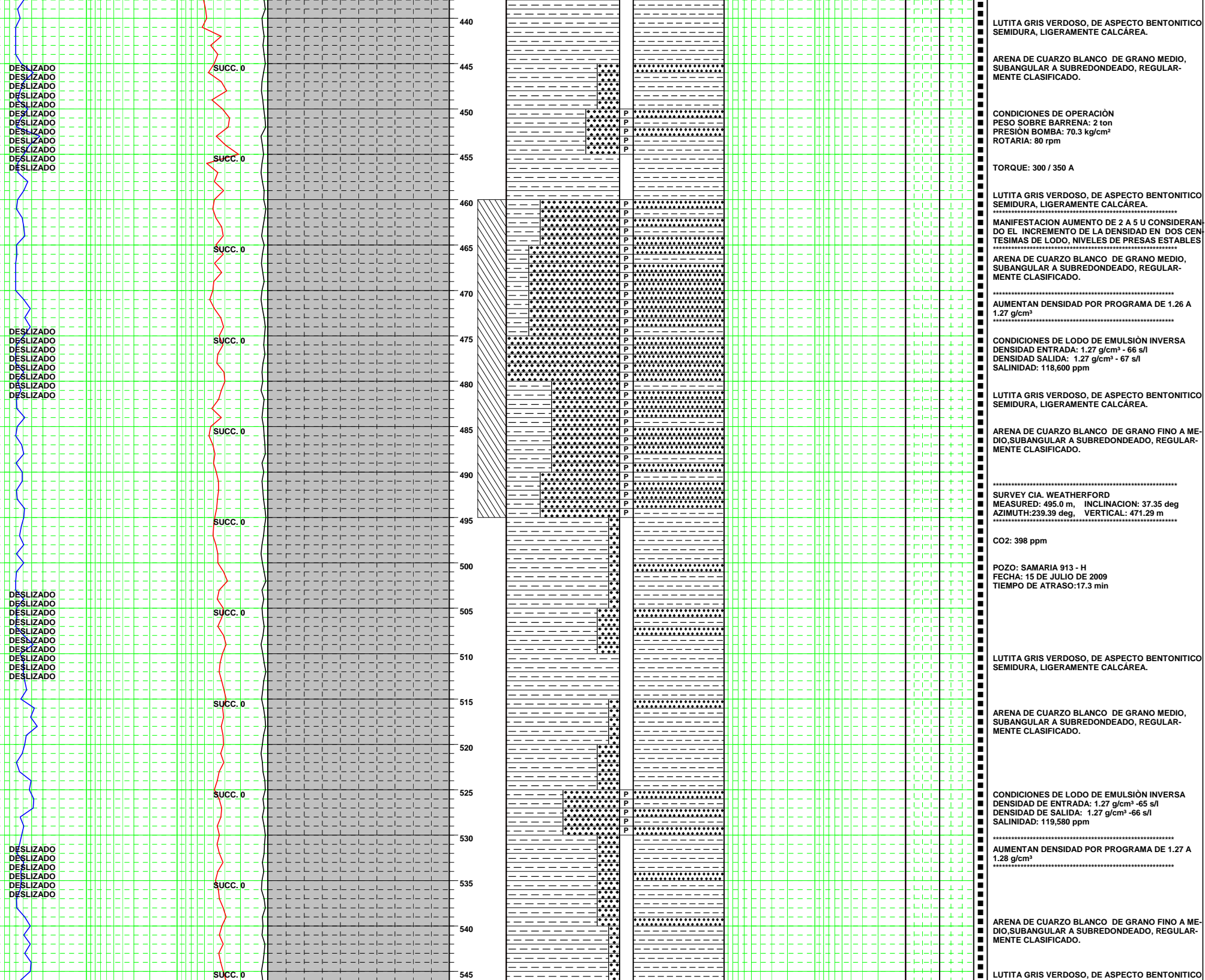
POZO: SAMARIA 913 - H
FECHA: 15 DE JULIO DE 2009
TIEMPO DE ATRASO: 15.3 min.

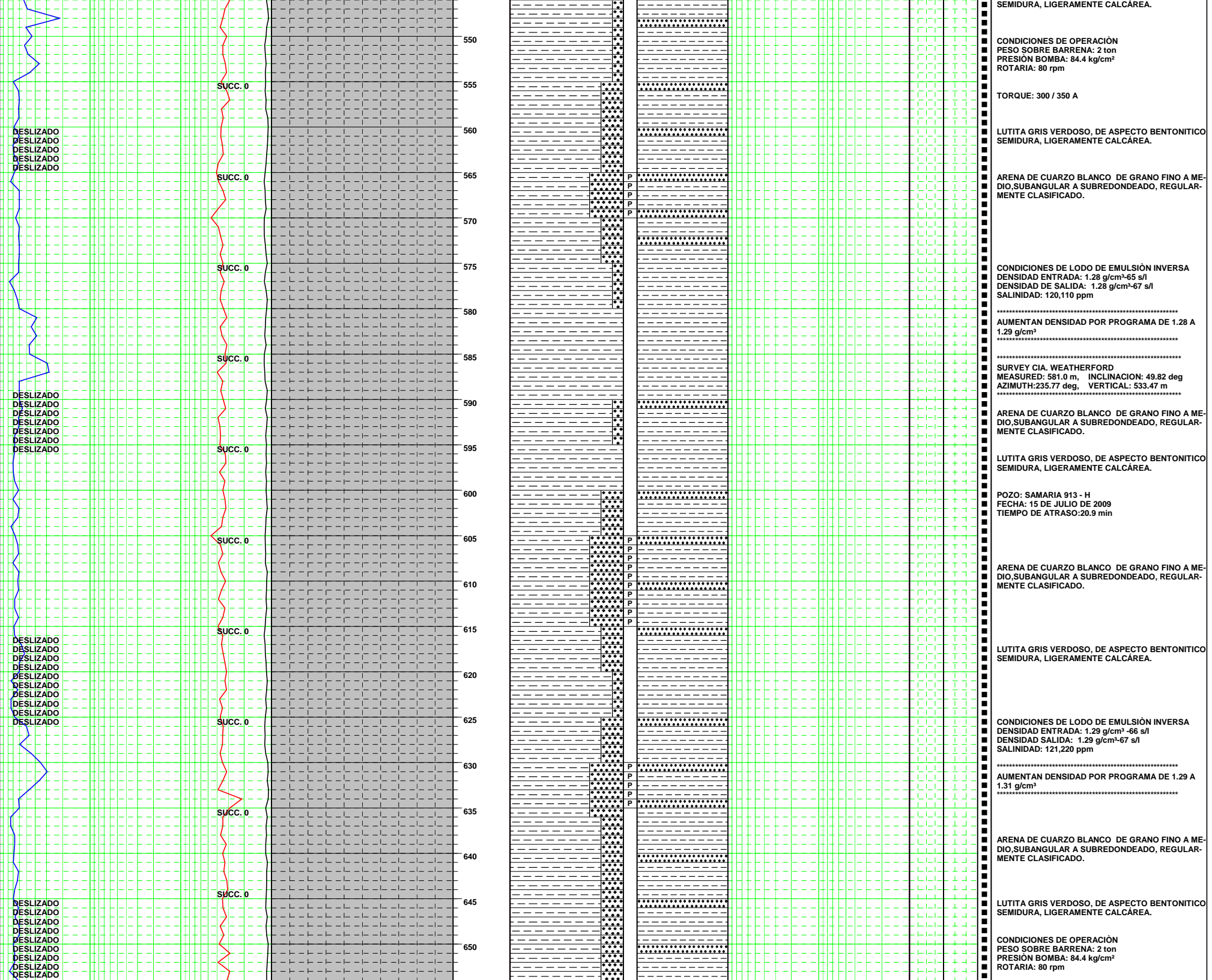
ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO A MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCAREA.

