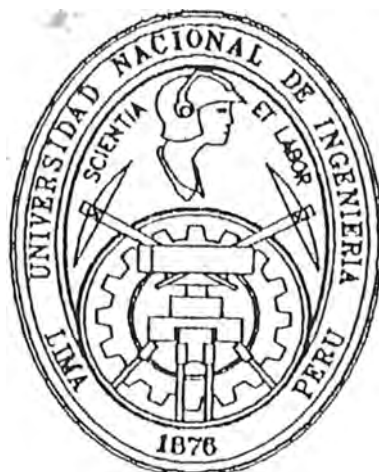


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA DE PETROLEO



"USO Y APLICACIONES DE HERRAMIENTA
"YTOOL" EN POZOS DE PETROLEO
DEL LOTE N° 8"

TITULACION POR EXAMEN PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE PETROLEO

MANUEL WALTER INGA JESUS

PROMOCION 1985-II

LIMA - PERU

1995

"USO Y APLICACIONES DE HERRAMIENTA "Y TOOL" EN POZOS DE PETRÓLEO DEL LOTE N° 8"

- 1.- Introducción**
- 2.- Información General sobre los Sistemas de Desviación (By Pass).**
- 3.- Resumen del Equipo**
 - Herramienta en Y.**
 - Niple Giratorio telescópico.**
 - Tubería de Desviación.**
 - Guía de Re-entrada del Cable.**
 - Abrazaderas de Cuello para Desviación.**
 - Protectores Sujetadores de cable.**
 - Tapón Obturador Igualador de 2.312".**
 - Tapón Igualador para Registro de 2.312".**
 - Equipo de Manobra.**
- 4.- Procedimiento de Bajada de la Herramienta "Y Tool".**
- 5.- Diagrama de Instalación de la Herramienta "Y Tool".**
- 6.- Trabajos efectuados en los Pozos con la "Y Tool".**
- 7.- Consideraciones Económicas.**
- 8.- Recomendaciones.**

1.- INTRODUCCIÓN

En la Industria Petrolera, existen diferentes métodos artificiales para hacer producir a los pozos, tales como Bombeo Mecánico, Bombeo Hidráulico, Gas Lift y Bombeo con Equipo Electro Sumergible (ESP); cada uno de ellos dependiendo del tipo de reservorio en los cuales están ubicados los Pozos.

En el Lote N° 8, explotado por Petróleos del Perú, tenemos el tipo de reservorio de empuje por agua (“Water Drive”) y los 59 pozos de petróleo productivos en la actualidad distribuidos en las áreas de: Corrientes, Pavayacu, Yanayacu, Chamblra y Caplrona producen con Instalaciones ESP = BEC (Bombeo Electro Centrifugo).

El avance de la tecnología ha creado diversas herramientas y métodos para obtener Información real de los parámetros de los pozos de petróleo en producción. En esta ocasión presento las bondades de la Herramienta en Y (“Y Tool”), la cual es usada conjuntamente con los ESP y dicha herramienta de “By Pass”, nos permite llegar hasta las zonas productivas de los pozos y poder obtener Información real cuando el ESP está en funcionamiento.

2.- INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LOS SISTEMAS DE DESVIACIÓN (BY PASS).

El Sistema de Desviación .:

A.- Proporciona un método de obtención de Información y de trabajo por debajo del ESP.

- 1. REGISTRO DE PRODUCCIÓN usando una línea eléctrica o en el caso de pozos horizontales, tubería con cable arrollado.**
- 2. PASTILLAS DE FLUIDO debajo del conjunto ESP.**
- 3. OPERACIONES DE ACIDIFICACIÓN debajo del conjunto ESP.**
- 4. TAPÓN OBTURADOR EN TUBERÍA para la tubería colgante (Liner) de 7" para corte del flujo de agua.**
- 5. VACIAR un pozo lleno de arena usando tubería con cable arrollado con el ESP en funcionamiento.**
- 6. Mediciones de PRESIÓN Y TEMPERATURA con registradores SRO o de Memoria.**
- 7. BAJADA Y RECUPERACIÓN de los obturadores por debajo del conjunto ESP.**
- 8. En general; todo lo que pueda ser hecho usando tubería con cable conductor, línea eléctrica, tubería con cable arrollado o bombeando fluidos, puede ser hecho con un Sistema de Desviación (By - Pass).**

B.- Evita la Producción Diferida

C.- Reduce los Costos Operativos.

3.- RESUMEN DEL EQUIPO

Ítem 1.- Substituto

Este sustituto sirve como unión de la Herramienta "Y Tool" con la sarta de tubería de producción, es del mismo diámetro de la tubería para facilitar las operaciones de campo al minimizar el manipuleo de equipo y cambio de tamaños del elevador y las tenazas.

Ítem 2.- Substituto de Maniobra

En el campo facilita el manipuleo y levantamiento del conjunto Sub de la "Y Tool".

Ítem 3.- Herramienta en Y ("Y" Tool).

La "Y Tool" esta fundida en una sola pieza, por lo que requiere un mínimo mantenimiento, es de diseño robusto. La "Y Tool" está diseñada para permitir el flujo desde la bomba hacia la sarta de producción con mínima restricción para evitar la erosión de la herramienta y reducir el desgaste en la bomba ESP.

La ubicación de herramientas de conducto liso dentro de la "Y Tool", asegura que los cuellos de pesca se mantengan libres de corte y de erosión.

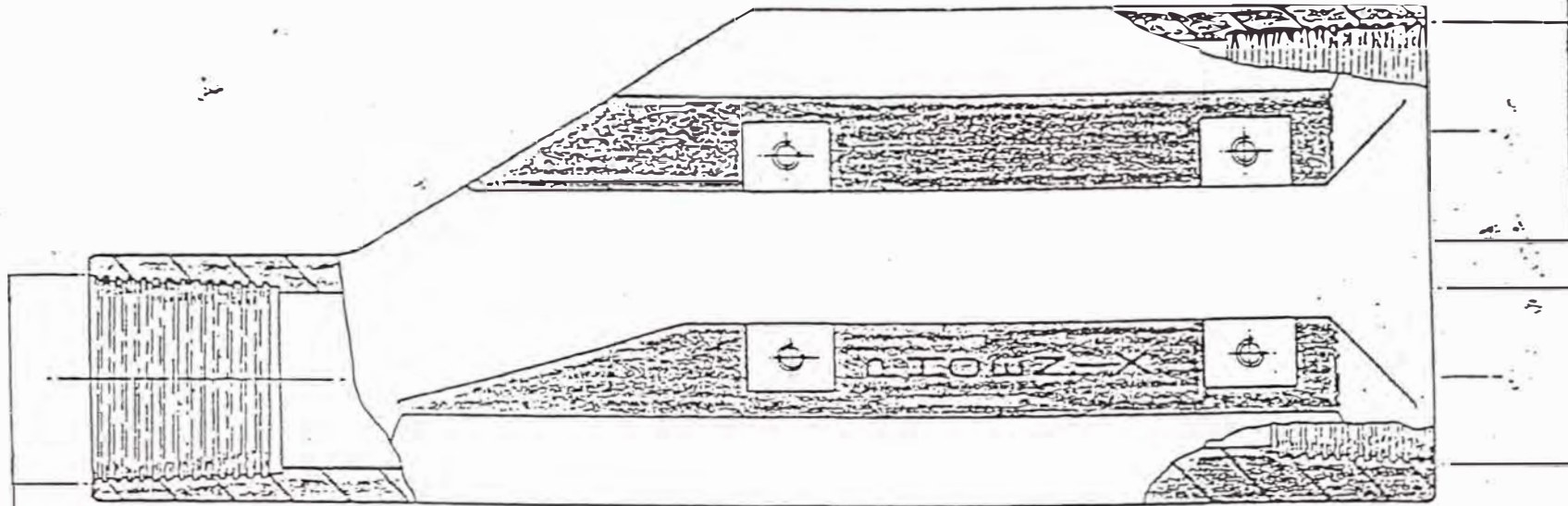
La herramienta en Y está diseñada de manera tal que las roscas puedan ser relabradas.

HERRAMIENTA EN Y PHOENIX

El Propósito de la herramienta en Y Phoenix es permitir que el conjunto ESP sea bajado al pozo con una sarta de tubería al costado de la bomba, permitiendo así el acceso a la zona productora de Interés que esta debajo. Esto se hace teniendo dos extremos de caja en la parte inferior de la Herramienta en Y, uno para el conjunto ESP y el otro para la tubería de desviación. Cuando se hace producir al pozo, el lado de desviación de la "Y Tool" se cierra con un tapón obturador situado en un niple en la misma herramienta, deteniendo así la recirculación de fluidos por la bomba.

LONGITUD 23.0'
 DIAMETRO (MAX) 8.25'

3 1/2 - 9.2 lbs/ft NEW VAM
 SUB DE LA
 BOMBA.



3 1/2 - 9.2 lbs/ft NEW VAM
 TUBERIA DE
 PRODUCCION

2 7/8 - 6.4 lbs/ft NEW VAM
 TUBERIA DE
 DESVIACION

A311082

MATERIAL & CONDITION SEE CONTRACT SPEC		QUALITY PLAN CP 31		PHOENIX PETROLEUM SERVICES LTD			
DATE	BY	DATE	BY	DATE	BY	DATE	BY
				7-3-92			
Y-TOOL JOINT				Y-TOOL - 9 5/8 CASING			
A031001				0			

Tipos

Phoenix suministra Herramientas en Y para trabajar en casings y liners en un rango de 9 5/8" a 5 1/2".

Numero de Parte

Las especificaciones de Petroperu son para una Herramienta en Y de 9 5/8" A031001-C4.

Materiales

La Herramienta en Y Phoenix puede ser fabricada de acuerdo a cualquier material requerido por el cliente, para que se adecue a las condiciones que presenta el pozo.

Las herramientas en Y de Petroperu Son: ASTM A487-89 Grado CA6NM Clase B.

Roscas

La Herramienta en Y Phoenix puede tener una amplia variedad de tipos y tamaños de roscas maquinadas para cumplir con los requerimientos del usuario.

Las especificaciones de Petroperu son:

Lado de producción :	New Vam de 3 1/2"
Lado de desviación :	New Vam de 2 7/8"
Lado de la Bomba :	New Vam de 3 1/2"
Conexiones de Caja :	Reborde labrado y recubierto con cobre.

Dimensiones

Tubería de revestimiento :	9 5/8"
DE la Herramienta en Y :	8.30"
DI de la Ruta de Flujo :	3.0"
Longitud :	23"

Ítem 4.- Niple Giratorio Telescópico Regulable

Este permite el ajuste en longitud como en rotación para incorporar el conjunto sustituto de la "Y Tool" a la tubería de desviación durante la instalación. El perfil del niple proporciona una cavidad para el Tapón Obturador y otras herramientas.

NIPLE GIRATORIO TELESCÓPICO REGULABLE PHOENIX

El propósito del Niple Giratorio Telescópico Regulable Phoenix es el poder incorporar la tubería de Desviación a la herramienta en Y cuando se baja un ensamble de bomba extralargo. La sección telescópica del niple giratorio tiene una carrera de 15 pulgadas y esto da el ajuste en el lado de desviación. Por lo tanto cuando se calcula la cantidad necesaria de tubería de desviación hay un factor de error de $\pm 7 \frac{1}{2}$ pulgadas.