CONDICIONES DE LODO DE EMULSION INVERSA
DENSIDAD DE ENTRADA: 1.25 g/cm³ -65 s/l
DENSIDAD SALIDA: 1.25 g/cm³ -65 s/l
SALINIDAD: 118,600 ppm

AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.25 A 1.26 g/cm³





SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

CONDICIONES DE OPERACIÓN
 PESO SOBRE BARRENA: 2 ton
 PRESIÓN BOMBA: 84.4 kg/cm²
 ROTARIA: 80 rpm

TORQUE: 300 / 350 A

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
 SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO A MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

CONDICIONES DE LODO DE EMULSIÓN INVERSA
 DENSIDAD ENTRADA: 1.28 g/cm³-65 s/l
 DENSIDAD DE SALIDA: 1.28 g/cm³-67 s/l
 SALINIDAD: 120,110 ppm

AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.28 A 1.29 g/cm³

SURVEY CIA. WEATHERFORD
 MEASURED: 581.0 m, INCLINACION: 49.82 deg
 AZIMUTH: 235.77 deg, VERTICAL: 533.47 m

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO A MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
 SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

POZO: SAMARIA 913 - H
 FECHA: 15 DE JULIO DE 2009
 TIEMPO DE ATRASO: 20.9 min

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO A MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
 SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

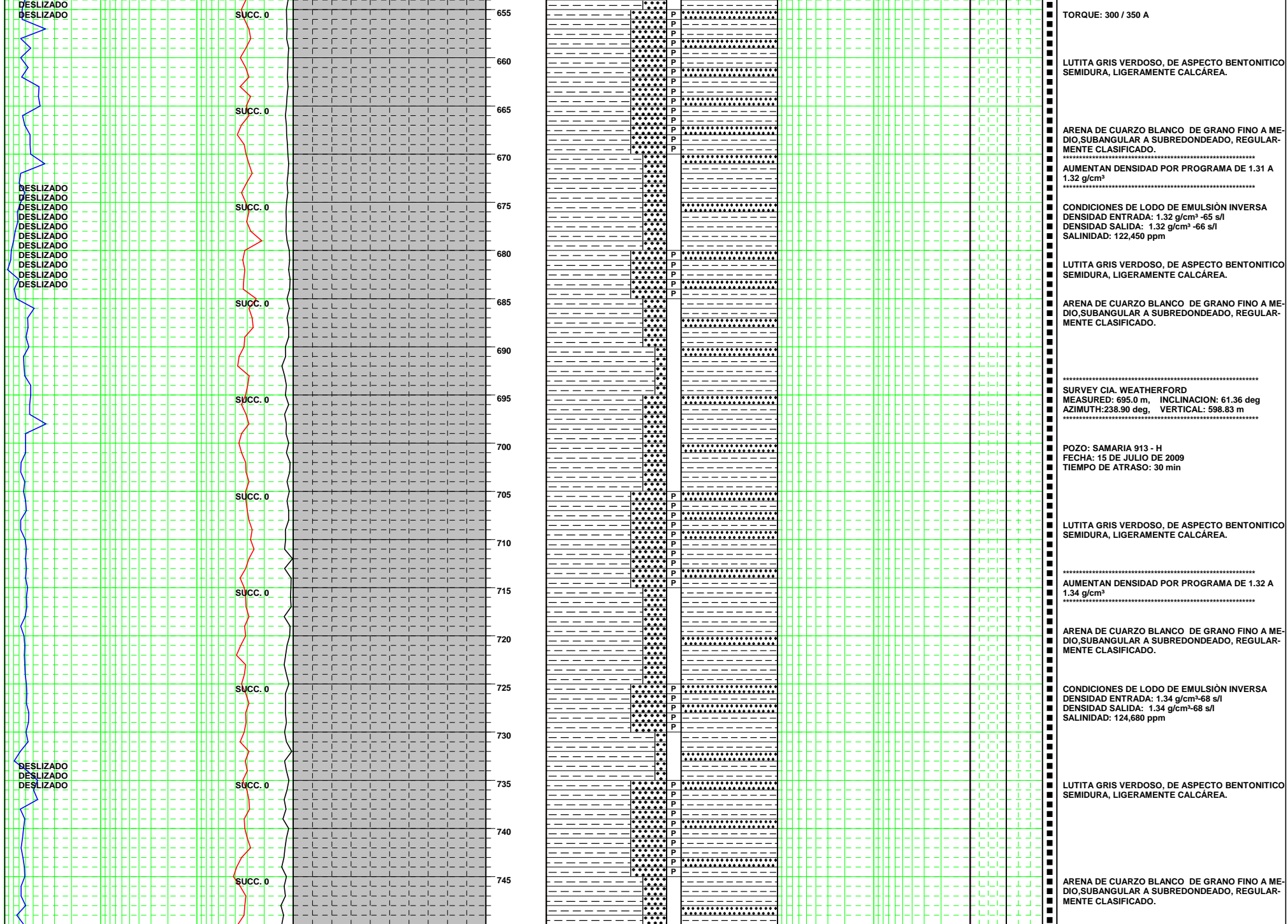
CONDICIONES DE LODO DE EMULSIÓN INVERSA
 DENSIDAD ENTRADA: 1.29 g/cm³ -66 s/l
 DENSIDAD SALIDA: 1.29 g/cm³-67 s/l
 SALINIDAD: 121,220 ppm

AUMENTAN DENSIDAD POR PROGRAMA DE 1.29 A 1.31 g/cm³

ARENA DE CUARZO BLANCO DE GRANO FINO A MEDIO, SUBANGULAR A SUBREDONDEADO, REGULARMENTE CLASIFICADO.

LUTITA GRIS VERDOSO, DE ASPECTO BENTONITICO
 SEMIDURA, LIGERAMENTE CALCÁREA.

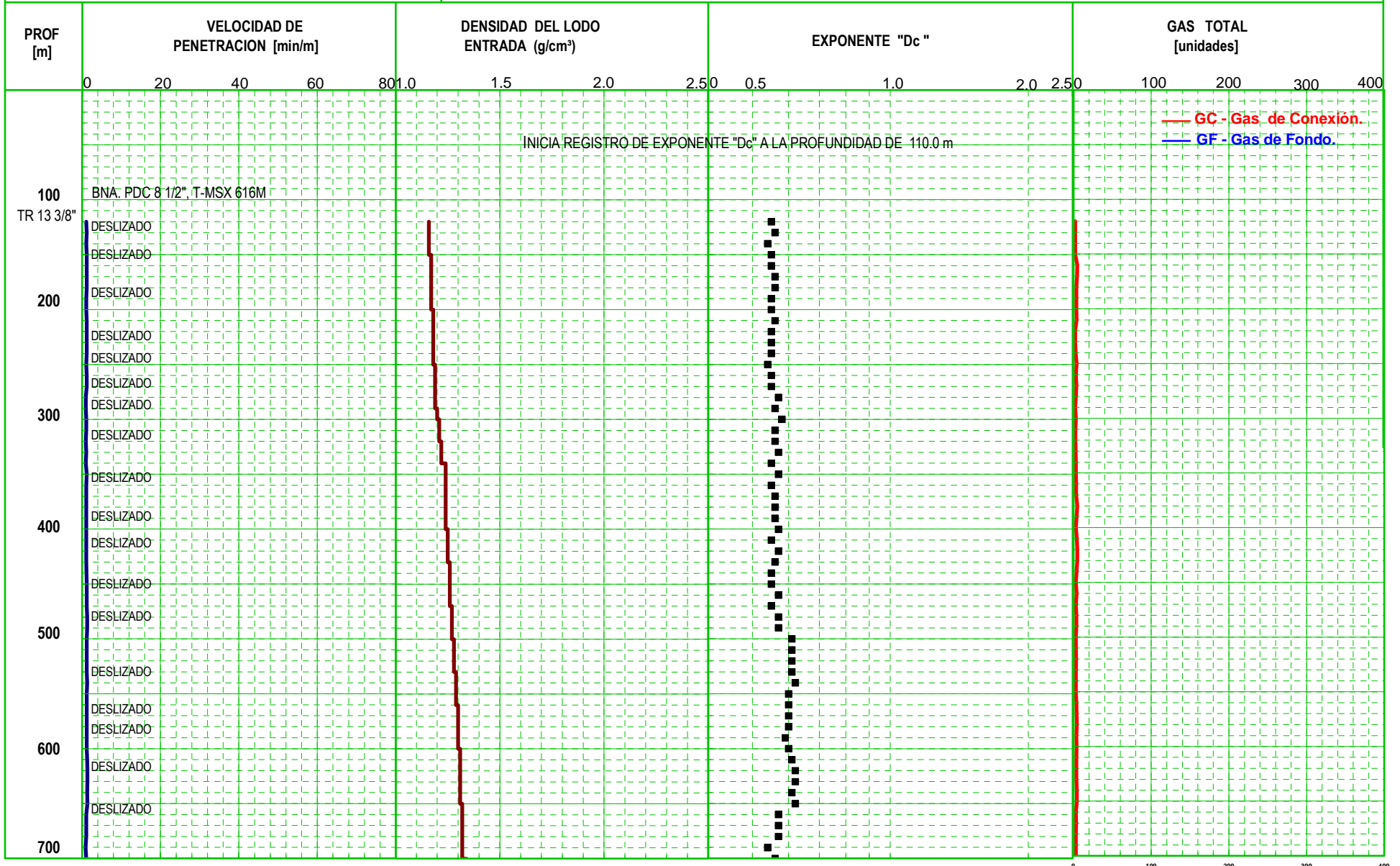
CONDICIONES DE OPERACIÓN
 PESO SOBRE BARRENA: 2 ton
 PRESIÓN BOMBA: 84.4 kg/cm²
 ROTARIA: 80 rpm



COMPAÑIA: PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION INTERVALO REGISTRADO: 110.0 a 750.0 m
 POZO: SAMARIA 913 H POZO PILOTO METROS REGISTRADOS: 640.0 m
 CAMPO: SAMARIA FECHAS DE REGISTRO: 14/JULIO/09 A 15/JULIO/09
 MUNICIPIO: CUNDUACAN LABORATORIO MOVIL No.: TRC - 08
 ESTADO: TABASCO JEFE DE UNIDAD: ING. J. ANDRES PACHECO CHAVEZ

GRAFICA DE EXPONENTE "Dc"

ESCALA 1 : 5,000



DESPLIZADO
DESPLIZADO

800

TERMINA REGISTRO DEL EXPONENTE "Dc" A LA PROFUNDIDAD DE 750.0 m PARA REALIZAR SIDE TRACK



REGISTRO DE HIDROCARBUROS

GRAFICA DE DATOS DE PERFORACIÓN

ESCALA 1 : 5,000

COMPAÑIA: PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION INTERVALO REGISTRADO: 110.0 a 750.0 m

POZO: SAMARIA 913 H POZO PILOTO METROS REGISTRADOS: 640.0 m

CAMPO: SAMARIA

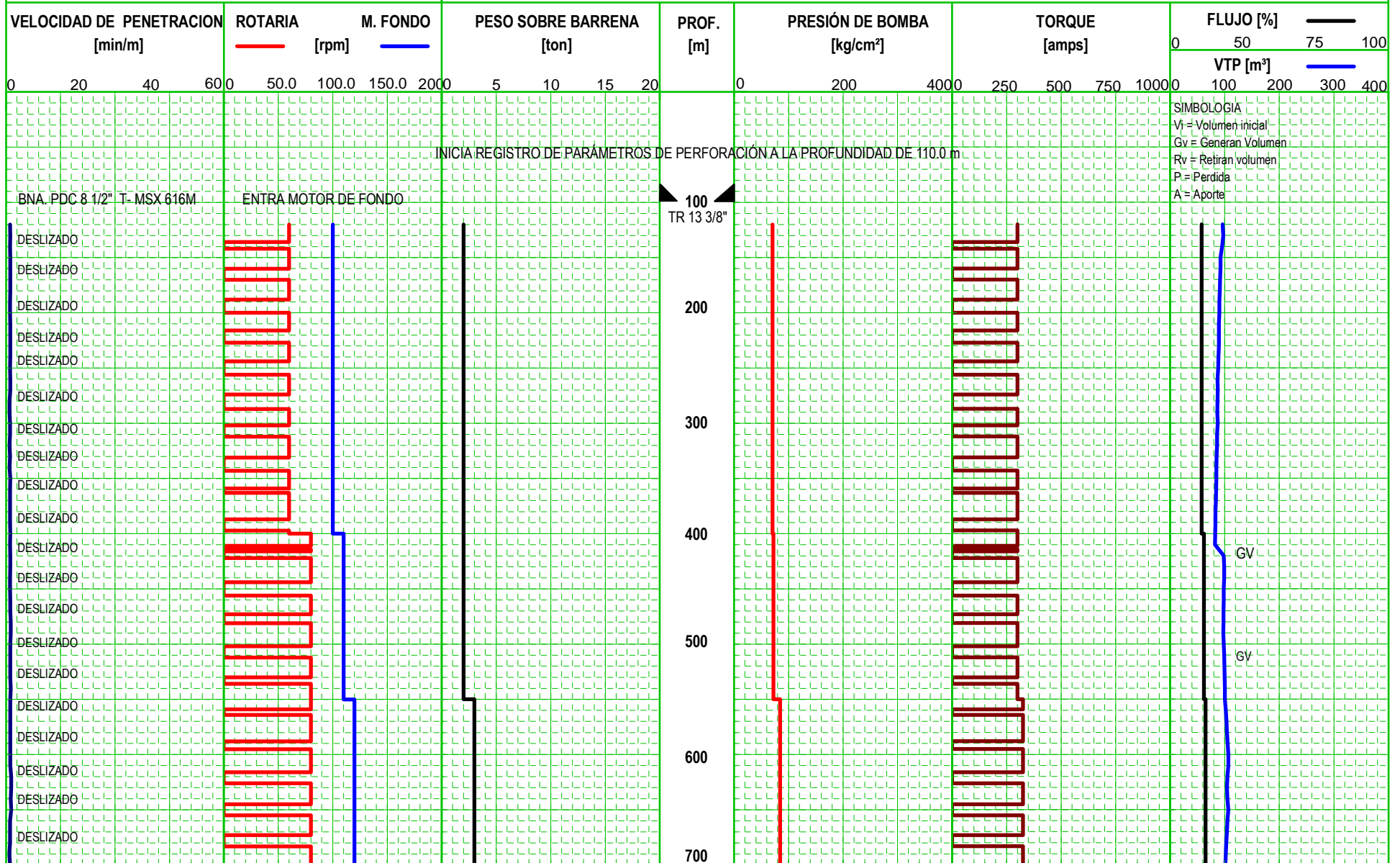
FECHAS DE REGISTRO: 14/JULIO/09 A 15/JULIO/09

MUNICIPIO: CUNDUACAN

LABORATORIO MOVIL No.: TRC - 08

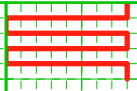
ESTADO: TABASCO

JEFE DE UNIDAD: ING.J. ANDRES PACHECO CHAVEZ



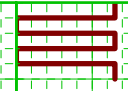
SIMBOLOGIA
 Vi = Volumen inicial
 Gv = Generan Volumen
 Rv = Retiran volumen
 P = Perdida
 A = Aporte

DESGLIZADO
DESGLIZADO



SALE MOTOR DE FONDO

800



TERMINA REGISTRO DE PARAMETROS DE PERFORACION A LA PROFUNDIDAD DE 750.0 m PARA REALIZAR SIDE TRACK.