El Niple Giratorio Telescópico Regulable Phoenix puede ser sellante o no sellante, según se requiera.

Generalmente hay un niple maquinado en el acoplador giratorio a fin de destinar un tapón (plug) para que selle la sarta de desviación mientras la bomba esté en operación.

Tipos

Especificaciones Petroperu : Sellante

Numero de Parte : A-325287/A/S-C4.

Tamaños de Niple

Especificaciones de Petroperu: El tamaño del niple es 2.312"

Calibre de sello Simple tipo A.

Materiales

El Niple Giratorio Telescópico Regulable Phoenix, puede ser fabricado del tipo de material requerido por el cliente.

Especificaciones de Petroperu: AISI 420 13% Cr. 18-22RC

Roscas

Compatibles con la "Herramienta en Y" y la Tubería de desviación.

New Vam de pln 2 7/8" x PFJ de pln 2 3/8".

Conexiones de pln - Reborde Labrado.

Dimensiones

D.E. 3.094" (pulgadas).

D.I. 2.312" (pulgadas).

Longitud de Carrera: 18" (pulgadas).

Ítem 5.- Substituto de Bomba

El Substituto de Bomba da flexibilidad para allinear el conjunto ESP por debajo de la herramienta en Y. Esta incorporado a la "Y Tool" con una conexión NEW VAM de 3 1/2" y en el extremo de la base tiene un sustituto NEW VAM de 3 1/2" x EUE de 3 1/2", para la instalación del cabezal de descarga.

Ítem 6.- Tubería de desviación

La tubería de desviación usa uniones llas dando así un DE y DI llas con diámetro de penetración (drift) API. La rosca es simple de formar en el campo usando llaves.

TUBERIA DE DESVIACIÓN PHOENIX

El propósito de la tubería de desviación es permitir el acceso a zonas de interés con herramientas de Registro, etc. La tubería de Desviación se baja por el costado de la bomba y se mantiene en su lugar con las abrazaderas del sistema de desviación Phoenix.

Tipos

Se pueden seleccionar Tuberías de desviación de diversos tamaños dependiendo del tamaño y peso de la pieza fundida. Se recomienda que se use un tipo de tubería de uniones lisas.

Especificaciones de Petroperu : PFJ de 2 3/8"

Numero de Parte: A036006-C4

Materiales

La tubería de desviación Phoenix puede ser fabricada del tipo de material requerido por el cliente.

Especificaciones de Petroperu: ASTM A312 91B 13Cr 1MO

Roscas

La tubería de desviación Phoenix puede tener una amplia variedad de tipos y tamaños de roscas maquinadas para cumplir con los requerimientos de los clientes.

Conexiones de Caja: Reborde labrado y recubierto de Molibdeno.

Conexiones de Pin : Reborde labrado.

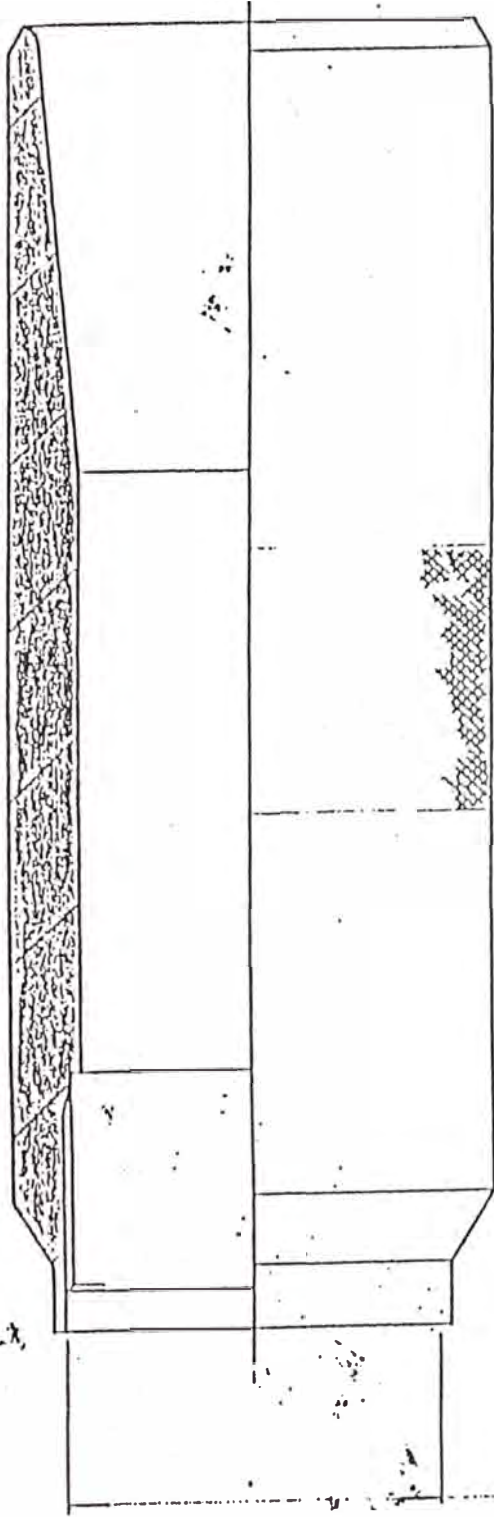
Dimensiones

PFJ	2 3/8"
D.E.	2.375"
D.I.	1.995"
Drift	1.901"


Item 7.- Guía de re-entrada del cable Metálico

La guía de re-entrada del cable metálico esta situada en la base de la tubería de desviación. Una vez que las herramientas de cable metálico han pasado, esta facilita su reingreso por la tubería de desviación.

NO. A051-0



PFJ HILOS

SEE CONTRACT SPEC QP 051		PHOENIX PETROLEUM SERVICES LTD 	
SEE CONTRACT SPEC MARKING		DRAWN L. JORDAN	CHECKED DATE 05-03-93
SEE CONTRACT SPEC MARKING MULTIPLE VIEWS: FRONT, PLAN, ELEVATION, SECTION, ISOMETRIC, PERSPECTIVE, ENVELOPE, CONTOUR, MICROCONTACTS		SCALE 1:1	
TITLE GUIA DE RE-ENTRADA		DRAWING NO. A051-0	

GUÍA DE RE-ENTRADA DEL CABLE PHOENIX

El propósito de la guía de Re-entrada Phoenix es ayudar a las herramientas de cable a re-entrar a la Tubería de Desviación. Este Sub se conecta en la base de la tubería de desviación y tiene un agujero Interno ahusado, lo que ayuda a las herramientas de cable a reingresar nuevamente hacia la tubería de desviación.

Tipos

Phoenix suministra Guías de Re-Entrada que encajan en todos los tipos de tubería de desviación.

Especificaciones de Petroperu : Guías de re-entrada PFJ 2 3/8"

Numero de Parte: A051011-C4

Materiales : Especificaciones de Petroperu: AISI 420 18-22 RC

Roscas : Sólo PFJ de Caja 2 3/8"

Conexiones de Caja: Reborde labrado y recubierto de cobre

Dimensiones

D.E. 2.375"

D.I. 1.995"

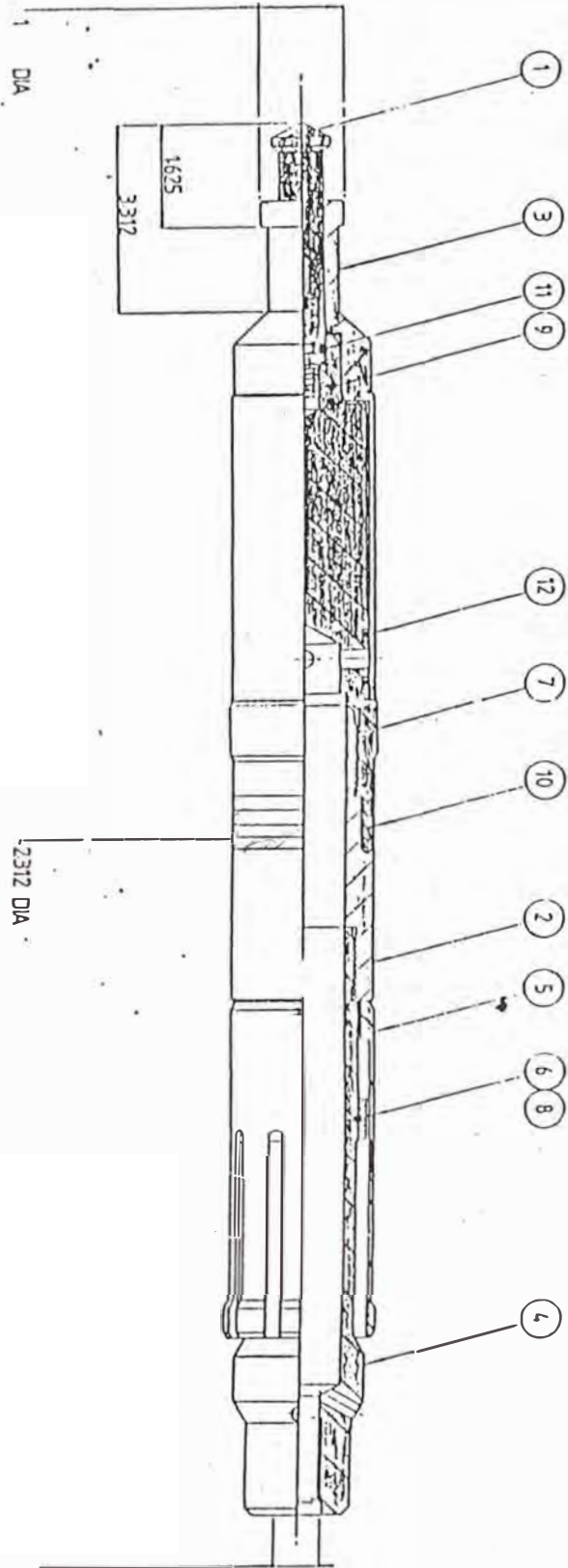
Drift 1.901"

Item 8.- Tapón Igualador con Collar de Anclaje

Este evita la recirculación cuando la ESP esta en operación, la Igualación que se logra facilita su recuperación si se diera alguna presión diferencial a través del tapón.

Los collares de anclaje mantienen al tapón en su lugar durante la operación, si el tapón es bajado 'In situ'. Estos también evitan que el tapón quede mal situado si ocurre algún flujo natural cuando el ESP no este en operación. El mecanismo del collar de anclaje es un dispositivo simple que retiene al tapón en su lugar pero no proporciona una sujeción positiva que contenga la presión desde abajo.