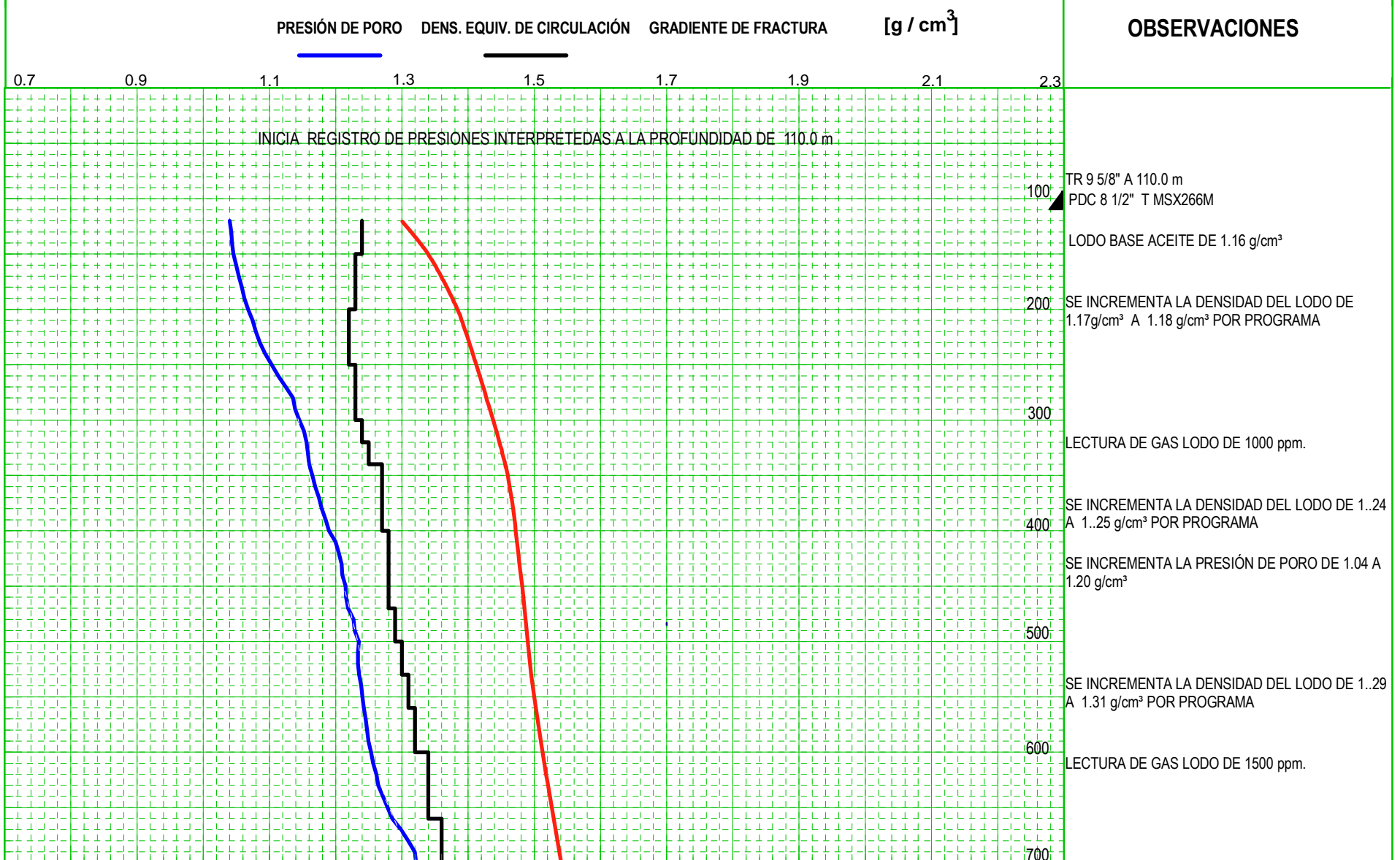


REGISTRO DE HIDROCARBUROS

**GRAFICA DE PRESIONES
INTERPRETADAS**
ESCALA 1 : 5,000

COMPAÑIA: PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN
 POZO: SAMARIA 913 H POZO PILOTO
 CAMPO: SAMARIA
 MUNICIPIO: CUNDUACAN
 ESTADO: TABASCO

INTERVALO REGISTRADO: DE 110.0 A 750.00 m
 METROS REGISTRADOS: 640.0 m
 FECHA DE REGISTRO: 12/ JULIO/09 A 25/JULIO/09
 LABORATORIO MOVIL No.: TRC - 08
 JEFE DE UNIDAD: ING.J. ANDRES PACHECO CHAVEZ



POZO: SAMARIA 913 H
FECHA: 15 JULIO DE 2009

LA DENSIDAD SE INCREMENTO POR PROGRAMA
PAULATINAMENTE DURANTE ESTA ETAPA DE
1.16 A 1.35 g/cm³

800

TERMINA REGISTRO DE PRESIONES INTERPRETADAS A LA PROFUNDIDAD DE 750.0 m PARA REALIZAR SIDE TRAK A 333.0m



REGISTRO DE HIDROCARBUROS

GRAFICA DE TEMPERATURA

ESCALA 1 : 5,000

COMPAÑIA: PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION INTERVALO REGISTRADO: 110.0 a 750.0 m

POZO: SAMARIA 913 H POZO PILOTO

METROS REGISTRADOS: 640.0 m

CAMPO: SAMARIA

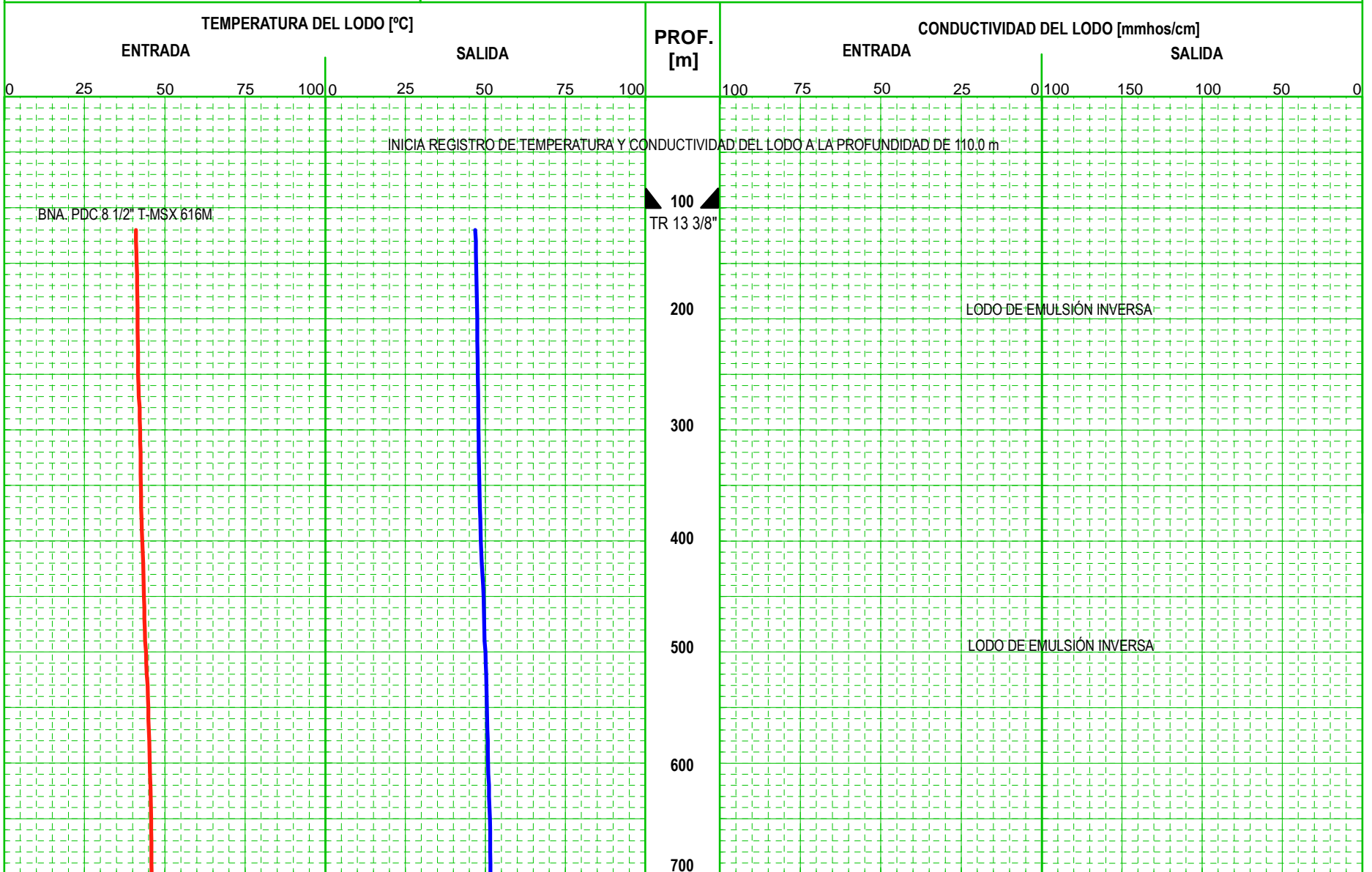
FECHAS DE REGISTRO: 14/JULIO/09 A 15/JULIO/09