TAPON OBTURADOR-IGUALADOR
2.312" DIAMETRO



IP33005	1	2	10	RIG
IP33026	1	1	10	RING
IP33023	1	1	1	SEAL RING
	1	1	1	SEAL PIN ODS DIA
	2	1	1	SEAL PIN ODS DIA
IP33006	1	1	1	UPPER BOOT
IP33008	1	1	1	SEAL RING
IP33007	1	1	1	COLLET
IP33004	1	1	1	HOLD DOWN SCREW
IP33003	1	1	1	SEAL SLEEVE
IP33002	1	1	1	SEAL HOUSING
IP33005	1	1	1	STOP PIN

REV	DATE	BY	CHKD	DESCRIPTION

PHOENIX PETROLEUM SERVICES LTD
A072012

TO CONTACT SPEC
TO CONTACT SPEC
TO CONTACT SPEC

DATE: 11/11/11
BY: [Signature]
CHKD: [Signature]

2.312 DIA EQUALISING PLUG (W/ HOLD DOWN SCREW / SEAL HOUSING / SEAL RING / SEALS)

Los registradores de presión pueden estar colgados del tapón para registrar la presión y temperatura de admisión.

La herramienta es un dispositivo para instalarse en un viaje, y otro viaje para su recuperación, usando herramientas de cable estándar.

PROCEDIMIENTO PARA LA BAJADA Y RECUPERACIÓN DEL TAPÓN OBTURADOR IGUALADOR PHOENIX CON EL COLLAR DE ANCLAJE

1) ALCANCE

Este procedimiento cubre el método Phoenix para bajar y recuperar el Tapón Obturador Igualador Phoenix con collares de anclaje.

Este procedimiento se usará en conjunción con el dibujo A072012-C4 para un tapón obturador de 2.312" con collares de anclaje.

2) RESPONSABILIDADES

El representante de la Compañía en el campo (Company Man) será responsable de la delegación de responsabilidades específicas para la bajada y recuperación del Tapón Obturador Igualador Phoenix.

3) ACCIÓN

Bajada del Tapón Obturador Igualador Phoenix

3.1 Instale la línea lisa a través de la caja de empaquetaduras del lubricador.

3.2 Instale el portacable en la línea lisa.

3.3 Fije la sarta de herramientas que consistirá de barras de sondeo (sinkers bars), martillos mecánicos (mechanicals jar) y un martillo de 2" por debajo de la herramienta de arrastre con un alcance mínimo de 1.625", por ejemplo la herramienta de arrastre Otis 2" SS.

NOTA: Si es necesario, se pueden incluir en la sarta de herramientas, martillos hidráulicos, juntas de charnela y centralizadores. (las juntas de charnela no deben ser bajadas directamente por encima de la herramienta que se está usando).

3.4 Verificar presión del lubricador y baje la sarta de herramientas al pozo.

3.5 Haga entrar el Ensamble de desviación con la sarta de herramientas cuidadosamente. Se detectara una ligera perdida de peso cuando el Tapón Obturador Igualador se asiente en el Niple.

Nota: Una perdida de peso de 200 lb. será suficiente para asentar el Tapón.

3.6 Para verificar si el tapón esta correctamente asentado, levántelo ligeramente (no exceda las 100 lbs. de sobretensión).

Nota: Si el Tapón se asienta correctamente se detectara una sobretensión, lo que indica que el tapón esta en su lugar y los Collares de Anclaje están colgando.

3.7 Cuando se ha comprobado que el tapón este en su lugar, se libera la sarta de herramientas de la línea lisa del Tapón martillando hacia abajo y consecuentemente cortando el pin de la herramienta bajada.

3.8 Cuando se ha comprobado que la herramienta bajada ha sido liberada exitosamente, saque del pozo la sarta de herramientas de la línea lisa.

RECUPERACIÓN DEL TAPÓN OBTURADOR IGUALADOR PHOENIX

3.9 Para recuperar el Tapón obturador Igualador Phoenix, Instale la línea lisa, etc. de acuerdo a las secciones 3.1 a 3.4

3.10 Haga entrar el ensamble de desviación con la sarta de herramientas cuidadosamente. Se detectara una perdida de peso cuando la herramienta de tracción enganche el cuello de pesca del Tapón.

3.11 Cuando se haya comprobado que la herramienta de tracción ha enganchado el cuello de pesca del tapón, martillee hacia arriba con la sarta de herramientas de la línea lisa.

NOTA: La acción de martilleo hacia arriba originara una igualación de la presión por encima y por debajo del tapón, como resultado del movimiento de la camisa Igualadora. Al mismo tiempo el anillo de corte es cortado para permitir que los collares colapsen al tensionar.

3.12 Continúe el martilleo hacia arriba con la sarta de herramientas para liberar el Tapón del Niple.

3.13 Cuando se ha comprobado que el tapón esta libre del Niple jale hacia fuera del pozo con el tapón enganchado.

NOTA: Cuando se ha sacado, si el tapón Igualador no está retenido en la herramienta, esta debe ser examinada; si el pin de corte en la herramienta de tracción ha sido cortado, esto indica que el cuello de pesca fue enganchado exitosamente. Si este es el caso se debe volver a bajar la herramienta de tracción y repetir la operación.

PROCEDIMIENTO PARA RE-EQUIPAR EL TAPÓN OBTURADOR IGUALADOR PHOENIX CON COLLARES DE ANCLAJE

1). ALCANCE

Este procedimiento abarca el método Phoenix para Re-equipar el Tapón Obturador Igualador. Se deben observar las normas usuales de campo al seguir este procedimiento ver dibujo N° A072012-C4.

Este procedimiento es el mismo cualquiera sea el tamaño.

2). ACCIÓN

Desmontaje del Tapón Obturador Igualador Phoenix con los Collares de Anclaje.

2.1 En caso de que el pin de corte del Igualador no haya sido cortado, extrálgalo a través de la camisa del Igualador, directo hacia ambos lados.

2.2 Asegure la caja del sello cuidadosamente en su lugar.

2.3 destornille el pin del tope de la parte superior de la válvula.

2.4 Extraiga la Camisa del Igualador desde el Cuerpo Superior.

2.5 Destornille el cuerpo superior de la caja del sello (si el pin de corte ha sido cortado desenganche las piezas restantes del pin de corte con el punzador.

2.6 Destornille la camisa de anclaje completa con el collar y el anillo de corte de la caja del sello.

2.7 Retire el collar de la camisa de anclaje.

- 2.8 En caso de que los pines de corte no hayan sido cortados r mpalos o retire el anillo de corte si los pines est n cortados y retire los residuos del pin.**
- 2.9 Todas las conexiones roscadas a ser incorporadas en conjunción con el procedimiento Phoenix QPT 274 para el armado de las conexiones roscadas en herramientas auxiliares Phoenix.**
- 2.10 Ponga Sellos y anillos 'o' (O Rings) solo de los juegos de reemplazo Phoenix.**
- 2.11 Ponga nuevos pines de corte (bronce) al anillo de corte y a la camisa de anclaje.**
- 2.12 Deslice los collares sobre la camisa de anclaje y el anillo de corte.**
- 2.13 Asegure la caja de sello en su lugar y entornille la camisa de anclaje en la base de la caja de sello. Ajuste con una llave regulable para asegurarse que no haya retorno.**
- 2.14 Entornille el cuerpo superior sobre la caja de sello, ajuste con una llave regulable para asegurarse que no haya retorno.**
- 2.15 Deslice la camisa de Igualación sobre el cuerpo superior y presione hasta que el extremo choque con el hombro sobre la caja del sello.**
- 2.16 Ponga el nuevo anillo 'O' sobre el pin de tope.**
- 2.17 Deslice el pin del tope en la camisa de Igualación y entornille en el cuerpo superior.**
- 2.18 Rote la camisa de Igualación hasta que los agujeros del pin de corte se allnen con el agujero en el cuerpo superior.**
- 2.19 Ponga nuevos pines de corte (bronce) a la camisa de Igualación. Lime el exceso del pin de corte para que pase por el diámetro de la camisa Igualadora.**

TAPÓN IGUALADOR PARA REGISTRO, 2.312"

PROCEDIMIENTO PARA LA BAJADA Y RECUPERACIÓN DEL TAPÓN IGUALADOR PARA REGISTRO Y DEL SUJETA CABLE PHOENIX

1) ALCANCE

Este procedimiento abarca el método phoenix para la bajada y recuperación del tapón Igualador para registro y del Sujeta cable Phoenix.

2) RESPONSABILIDADES

El representante de la Compañía en el Campo (compañy man) será responsable de la delegación de responsabilidades específicas para la bajada y recuperación del Tapón Igualador para Registro y el Sujeta Cable Phoenix.

3) ACCIÓN

Bajada del Tapón Igualador para Registro Phoenix

3.1 Instale la línea Ilsa/metálica a través de la caja de empaquetaduras.

3.2 Introduzca el cable para registro por el centro del Tapón de registro asegurándose que este se desplace libremente sin que haya excesivo juego entre el cable y la Camisa de Bronce del cable.

3.3 Instale el portacable/cabezal de cable en la línea.

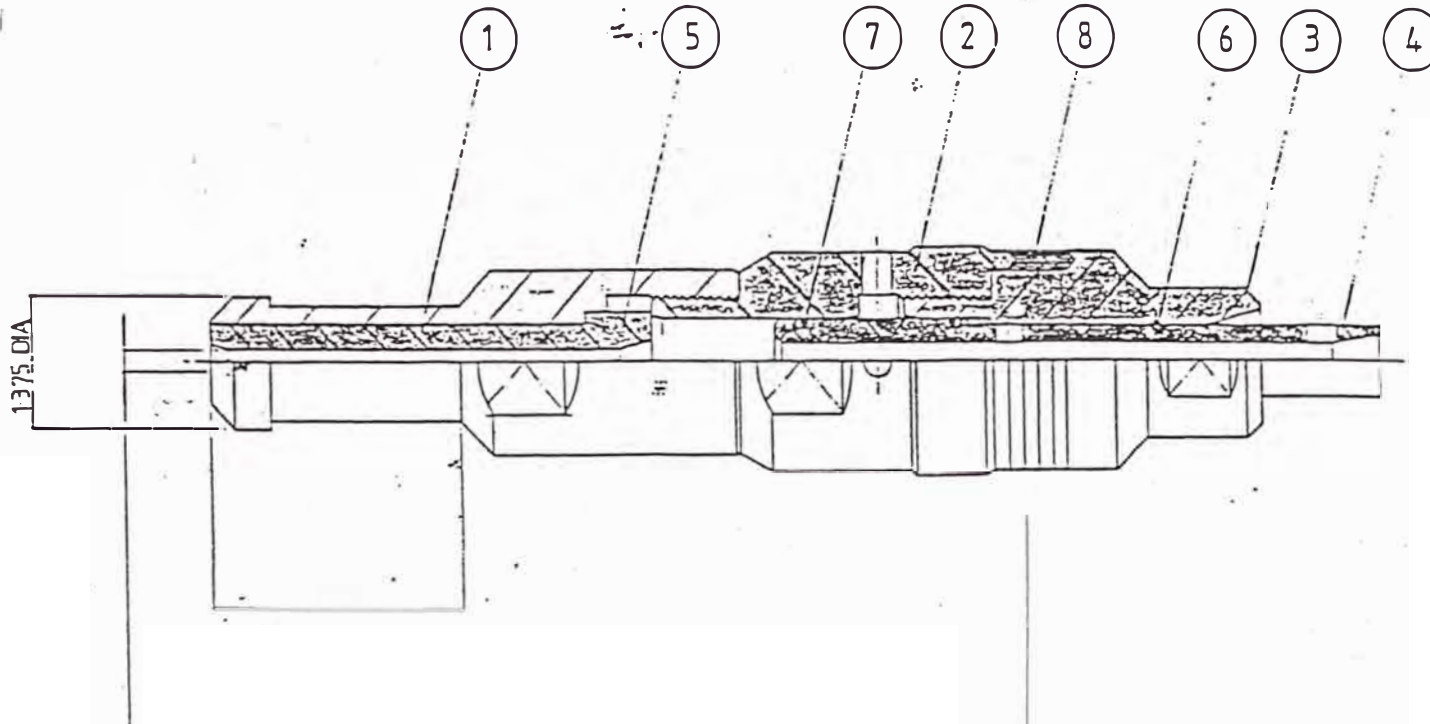
3.4 Fije la sarta de herramientas al portacable.