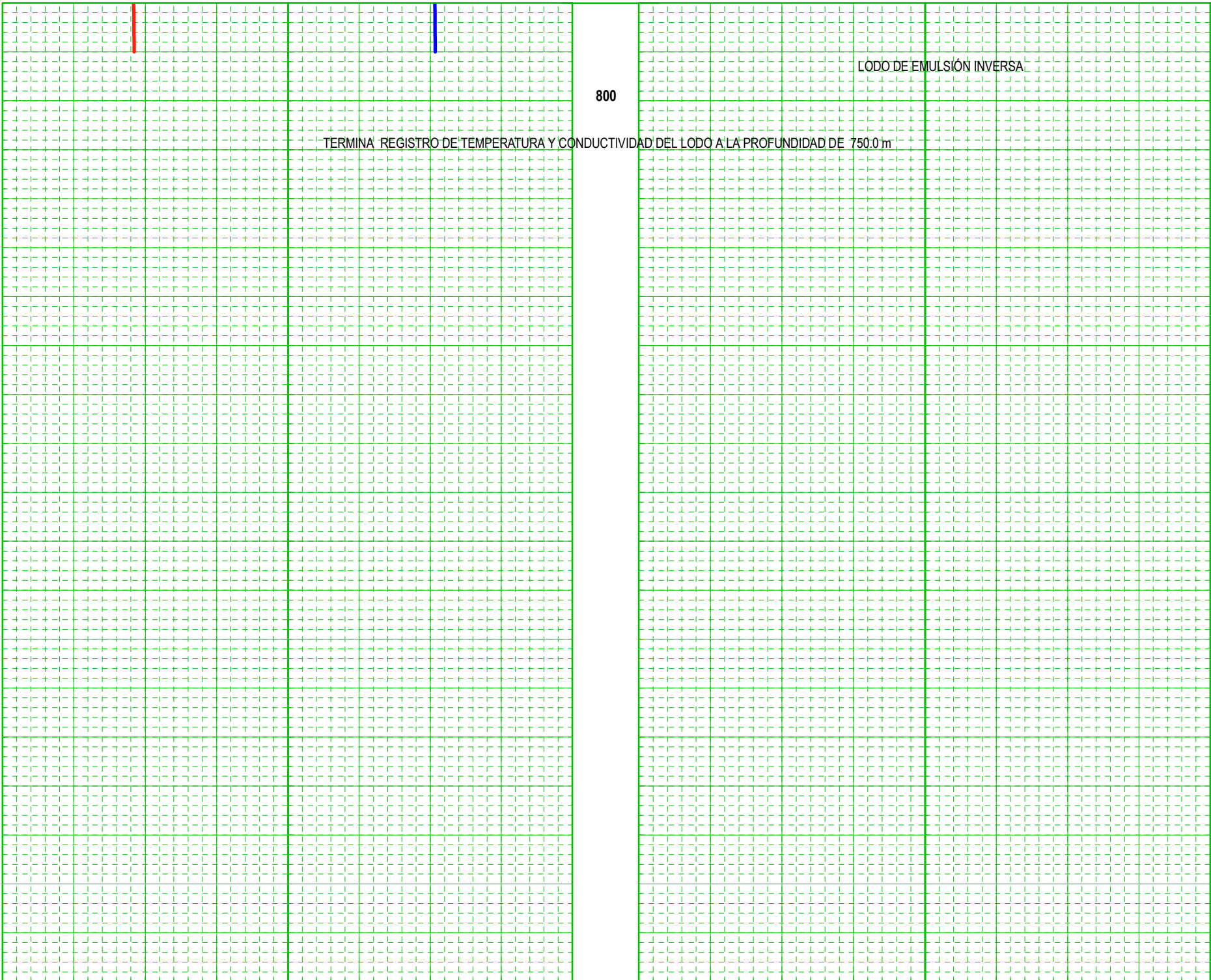
MUNICIPIO: CUNDUACAN

LABORATORIO MOVIL No.: TRC - 08

ESTADO: TABASCO

JEFE DE UNIDAD: ING. J ANDRES PACHECO CHAVEZ





800

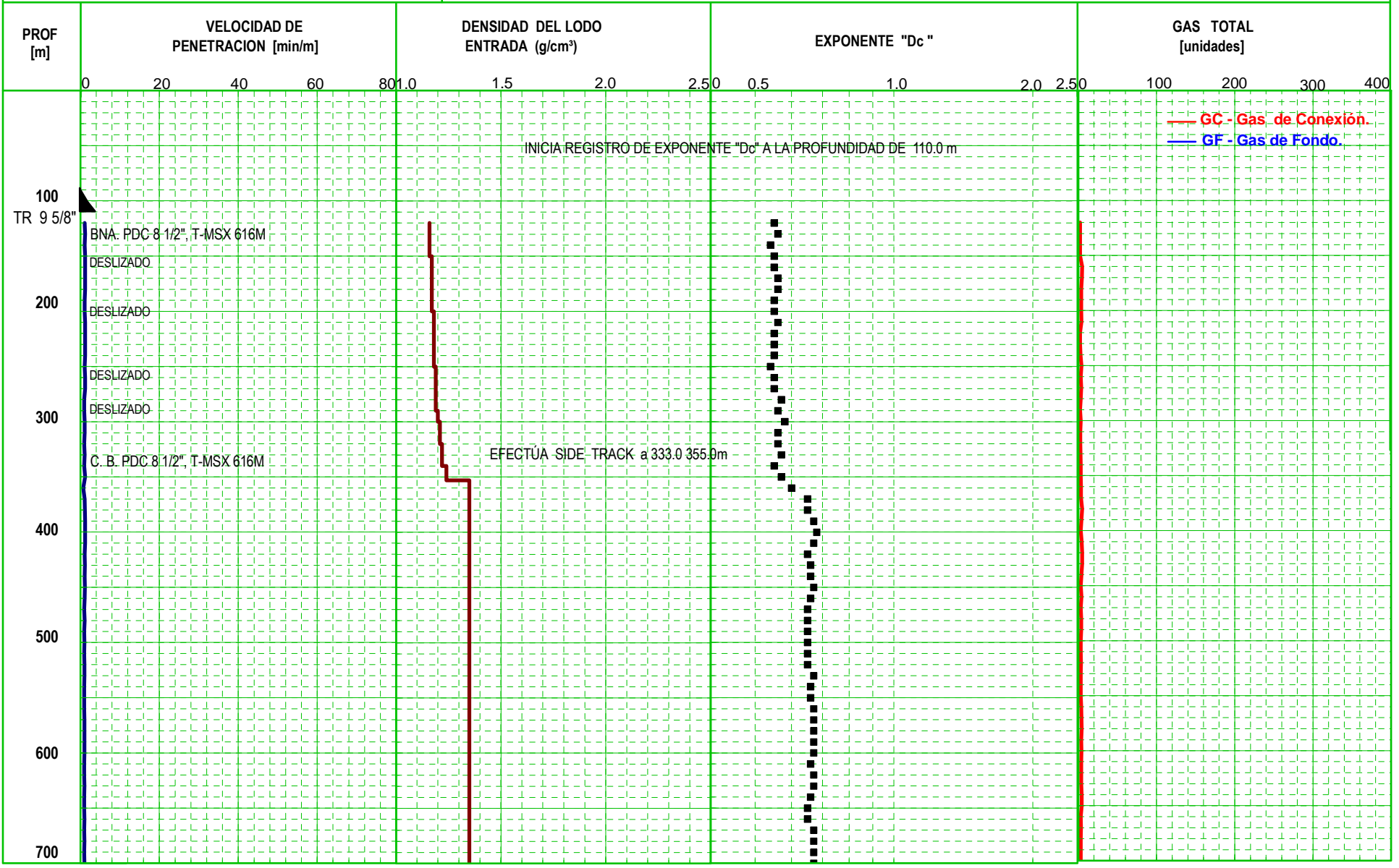
TERMINA REGISTRO DE TEMPERATURA Y CONDUCTIVIDAD DEL LODO A LA PROFUNDIDAD DE 750.0 m

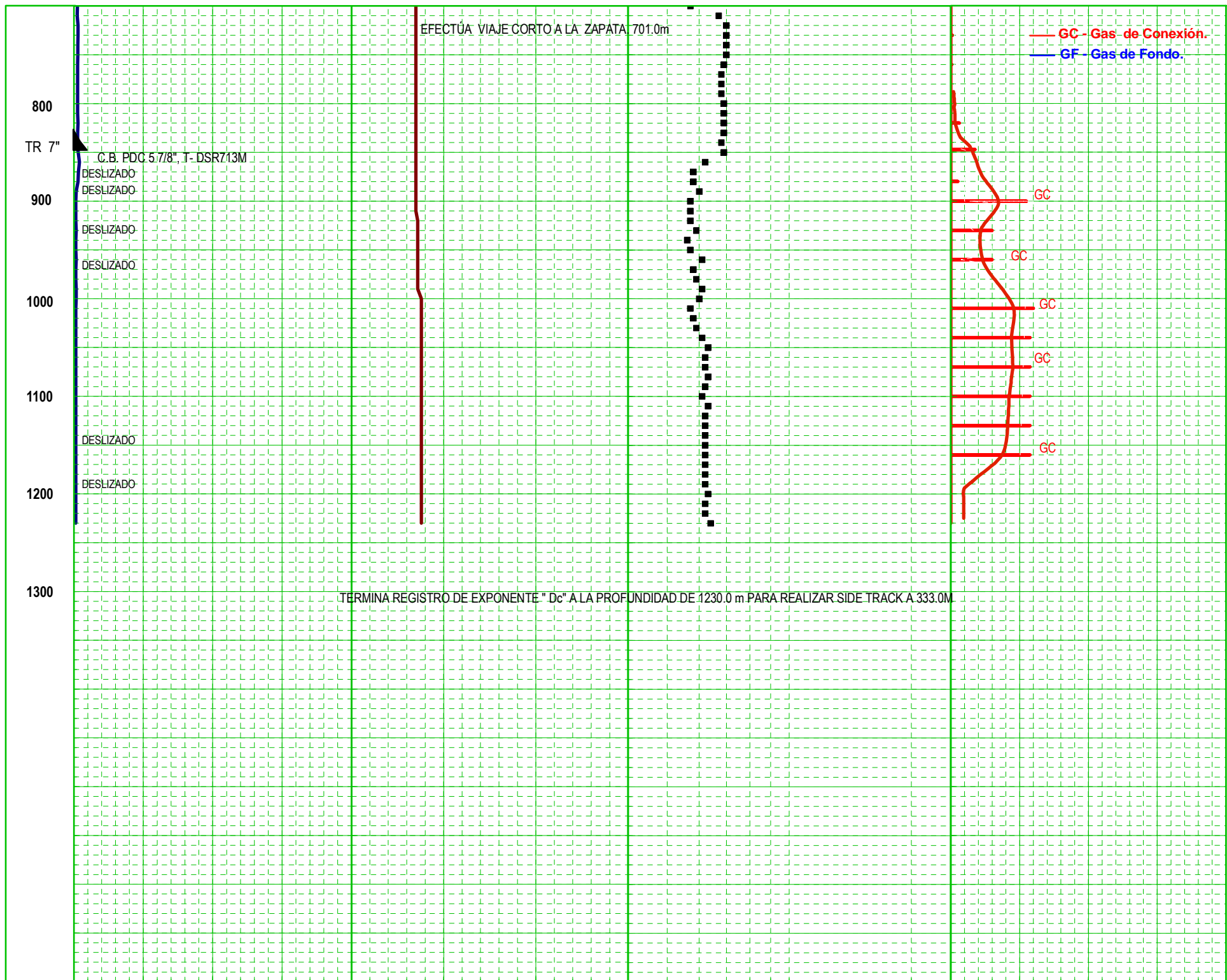
LODO DE EMULSIÓN INVERSA

COMPAÑIA: PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION INTERVALO REGISTRADO: 110.0 a 2130.0 m
 POZO: SAMARIA 913 H METROS REGISTRADOS: 1120.00 m
 CAMPO: SAMARIA FECHAS DE REGISTRO: 14/JULIO/09 A 25/JULIO/09
 MUNICIPIO: CUNDUACAN LABORATORIO MOVIL No.: TRC - 08
 ESTADO: TABASCO JEFE DE UNIDAD: ING. J. ANDRES PACHECO CHAVEZ

GRAFICA DE EXPONENTE "Dc"

ESCALA 1 : 5,000





EFFECTUA VIAJE CORTO A LA ZAPATA 701.0m

GC - Gas de Conexión
GF - Gas de Fondo

800

TR 7"

C.B. PDG 5 7/8", J- DSR713M

900

DESLIZADO

DESLIZADO

DESLIZADO

1000

DESLIZADO

1100

DESLIZADO

1200

DESLIZADO

1300

TERMINA REGISTRO DE EXPONENTE "Dc" A LA PROFUNDIDAD DE 1230.0 m PARA REALIZAR SIDE TRACK A 333.0M

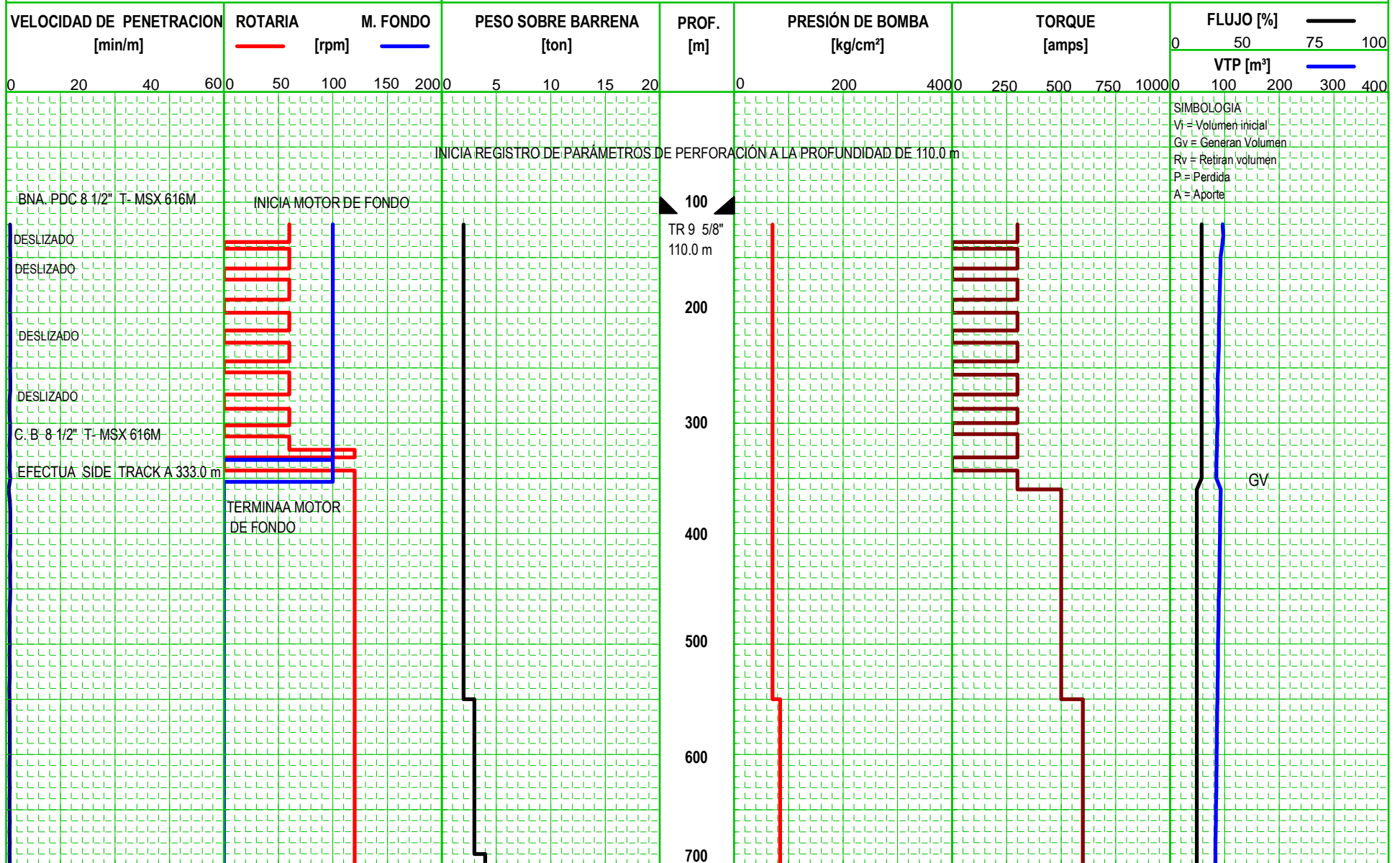
Roteneo

REGISTRO DE HIDROCARBUROS

GRAFICA DE DATOS DE PERFORACIÓN

ESCALA 1 : 5,000

COMPAÑIA: PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION INTERVALO REGISTRADO: 110.0 a 1230.0 m
 POZO: SAMARIA 913 H METROS REGISTRADOS: 1120.0 m
 CAMPO: SAMARIA FECHAS DE REGISTRO: 14/JULIO/09 A 25/JULIO/09
 MUNICIPIO: CUNDUACAN LABORATORIO MOVIL No.: TRC - 08
 ESTADO: TABASCO JEFE DE UNIDAD: ING.J. ANDRES PACHECO CHAVEZ



VIAJE CORTO A LA ZAPATA.

C. B. 5 7/8" T-DSR713M
DESGLIZADO
DESGLIZADO

DESGLIZADO

DESGLIZADO

DESGLIZADO

ENTRA MOTOR DE FONDO

800

TR 7"
847.0 m
900

1000

1100

1200

TERMINA REGISTRO DE PARAMETROS DE PERFORACION A LA PROFUNDIDAD DE 1230 M.