NOTA: Pueden ser necesarios centralizadores, para asegurar que la sarta de herramientas se mantenga centrada dentro del casing del pozo y así obtener resultados precisos.

3.5 Instale la sarta de herramientas en el lubricador. Tome la presión del lubricador y bájela al pozo.

Bajada del Sujeta Cable Phoenix

El Sujeta Cable esta en una posición por encima del Cabezal del Cable que es igual a la distancia entre la "herramienta en Y" y la base de la zona a ser sometida a registro, mas una tolerancia para asegurarse que la sarta de herramientas este por debajo del flujo cuando se arranque la bomba.



P021 0002	4	VEE RING	
P020 0208	2	O RING	
	1	SHEAR PIN	
D073 ----	1	FLOW TUBE	
D073 0004	1	EQUALISING SLEEVE	
D073 0018	1	SEAL HOUSING	
D073 0017	1	NO-GO SLEEVE	
D073 0001	1	FISHING NECK	

REV	DATE	BY	CHKD	DESCRIPTION

MATERIAL & CONDITION SEE PURCHASE ORDER		QUALITY PLAN QP 073	PHOENIX PETROLEUM SERVICES LTD	
FINISH SEE PURCHASE ORDER		MARKING SEE NOTE	DRAWN M. MACKIE	CHECKED [Signature]
			DATE 3-6-93	SCALE 1:1
TAPON PARA REGISTRO			DRAWING NO A073007	REV 0

A333231/L



3.6 Cierre los BOP's (Blow Out Preventers = Preventor de Reventones) alrededor del cable y desfogue la presión del lubricador.

3.7 Cierre y monitoree el incremento de presión dentro del lubricador.

NOTA : Un aumento de presión indicaría que los Bop's alrededor del cable tiene fugas.

3.8 Si no se observa incremento de presión retire el lubricador.

3.9 Coloque los dos Insertos del Sujeta Cable de Bronce sobre el cable. Estos son mantenidos en su lugar por las dos mitades del Sujeta Cable y están asegurados por 8 tornillos UNC de 1/4".

NOTA : Estos tornillos deben ser ajustados de manera tal que se asegure que el cable quede amordazado igualmente en toda su longitud.

3.10 Realice una revisión del sistema en el Cable de Registro para verificar que este funcionando correctamente.

3.11 Reponga el Lubricador, haga una prueba de presión, abra los Bop's y continúe la bajada en el pozo.

3.12 Introduzca cuidadosamente el ensamble de desviación con la sarta de herramientas.

NOTA : La sarta pasará a través del niple por debajo de la "herramienta en Y" y el Tapón de registro se sentará en el perfil del niple. El cable baja libremente por el Tapón de Registro y manteniendo a un mínimo el espacio anular entre el D.E. del cable y el D.I. del tapón de registro se logra el sellado.

3.13 Continúe la bajada en el pozo con la sarta de herramientas.

3.14 Baje por el pozo hasta que el sujeta cable enganche en el extremo de la herramienta de registro.

NOTA : No deje que el cable metálico pierda el peso total de la línea ya que el sujetador (Grapple) no está diseñado para soportar este peso. Una pérdida de 200 lbs. de peso debe ser suficiente para sentar el tapón de registro en el niple, con un incremento en el peso de la línea eléctrica en

3.15 Revise la profundidad de la Herramienta/Medidor de registro ya que ahora ésta debe de estar por debajo de las perforaciones.

3.16 Arranque la bomba y monitoree la frecuencia del motor.

NOTA : Se debe conocer la frecuencia del motor requerida para un índice de producción dado y si la frecuencia requerida para este mismo índice cambia, entonces esto indica que la Herramienta de Registro no está sellando correctamente.

3.17 Si se sospecha que la herramienta de registro no esta sellando, levantar 5 metros y bajar, para que así el sujeta cable enganche el tope de la herramienta de registro. Repita este procedimiento hasta que se obtenga un sello satisfactorio.

Recuperación del Tapón de Registro y del Sujeta Cable

3.18 Si no se puede obtener un sello adecuado después de repetidos intentos, saque el tapón de registro del pozo y examínelo. Se debe tener cuidado al sacarlo, especialmente al acercarse al tapón de registro igualador con la sarta de herramientas. Cuando el portacable de la sarta de herramientas engancha en el Tapón de Registro, la sobretensión hará que se rompa el pin que sujeta la camisa de igualación en la posición cerrada. El tapón se saldrá fácilmente de su asiento en el nipple al estar la presión ahora igualada por encima y por debajo de los sellos Chevron.

3.19 Detenga el cable antes de que el sujeta cable choque con el tope de la caja de empaquetaduras.

3.20 Cierre los controles alrededor del cable y desfogue la presión del lubricador.

3.21 Monitoree la presión del lubricador para comprobar que no haya incremento de presión.

3.22 Retire el lubricador una vez que se haya comprobado que no hay fugas en los controles.

3.23 Retire el sujeta cable.

A08	TO	0
A08	INC	

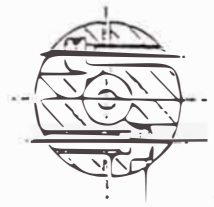
12.375

2.250

0.687

1.375 DIA

1.750 DIA

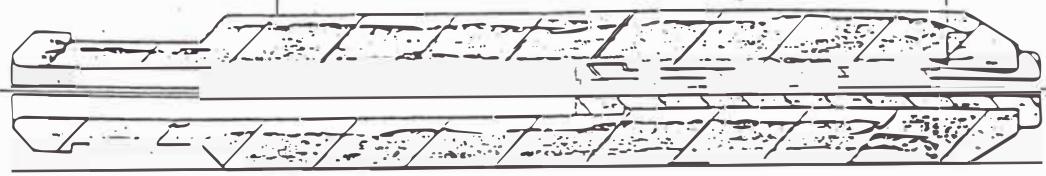


PERNO
P002-0007

CUERPO
D080-0008

INSERTO (VER
SCUADRO)

Ø CABLE (VER CUADRO)



ASSY N°	DIA	INSERT N°
A080001	0.092	D080-0001
A080002	0.108	D080-0002
A080003	0.187	D080-0003
A080004	0.219	D080-0004
A080005	0.226	D080-0005
A080006	0.235	D080-0006
A080007	0.320	D080-0007

REV	DATE	ENH NO	DRAWN	CHECKED

MATERIALS CONDITION	QUALITY PLAN
SEE PURCHASE ORDER	QP 080
FINISH	MARKING
SEE PURCHASE ORDER	SEE NOTE

PHOENIX PETROLEUM SERVICES LTD			
DRAWN	CHECKED	DATE	SCALE
L. ZORAN	<i>[Signature]</i>	4-11-92	1:1
TITLE		DRAWING NO	REV
SUJETADOR DE CABLE		A080001 TO A080007	0

3.24 Vuelva a poner el lubricador y haga una prueba de presión.

3.25 Iguale la presión a través de los Preventores de Reventón y continúe la tracción hacia afuera del pozo con la sarta de herramientas.

3.26 Cuando la sarta de herramientas esté en la superficie retire el lubricador y desarme la sarta de herramientas.

3.27 Examine el tapón de Registro.

NOTA : Los sellos Chevron deben ser revisados por si hay desgaste o daño. La camisa de bronce también debe ser revisada. Si hay una soltura excesiva evidente entre la camisa de bronce del cable y el cable de registro, se debe de reemplazar la camisa de bronce del cable. La camisa de Igualación debe ser empernada antes de volver a bajar el Tapón.

Item 9.- Herramientas Auxiliares

Existe una gama completa de herramientas de cable, tales como:

Válvulas estacionarias

Tapones (plugs)

Tapones de Registro por cable.

Tapones de Registro por tubería de cable arrollado.

Herramientas de aislamiento.

Las herramientas indicadas están disponibles en una diversidad de tamaños para coincidir con la longitud del niple. Se pueden suministrar con collares de anclaje y para Igualación si se solicita.

Todas las herramientas indicadas están diseñadas con sellos de elastómero reemplazables en lugar de sellos metálicos. La selección de las herramientas depende de los diversos parámetros del pozo.

Ítem 10.- Abrazaderas de Cuello para Desviación Dedicadas.

A. Encaje de Cuello

La Abrazadera encaja en los diversos cuellos de diámetro reducido del conjunto ESP (en las uniones sello-motor, sello-sello, Intake-sello, bomba-Intake, etc.). De esta manera el diámetro total del conjunto ESP/Desviación es mas pequeño que el de las abrazaderas de cuerpo.

Las abrazaderas proporcionan un medio de mantener la distancia entre el conjunto ESP y los forros. Esto permite un mayor flujo de fluidos y evita el Incremento de temperatura.

Como las abrazaderas sujetan los cuellos de diámetro mas pequeño, evita el deslizamiento hacia arriba ò hacia abajo del conjunto ESP lo que podría dañar al cable de energía o al mismo ESP.

B. Vaclado de Precisión

Las abrazaderas de cuello son fabricados usando vaclado de precisión (método de vaclado a cera perdida) y no los métodos de fundido en arena. La exactitud del vaclado de precisión es extremadamente alta y asegura al operador un correcto encaje en el campo y que no se excederá el diámetro de penetración (drift) de la tubería revestidora del pozo.

C.- Protección del Cable de Energía

La importancia de la protección del cable de energía no puede ser exagerada y es una parte integral del diseño de la agarradera. Los protectores de cable para servicio pesado son fundidos de precisión de aceros al carbón o de aleación especial y luego maquinados para acomodar al cable de energía requerido. se ha demostrado que los protectores de cable hechos de hojas de acero mas delgado no proporcionan la protección adecuada, particularmente en entornos corrosivos. Ya que la abrazadera es simétrica, el lado opuesto al cable de energía puede ser usado para asegurar cosas tales como líneas de Inyección de química.

D.- Simplicidad

La abrazadera ha sido diseñada para que su instalación sea simple. Un perno cautivo asegura la abrazadera en su lugar mientras que otro perno cautivo asegura el protector de cable en su lugar. Ambos pernos son de cabeza hexagonal y requieren la herramienta de instalación.

ABRAZADERAS DE CUELLO PARA DESVIACIÓN DEDICADAS PHOENIX

Las Abrazaderas Phoenix aseguran que la Tubería de desviación esté correctamente fijada al ensamble de la bomba y mantenga un diámetro total menor al del casing.