1300

1400

1500

1600

1700

GV
GV

GV

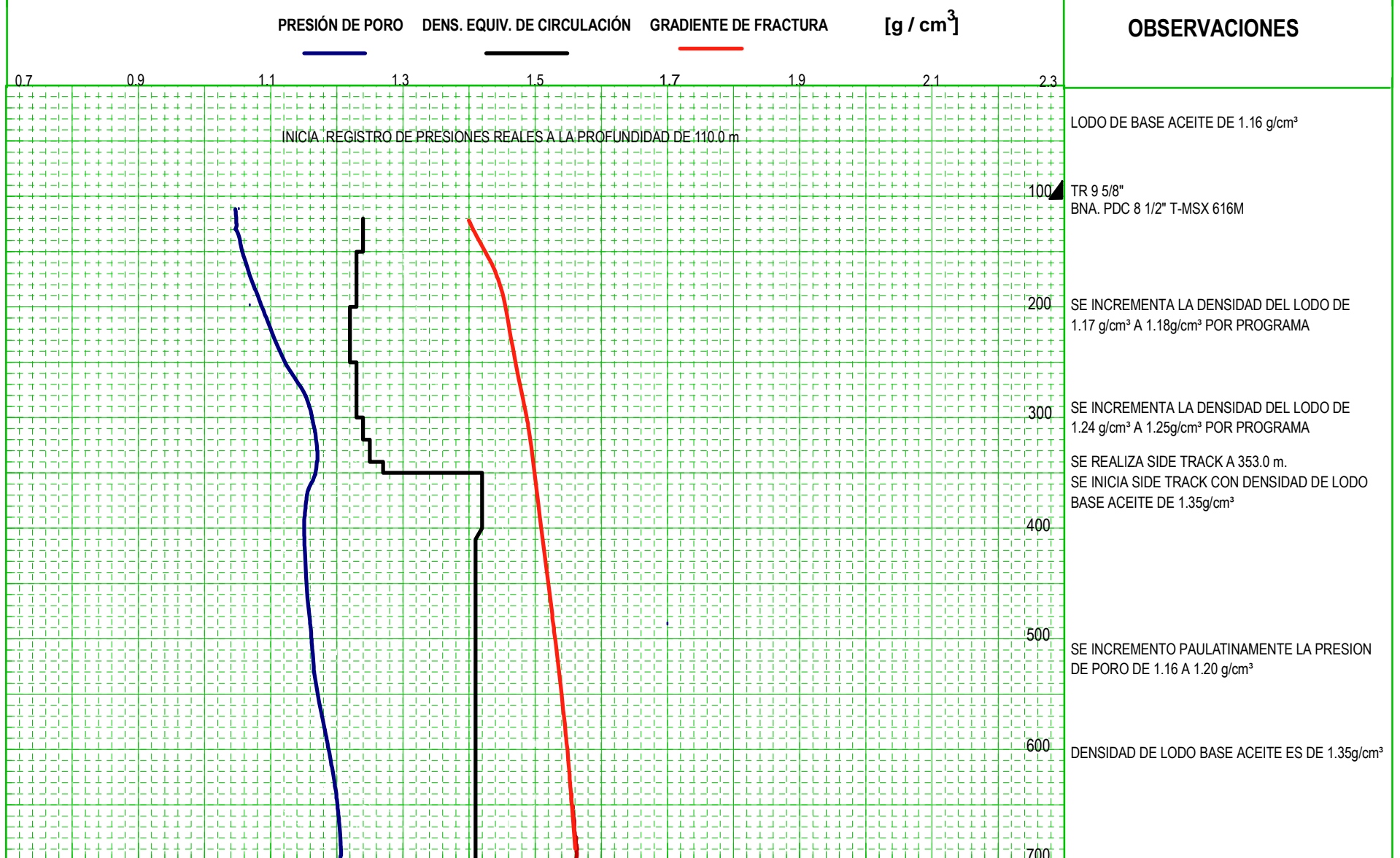


REGISTRO DE HIDROCARBUROS

GRAFICA DE PRESIONES REALES ESCALA 1 : 5,000

COMPAÑIA: PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN
POZO: SAMARIA 913 H
CAMPO: SAMARIA
MUNICIPIO: CUNDUACAN
ESTADO: TABASCO

INTERVALO REGISTRADO: DE 110.0 A 1230.0 m
METROS REGISTRADOS: 1120.0 m
FECHA DE REGISTRO: 14/JULIO/2009 A 25/JULIO/09
LABORATORIO MOVIL No.: TRC - 08
JEFE DE UNIDAD: ING J. ANDRES PACHECO CHAVEZ



OBSERVACIONES

LODO DE BASE ACEITE DE 1.16 g/cm³

TR 9 5/8"
BNA. PDC 8 1/2" T-MSX 616M

SE INCREMENTA LA DENSIDAD DEL LODO DE 1.17 g/cm³ A 1.18g/cm³ POR PROGRAMA

SE INCREMENTA LA DENSIDAD DEL LODO DE 1.24 g/cm³ A 1.25g/cm³ POR PROGRAMA

SE REALIZA SIDE TRACK A 353.0 m.
SE INICIA SIDE TRACK CON DENSIDAD DE LODO BASE ACEITE DE 1.35g/cm³

SE INCREMENTO PAULATINAMENTE LA PRESION DE PORO DE 1.16 A 1.20 g/cm³

DENSIDAD DE LODO BASE ACEITE ES DE 1.35g/cm³

POZO SAMARIA 913 H.
FECHA 19 DE JULIO DE 2009.0

800

900

SE INCREMENTO PAULATINAMENTE LA PRESION
DE PORO DE 1.22 A 1.28 g/cm³

1000

1100

1200

1300

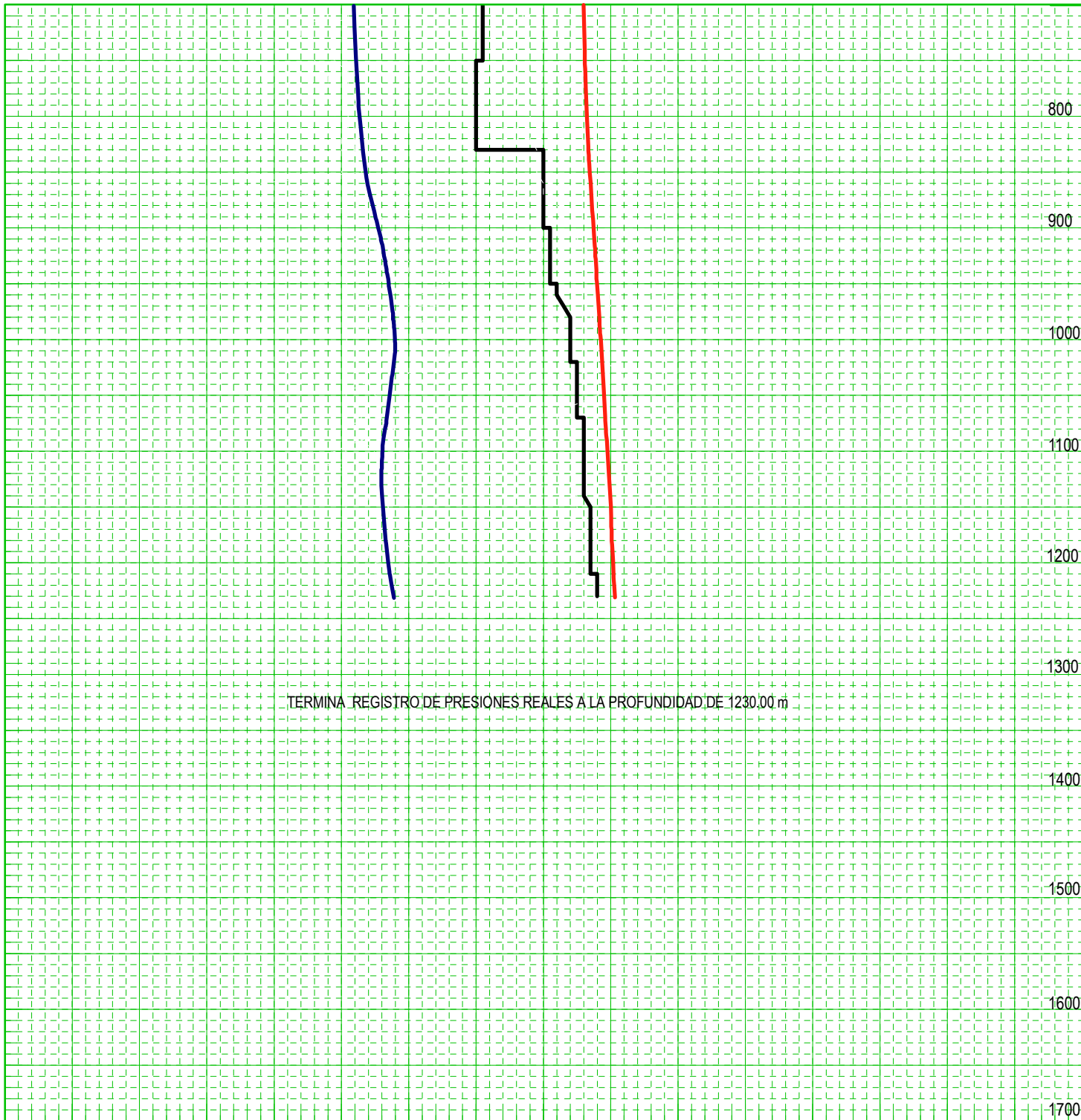
TERMINA REGISTRO DE PRESIONES REALES A LA PROFUNDIDAD DE 1230.00 m

1400

1500

1600

1700





REGISTRO DE HIDROCARBUROS

GRAFICA DE TEMPERATURA

ESCALA 1 : 5,000

COMPAÑIA: PEMEX EXPLORACION Y PRODUCCION INTERVALO REGISTRADO: 110.0 a 1230.0 m

POZO: SAMARIA 913 H

METROS REGISTRADOS: 1120.0 m

CAMPO: SAMARIA

FECHAS DE REGISTRO: 14/JULIO/09 A 25/JULIO/09

MUNICIPIO: CUNDUACAN

LABORATORIO MOVIL No.: TRC - 08

ESTADO: TABASCO

JEFE DE UNIDAD: ING. J ANDRES PACHECO CHAVEZ