Las abrazadera protegen y aseguran el ensamble de bomba para evitar daño durante las operaciones de bajada. Un diseño único que sujeta por el "cuello" a la bomba, evitan que estas se deslicen hacia arriba o hacia abajo mientras se baja o extrae la bomba durante la operación.

Tipos

Phoenix fabrica abrazaderas de cuello para Desviación Dedicadas aptas para todos los tipos y tamaños de ensambles de bomba y para los diferentes tamaños de tubería de desviación. Estas abrazaderas también sujetan al cable de energía sea de tipo redondo o plano, mediante grapas para cable que están sobre las abrazaderas.

Para cada una de las diferentes secciones del conjunto ESP, sean las secciones motor/sello/bomba o en el cabezal de descarga, hay una abrazadera Phoenix correspondiente. Estas pueden ser identificadas como sigue:

REDA

ABRAZADERA DEL CUELLO	Parte N° :	A-393336/DH-C4
DE DESCARGA	Código de Color	AMARILLO/ROJO
	Diámetro Efectivo :	8.30"

TUBERIA DE DESVIACION

CUERPO DEL ESP.

BISAGRA DEL CLAMP

CUERPO DEL CLAMP

CABLE CLAMP

CABLE DE ENERGIA DEL ESP.

MATERIALS CONDITION		QUALITY PLAN		PHOENIX PETROLEUM SERVICES LTD				
MARKING		DRAWN	CHECKED	DATE	SCALE			
		L JORDAN		6.8.91				
DIMENSIONS UNLESS OTHERWISE STATED DIMENSIONAL TOLERANCES UNLESS OTHERWISE STATED FINISH UNLESS OTHERWISE STATED						DRAWING NO		REV
CLAMP DE TUBERIA DE DESVIACION.								

ABRAZADERA DEL CUELLO DE LA BOMBA	Parte N° :	A-393336-C4
	Código de Color	Amarillo
	Diámetro Efectivo :	8.475"
ABRAZADERA DEL CUELLO DEL PROTECTOR	Parte N° :	A-393336/K-C4
	Código de Color	Púrpura
	Diámetro efectivo :	8.475"
ABRAZADERA DEL CUELLO DEL MOTOR	Parte N° :	A-393336-C4
	Código de Color	Amarillo
	Diámetro efectivo :	8.475"

CENTRILIFT

ABRAZADERA DEL CABEZAL DE DESCARGA	Parte N° :	A-393332/DH-C4
	Código de Color	Naranja/Rojo
	Diámetro :	8.30"
ABRAZADERA DEL CUELLO DE LA BOMBA	Parte N° :	A-393332-C4
	Código de Color	Naranja
	Diámetro :	8.475"
ABRAZADERA DEL CUELLO DEL PROTECTOR	Parte N° :	A-393332-C4
	Código de Color	Naranja
	Diámetro :	8.475"
ABRAZADERA DEL CUELLO DEL MOTOR	Parte N°:	A-393332-C4
	Código de Color	Naranja
	Diámetro :	8.475".

INSTALACIÓN

Perno cautivo de retención simple UNC de 1/2", con llave hexagonal de 3/8" a 55 lbs/ple.

***Ver el diagrama de instalación para la Ubicación de las abrazaderas en el conjunto ESP.**

Item 11.- Protectores/Sujetadores de Cable.

El propósito de los sujetadores (clips) de cable es mantener y proteger el cable de energía cuando se baja el conjunto ESP/desviación al pozo. Estos sujetadores están tanto en las abrazaderas como en la misma herramienta en Y, evitando así que el cable se dañe.

Numero de parte

Sujetadores de la Herramienta en Y : M-311001-C4

Sujetadores de las Abrazaderas M-393402-C4

Materiales

Los sujetadores de cable Phoenix pueden ser fabricados del material requerido por el cliente.

Especificaciones de Petroperu: Sujetadores para la Herramienta en Y :

AISI 316, 17%Cr, 11%Ni.

Sujetadores de las abrazaderas : BS 3146 ANC 22 ST/ST

Instalación

El sujetador de cable para la abrazadera se instala mediante un tornillo UNC de 1/2" con un prisionero de cabeza hueca AF DE 3/8". Parte N^o: M-393004-C5

Estos tornillos soportan un torque de 26 pie-lb.

El sujetador de cable para la herramienta en Y se instala mediante dos tornillos avellanados M10 x 1.5 con cabeza hueca de 6 mm. Los tornillos soportan un torque de 26 ple-lb

Los tornillos son fabricados de los siguientes materiales:

Pernos para la Herramienta en Y: AISI 316, 17%Cr, 11%Ni

Pernos para las abrazaderas : K500 Monel 32-35 Rc.

Ítem 12.- Equipo de Maniobra

Phoenix ha diseñado una diversidad de herramientas para bajar un Sistema de Desviación. Las suministradas a Petroperù son :

1) Abrazadera de seguridad, parte N° A030008

La Abrazadera de seguridad Phoenix está especialmente diseñada para sujetar tuberías de Junta (Joint) lisa. Las dos mitades de la abrazadera están unidas por pernos que deben ajustar a 200 ples/lb.

2) Sub de elevación c/w Nubbling, parte N° A030016

El sub de elevación giratorio phoenix puede ser suministrado con cualquier tipo de rosca. Es mas comúnmente usada la Junta Lisa Phoenix (PFJ = Phoenix Flush Joint). Normalmente se suministra dos Subs de Elevación por trabajo. Esto le permite recoger el siguiente tubo de tubería de desviación mientras se baja en el pozo, para así reducir el tiempo.

4.- PROCEDIMIENTO DE BAJADA DE LA "Y TOOL" - PHOENIX

1) ALCANCE

El procedimiento abarca los métodos Phoenix, para la bajada de la Herramienta en Y/ ESP Phoenix.

2) RESPONSABILIDADES

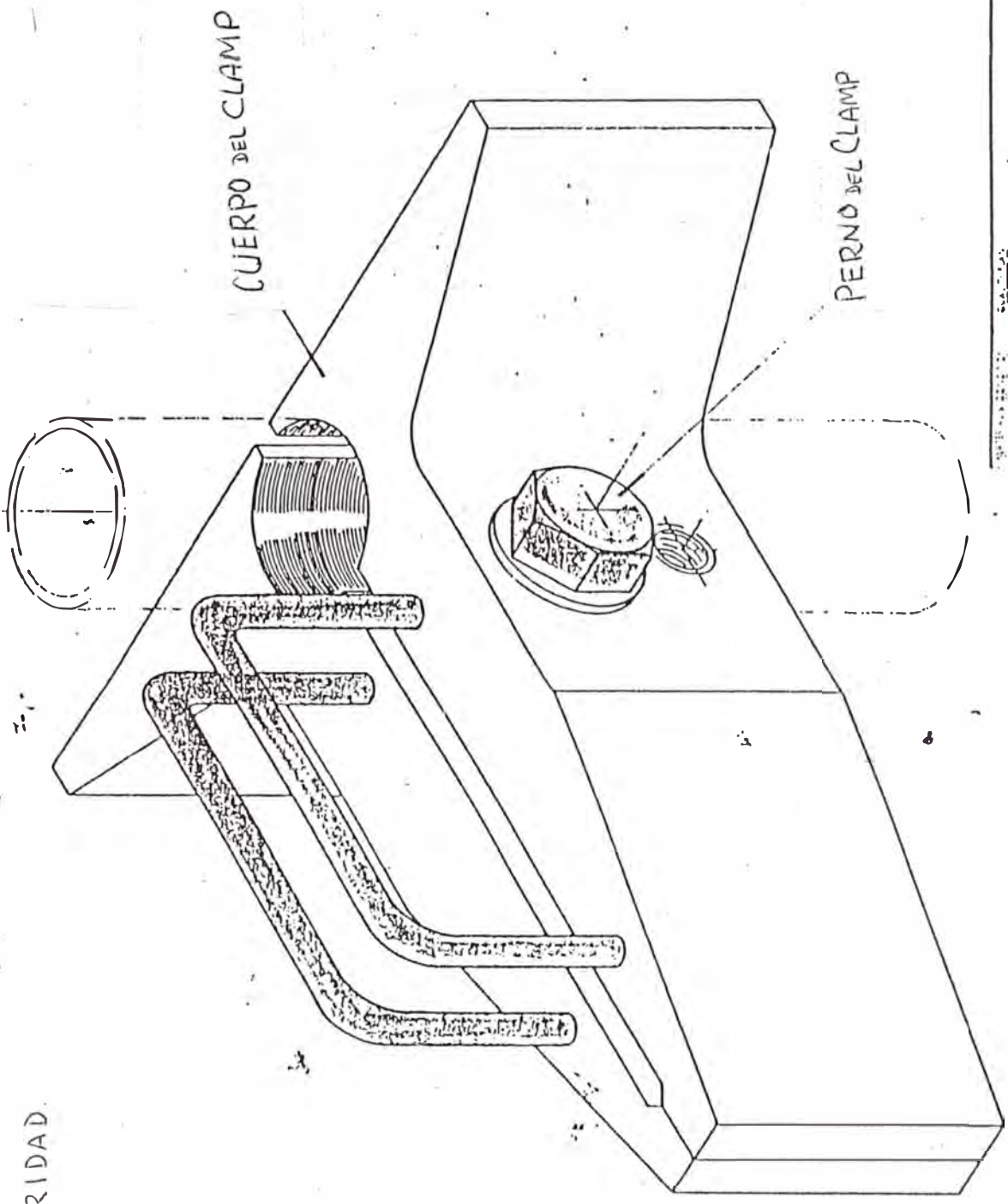
El representante de la Compañía en el Campo (Compañy Man) será responsable de la delegación de responsabilidades específicas para la bajada y recuperación del ensamble de Registro de Desviación/ESP Phoenix.

3) ACCION

Hay diferentes métodos de bajar el ensamble de Desviación con el ESP. La conveniencia de cada método dependerá de las Instalaciones en el campo y de la preferencia Individual. En este procedimiento se tratan dos métodos a fin de evaluar cual de ellos es el adecuado para la Instalación específica, se debe medir la longitud total del conjunto ESP y de la Herramienta en Y.

A030

CLAMP DE SEGURIDAD



PHOENIX PETROLEUM SERVICES LTD	
DESIGNER	L. JORDAN
DATE	11.3.02
CLAMP DE SEGURIDAD	
REVISIONS	
NO.	DESCRIPTION
1	ISSUED FOR MANUFACTURE
2	AS PER COMMENTS

COLLAR DE OJO DE
PERNO - M30
(STANDARD BRITANICO)
BS 4278

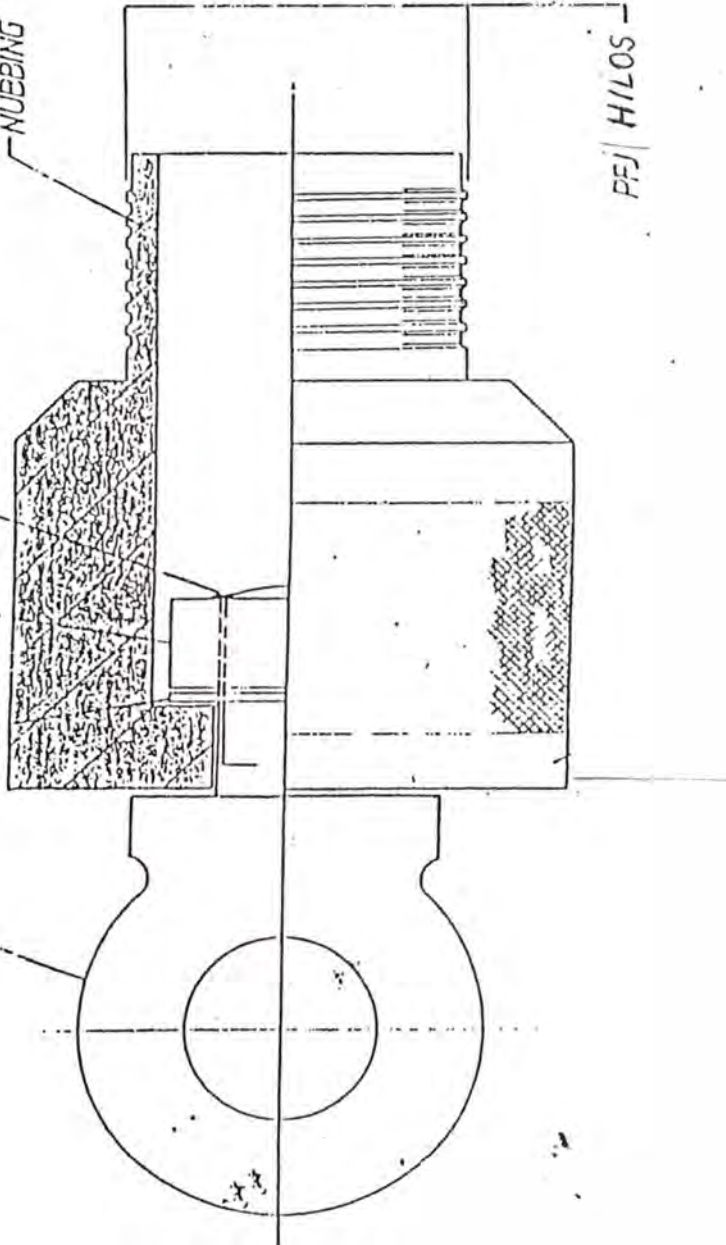
DISCO DE
BRONCE

PIÑON

PIÑON GIRATORIO AL
LEVANTAR EL COLLAR DE OJO.

NUBBING

PFJ HILOS



PHOENIX PETROLEUM SERVICES LTD

SEE CONTRACT SPE SHEET

SUB DE ELEVACION GIRATORIO
NUBBING.

Si se puede acomodar esta longitud total en el castillo con el conjunto de la herramienta en Y sujeta en los elevadores, entonces se puede usar el método 1. Si esa longitud total no se puede acomodar en el castillo o el equipo es de menor dimensión, entonces se puede usar el método 2.

MÉTODO 1

3.1 Incorpore la Guía de Re-entrada del Cable metálico a una sección de la Tubería de Desviación.

NOTA : Si se baja una tubería de cola extendida por debajo de la tubería de desviación, instale un Substituto (crossover) en la tubería de cola extendida (ya en el pozo) y luego proceda a colocar la primera sección de la Tubería de Desviación.

3.2 Baje al pozo la Guía de Re-entrada (o Tubería de cola extendida) y la tubería de desviación usando el Sub Giratorio de Elevación.

3.3 Sujételo en la Mesa Rotaria usando abrazadera y cuñas de seguridad.

3.4 Continúe agregando y bajando al pozo toda la tubería de desviación.

3.5 Recoja el Sub de la Herramienta en Y en los elevadores.

3.6 Coloque el Acoplador Giratorio Ajustable en el tope de la tubería de desviación.

3.7 Retire las abrazaderas y Cuñas de Seguridad.

3.8 Recoja la primera sección de la bomba con el Cable del Huinche auxiliar y apóyelo sobre la tubería de ranura dual (dual stove pipe).

3.9 Baje el conjunto sub de la Herramienta en “Y” hasta que el perno Universal de cabeza de enganche en el reborde de la bomba Coloque el perno Universal de cabeza en la bomba.

NOTA : Se debe tener cuidado de orientar correctamente la bomba para garantizar una correcta ubicación del cable de extensión al motor con respecto a la Herramienta en Y.

La posición correcta se debe establecer anticipadamente y marcar a lo largo del conjunto ESP. El motor debe de estar orientado en tal forma el Terminador de cable y la extensión del cable del motor estén contenidas dentro del diámetro externo de la abrazadera. La tubería de desviación debe estar ubicada de tal forma que cuando se instale la abrazadera, la extensión de cable del motor salga del motor directamente por debajo del Clip del cable sobre la abrazadera.

3.10 Recoja el ensamble en el castillo con los elevadores.

3.11 Recoja la segunda sección de la bomba (si se ha usado) con el huiñche de servicio y apóyelo sobre la tubería de ranura dual (dual stove pipe).

3.12 Complete la operación hasta la base de la primera bomba. continúe como en 3.10 y 3.11 hasta que el ensamble de la Herramienta en Y, la tubería de desviación y el conjunto ESP estén completos y apoyados en el castillo con los elevadores.

3.13 Empece a bajar el ensamble de regreso al pozo, deteniéndose para instalar las abrazaderas de la tubería de desviación cuando se requiera.

3.14 Coloque la extensión del cable del motor, cuando se llegue al plug del motor
NOTA : Asegúrese de orientar correctamente el plug del motor con respecto a la posición de la tubería de desviación y de la Herramienta en Y.

3.15 Continúe la instalación en el pozo de las abrazaderas de la tubería de desviación y apoyando la extensión del cable del motor en las abrazaderas con los Clips del cable.

3.16 Cuando se alcance a la herramienta en Y, instale el cable de extensión en la herramienta en Y usando los clips suministrados.

3.17 Continúe como con el ESP normal.

MÉTODO 2

3.18 Cuando ensamble la "Y Tool" y el ESP usando el Método 2 es esencial instalar la primera abrazadera en la base del motor mas bajo con la tubería de desviación a la altura/profundidad correcta. Si en este punto se comete un error, puede ser que haya insuficiente distancia de viaje en el acoplador giratorio para acoplar la tubería de desviación cuando el conjunto de la Herramienta en "Y" es finalmente enganchada a la bomba superior. Antes de empezar a ensamblar el ESP, se debe medir con precisión la distancia desde la posición de la abrazadera mas baja de la tubería de desviación a la conexión de pin del acople giratorio ajustable. Se sugiere que el acople giratorio ajustable esté a mitad de carrera cuando se tome esta medida. Esta longitud debe ser transferida a la tubería de desviación y "marcada" sobre la respectiva junta de la tubería.

NOTA : También se sugiere que las otras posiciones de las abrazaderas sean "marcadas" sobre las respectivas juntas de las tuberías de desviación, antes de ensamblarlas. Esto cumple el papel de respaldo a las mediciones originales al bajar en el pozo y también como comprobación de que si la tubería de desviación se ha movido después de que se haya instalado la primera abrazadera. Es importante que la marca de posición de la abrazadera mas baja sea distinguida fácilmente de las otras para evitar confusión y errores que puedan ocurrir durante el armado.

3.19 Coloque la guía de re-entrada del cable metálico en la Junta inferior de la tubería de desviación.

3.20 Coloque la tubería de desviación máxima permisible en la mesa rotaria usando abrazadera y sub de levantamiento de seguridad Phoenix.

NOTA : La longitud máxima permisible es la distancia desde la marca mas baja al tope de la tubería de desviación que el castillo acomodará.

3.21 Retire las cuñas y cuelgue la tubería de desviación sobre la tubería de ranura dual (dual stove pipe) con la abrazadera de seguridad Phoenix.

3.22 Recoja la sección baja del ESP en los elevadores y cuelgue sobre la tubería de ranura dual, con la abrazadera de manipulación de la bomba.

3.23 Continúe el recojo y la colocación del conjunto ESP máximo permisible, usando la abrazadera de manipulación de la bomba para soportar el ESP sobre la tubería de ranura dual.

NOTA : La longitud de armado máxima permisible del ESP es la longitud desde el cuello inferior del motor hasta el tope del ESP que puede acomodar el castillo colgado en los elevadores.

3.24 Salga del pozo con la tubería de desviación y el conjunto ESP hasta que la "marca" sobre la tubería de desviación esté alineada con el cuello del motor inferior (posición de la abrazadera más baja) sobre el ESP. El ESP, siendo mas pesado es soportado por los elevadores.

NOTA : Se sugiere que la abrazadera de seguridad Phoenix sea retirada antes de que extraiga del pozo, ya que ésta puede interferir con la instalación de las abrazaderas de la tubería de desviación phoenix. Antes de instalar la abrazadera del cuello del motor Inferlor es una buena practica en esta etapa asegurarse que el tope de la tubería de desviación esté por encima de la sección superior del ESP. Esto hace que la instalación adicional de tubería de desviación sea más fácil.

3.25 Verifique la correcta orientación de la tubería de desviación con respecto al plug del motor.

NOTA : La tubería de desviación debe estar ubicada de tal forma que cuando se instale las abrazaderas de la tubería de desviación al cable de energía salga directamente por debajo del clip del cable sobre la abrazadera.

3.26 Instale la abrazadera de la tubería de desviación Phoenix sobre el cuello del motor de base y la tubería de desviación.

3.27 Baje el conjunto ESP y la tubería de desviación al pozo simultáneamente usando los elevadores y el huinche de servicio respectivamente.

3.28 Continúe colocando, tanto como sea posible, todas las abrazaderas de tubería de desviación mientras se baja al pozo.

3.29 En el plug del motor conecte el cable de extensión y continúe la bajada al pozo como en 3.28.

3.30 Baje al pozo hasta que la abrazadera de manipulación de la bomba descansa sobre la tubería de ranura dual.

3.31 Instale la abrazadera de seguridad Phoenix a la tubería de desviación.

NOTA : Esta puede instalarse en el tope de la tubería de ranura dual o en la base inferior de la misma.

3.32 Coloque la siguiente sección del ESP.

3.33 Retire la abrazadera de manipulación de la bomba.

NOTA : Si en esta etapa el tope de la tubería de desviación esta aun por encima del tope del conjunto ESP, retire la abrazadera de seguridad, instale la abrazadera de la tubería de desviación y bájela al pozo. Si el tope de la tubería de desviación está ahora por debajo del tope del conjunto ESP añada mas tubos de desviación y luego retire la abrazadera de seguridad, instale la abrazadera de la tubería de desviación y bájela al pozo.

3.34 Continúe como se indica en 3.30 a 3.33.

NOTA : En esta etapa la bomba debe ser soportada en el tope de la tubería de ranura dual con la abrazadera de manipulación de la bomba y la tubería de desviación sobre la misma con la abrazadera de seguridad.

3.35 Recoja el ensamble Sub de la Herramienta en “Y”.

3.36 Ponga un perno universal en el cabezal de descarga al reborde de la bomba, verificando que la orientación sea la correcta para el cable de extensión del motor con respecto a la ranura del cable de la herramienta en “Y”.

3.37 Retire la abrazadera de manipulación de la bomba.

3.38 Coloque el acople giratorio ajustable a la tubería de desviación.

3.39 Retire la abrazadera de Seguridad Phoenix.

3.40 Instale la abrazadera de la tubería de desviación al cabezal de descarga e instale el cable de extensión en la abrazadera usando el clip del cable.

3.41 Baje el ensamble al pozo e instale el cable de extensión en la ranura de la Herramienta en Y usando los clips del cable.

3.42 Continúe con el ESP normal.

5.- DIAGRAMA DE INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA "Y TOOL"

Ver Diagramas adjuntos.

PHOENIX
CROSSOVER
3-1/2" EUE BOX
3-1/2" NEW VAM BOX
PART No. A045009-402

PHOENIX
HANDLING SUB
3-1/2" NEW VAM PIN x PIN
8 FT LONG
PART No. A029001-401

PHOENIX
BLANKING PLUG
2 3/4" SEAL DIAMETER TOP NO-GO
EQUALISING WITH HOLD DOWN COLLETS
c/w 3/4" - 18 UN GAUGE CROSSOVER
1 3/8" FISHING NECK
(RUNNING TOOL - CAMCO 2" JDS)
PART No. A072012-404

PHOENIX
TELESCOPIC SWIVEL NIPPLE - SEALED
2-7/8" NEW VAM PIN
2-3/8" PFJ PIN
2 3/4" SEAL BORE
PART No. A033004-402

PHOENIX
9-5/8" DEDICATED NECK CLAMP
2-3/8" TUBING
8 3/4" O.D.
COLOUR CODE: YELLOW/RED
PART No. A393336DH-407

PHOENIX
9-5/8" DEDICATED NECK CLAMP
2-3/8" TUBING
8 4/5" O.D.
COLOUR CODE: YELLOW
PART No. A393336-407

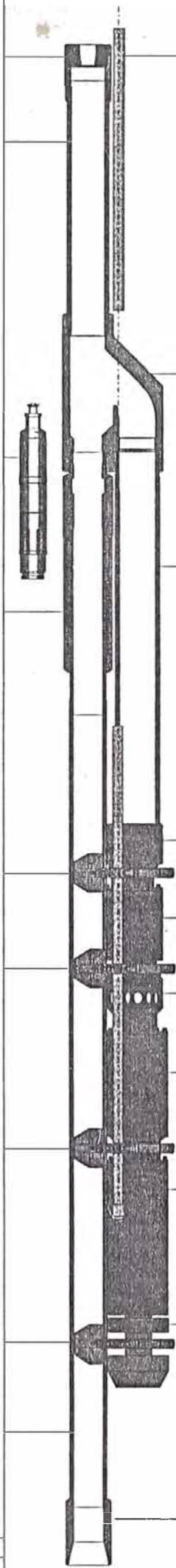
PHOENIX
9-5/8" DEDICATED NECK CLAMP
2-3/8" TUBING
8 4/5" O.D.
COLOUR CODE: PURPLE
PART No. A393336K-407

PHOENIX
9-5/8" DEDICATED NECK CLAMP
2-3/8" TUBING
8 4/5" O.D.
COLOUR CODE: YELLOW
PART No. A393336-407

PHOENIX
BY-PASS TUBING
2-3/8" PFJ
20 FT - 4 OFF
PART No. A036008-408

ASSEMBLY BOLTING

Y-TOOL CABLE CLIPS
8mm A/F SKT HEAD 26 FT LBS
CLAMP HEIGHT 1/2" LINK
3/8" HOLE HEAD 05 FT LIND



M L E
No 4 FLAT
0 517" x 1 250"

PHOENIX
Y-TOOL
3-1/2" NEW VAM PRODUCTION
3-1/2" NEW VAM DISCHARGE
2-7/8" NEW VAM BY-PASS
PART No. A031001-403

PHOENIX
PUMP SUB
3-1/2" NEW VAM PIN x PIN
10 FT LONG
PART No. A029012-401

REDA
540 SERIES DISCHARGE HEAD
3-1/2" NEW VAM
PHOENIX PART No. A044007-402

REDA
540 SERIES PUMP

REDA
540 SERIES INTAKE

REDA
540 SERIES PROTECTOR

REDA
540 SERIES MOTOR

PHOENIX
MOTOR BASE PLUG
PART No. A054007-402

PHOENIX
RE-ENTRY GUIDE - PLAIN
2-3/8" PFJ
PART No. A051011-402

6.- TRABAJOS EFECTUADOS EN LOS POZOS CON LA "Y TOOL"

REGISTRO DE PRODUCCIÓN (PLT).- Determina el aporte productivo de los reservorios aperturados a producción para obtener los Índices de Productividad parciales y verificar la existencia de posible flujo cruzado entre las arenas productivas.

REGISTRO DE TEMPERATURA.- Determina la variación de temperatura en los frentes de las arenas productivas, en la actualidad suelen registrarse hasta en décimas de grados con lo cual se identifica con facilidad, la profundidad exacta del agente variador de la temperatura.

REGISTRO TMD.- Determina la Saturación de Agua y petróleo, comparándolos con los registros iniciales de los reservorios y determina el avance del frente de agua lo que permite el monitoreo del reservorio.

POZO 145D - PAVAYACU

Fecha : Agosto - 1994

Se efectuó Registro de Producción (PLT), para lo cual se calibró la herramienta Fullbore Flowmeter, tomando 10 registros con la sonda PLT, bajando y subiendo a las velocidades de 5, 10, 20, 26 y 39 mt/mi.

Resultados

A 60 Hz.

<u>Arena</u>	<u>BOPD</u>	<u>BWPD</u>	<u>BFPD</u>	<u>%Fw</u>	<u>Pest.</u>	<u>Pwf.</u>	<u>PI</u>
Pona	278	74	352	21.1	3967	3218	0.47
Cetico	570	2071	2641	78.4	4109	3343	3.45
Total	848	2145	2993	74.7			

A 50 Hz.

<u>Arena</u>	<u>BOPD</u>	<u>BWPD</u>	<u>BFPD</u>	<u>%Fw</u>	<u>Pest.</u>	<u>Pwf.</u>	<u>PI</u>
Pona	239	33	272	12.2	3967	3395	0.47
Cetico	445	1365	1810	75.4	4109	3523	3.09
Total	684	1398	2082	67.2			

Observación.- Durante las dos oportunidades que se sacó la sonda de Halliburton el RUNNING PLUG ò tapón obturador de registro, salló operativo (como para volver a Instalarse) es decir sin romper los sellos ni los pines. Esto se debió básicamente a que al pasar por la zona de la "Y Tool" se sacó la sonda a una mínima velocidad.

POZO 98D - CORRIENTES

Fecha : Febrero - 1995

Antecedentes.

En el comportamiento productivo del pozo se observo que a partir de Junio 94, hubo incremento en el caudal total, de 6,300 a 7,300 BFPD e igualmente cambios en el nivel de fluido de 500' a 150'. Debido a esto se programó correr un Registro de Temperatura con el objetivo de identificar alguna anomalía en el Casing y descartar cualquier problema del reservorio.

Registro de Temperatura.- Indicó la existencia de un calentamiento en la base de la formación Vivian que estaría asociado a la producción de agua.

Se armó y bajó Empaques FH, Hydrotrip, Enchufe Seal Divlдер, sentando a la profundidad recomendada.:

Pin Otis	2696.7 m
FH 1	2707.3 m
FH 2	2804.7 m
Fondo	2806.4 m

RESULTADOS

	<u>BOPD</u>	<u>BWPD</u>	<u>%Fw</u>
ANTES DEL W.O.	480	6880	93.61
DESPUÉS DEL W.O.	811	6065	88.20

El éxito del mencionado trabajo ha permitido Incrementar la producción de petróleo en 331 BOPD.

POZO 117D - CORRIENTES

Resumen de Actividades.- Sacó conjunto bec, limpió pozo hasta tope de pescado, pescó y sacó protector y motor Bec con Taper Tap; limpió hasta el fondo.

Tomó Registros CBL-VDL-PET-GR, para determinar la cementación de los forros: Miembro Pona con buena adherencia, Cetlco miembros 1, 2 y 3, con buena adherencia y sello hidráulico, mientras que entre Cetlco 4 y Cetlco 6 no presenta buena adherencia.

Bajó "Y Tool", tomó registro de Temperatura estático de 3241 - 2800 m. donde se aprecia un calentamiento en la base de Cetlco 4, este fenómeno asociado a la Interpretación del CBL-VDL, muestra comunicación entre las arenas C-4 y C-6.

Baleó tope de Cetlco 6 (3219.6 - 3219.9 m) y efectuó prueba de circulación con C-4 (3206 - 3207 m). Sentó EZ de 7" abierto a 3218.5 m. Bajó cañería con Stinger, intentó establecer circulación hasta con 4000 psi con resultados negativos.

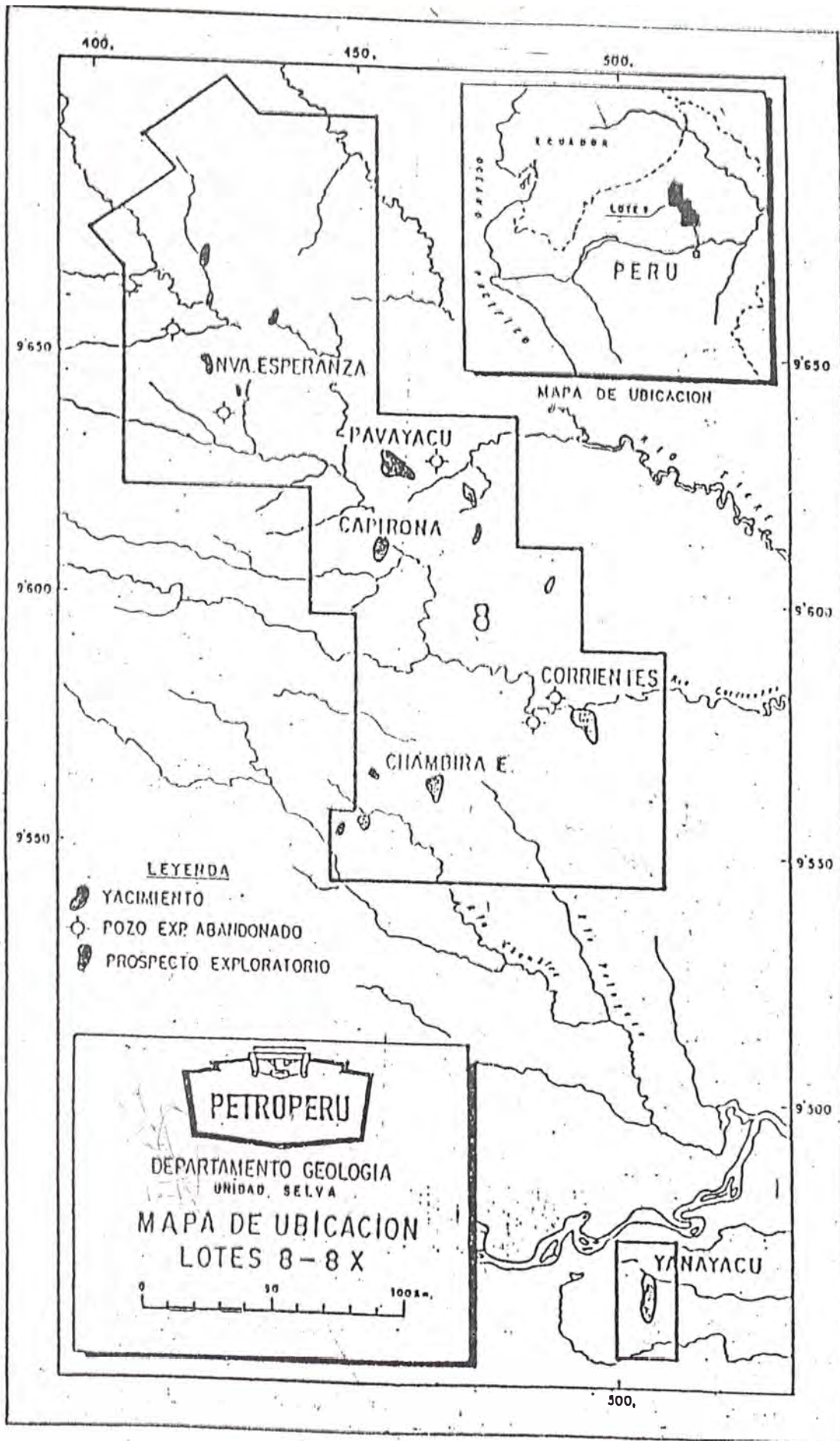
Registro TMD.- Tomó registro TMD estático, el cual mostraba que en las arenas de Cetlco 2, 3 y 6 niveles de Saturación de Hidrocarburos que no han sido drenados en forma eficiente; las arenas Cetlco 1 y 6 muestran variaciones en la saturación de agua, producto de la extracción de petróleo en este pozo y pozos vecinos; de acuerdo a esto se procedió a balear:

Cetlco 6	3220 - 3219 m.	Cetlco 3A	3191.5 - 3184.5 m
Cetlco 3	3204 - 3202 m	Cetlco 1	3182.5 - 3184.5 m
Cetlco 2B	3194.5 - 3193.5 m.		

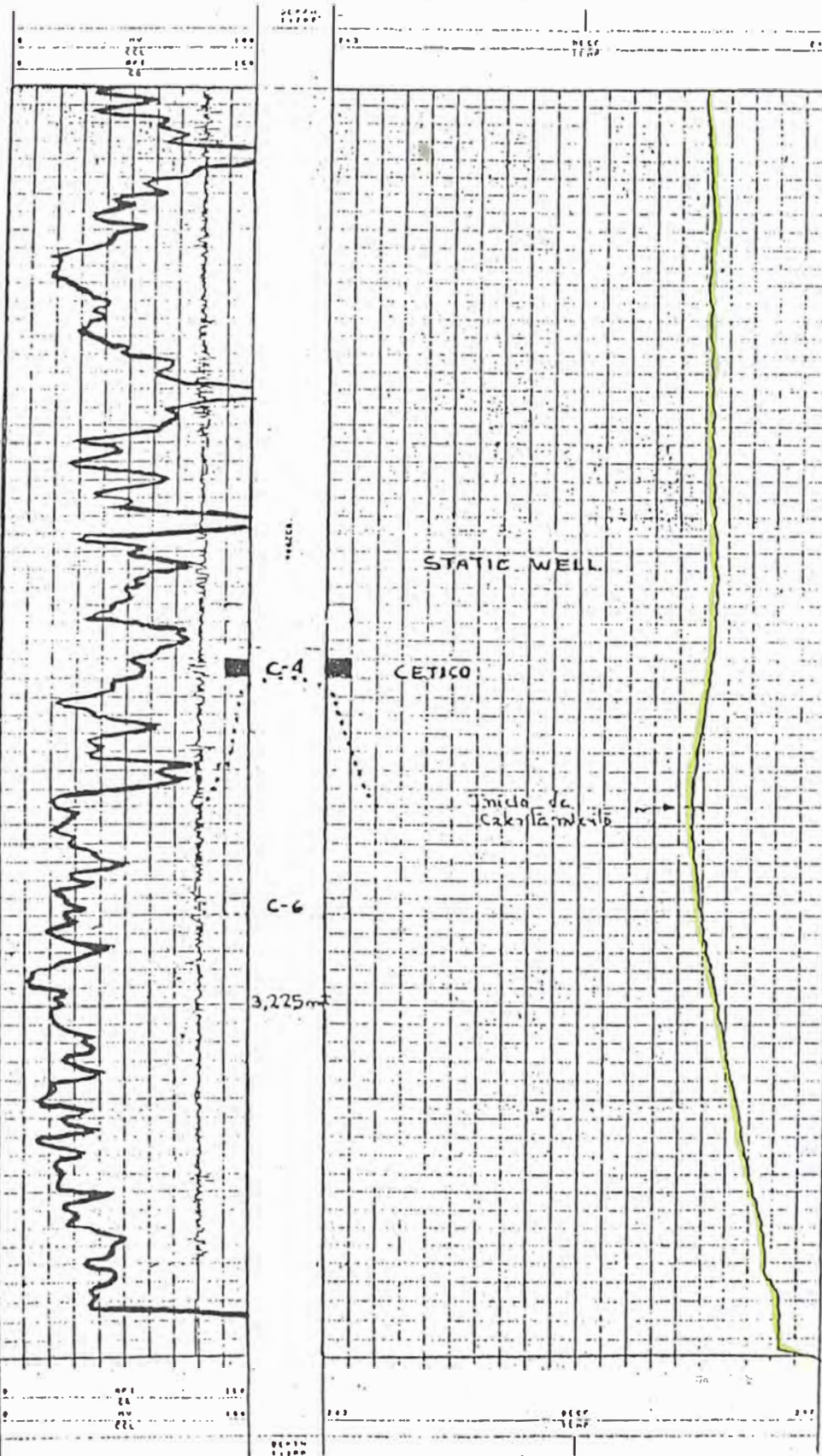
Bajó Bec con "Y Tool", dejando el pozo en producción y tomar registro de Producción.

Se aisló Cetlco 4, instalación de fondo: Enchufe Otis a 3193.4 m, FH sup. a 3204.2 m, FH Inf. a 3217.1 m, Hydrotrip a 3217.1 m, fondo a 3218 m.

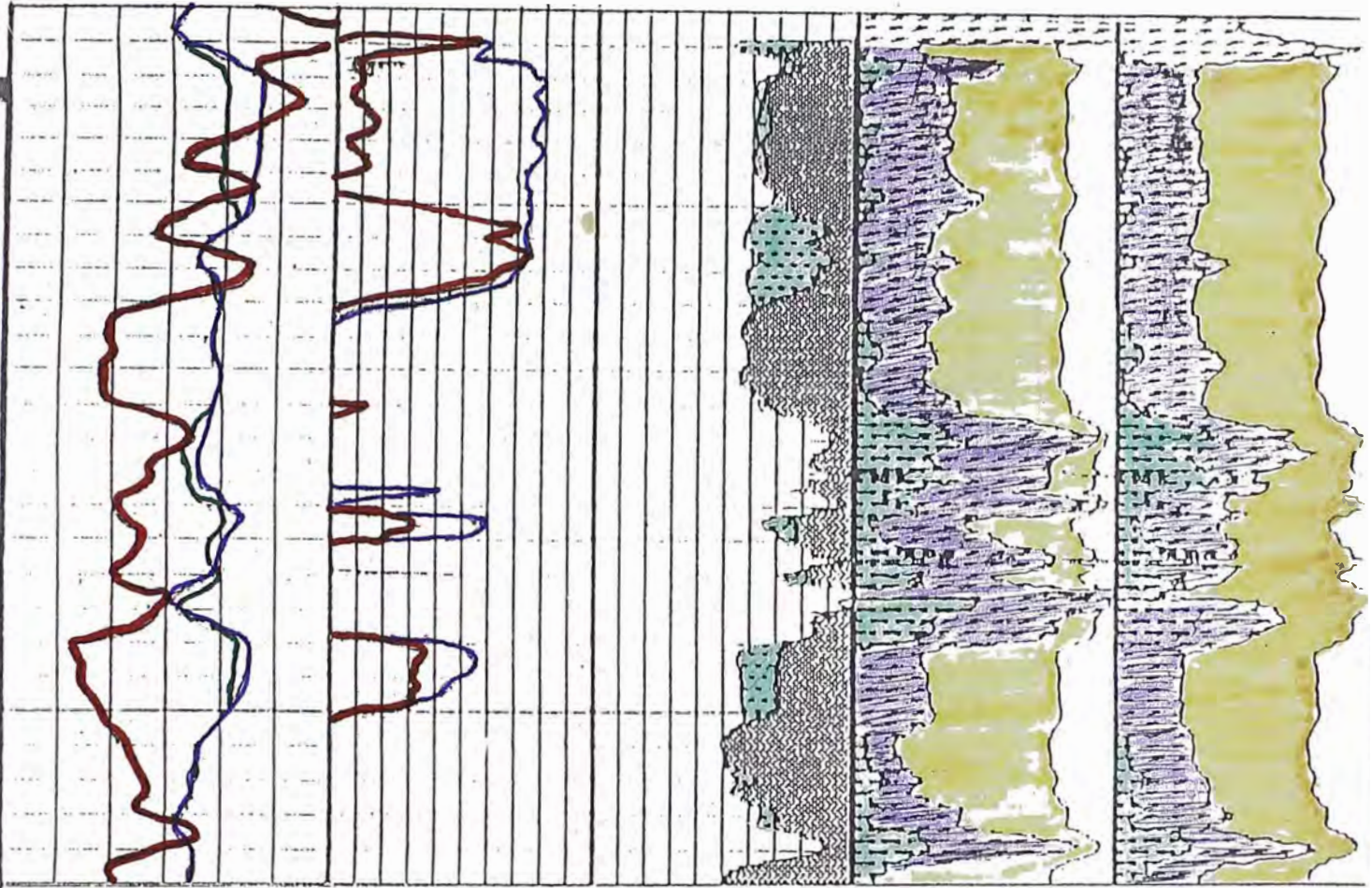
RESULTADO: Se incrementó la producción de petróleo de 229 a 374 BOPD; quedando la posibilidad de incrementar la extracción de este pozo de acuerdo a los registros de PLT.



REGISTRO DE TEMPERATURA
POZO ESTÁTICO
FM CÉTICO
3174 - 3244 mts.



CALCULO DE SATURACION - MBRO. CETICO (RESERVORIO FLUVIODELTAICO)



60 CU 0			1 EPOR 0
SGFH			EPOR
69 CU 0	1 DECI 0	.5 DECI 0	0 DECI 1
SGH2	SWCH	PORW	STIL
0 NPI 150	1 0	.5 0	0 1 0
GR	SMOII	EPOR	VSH
CETICO SIGMAS	FLUID SATURATION	POROSITY ANALYSIS	LITHOLOGY CASED HOLE
			LITHOLOGY OPEN HOLE

FIGURA No 3

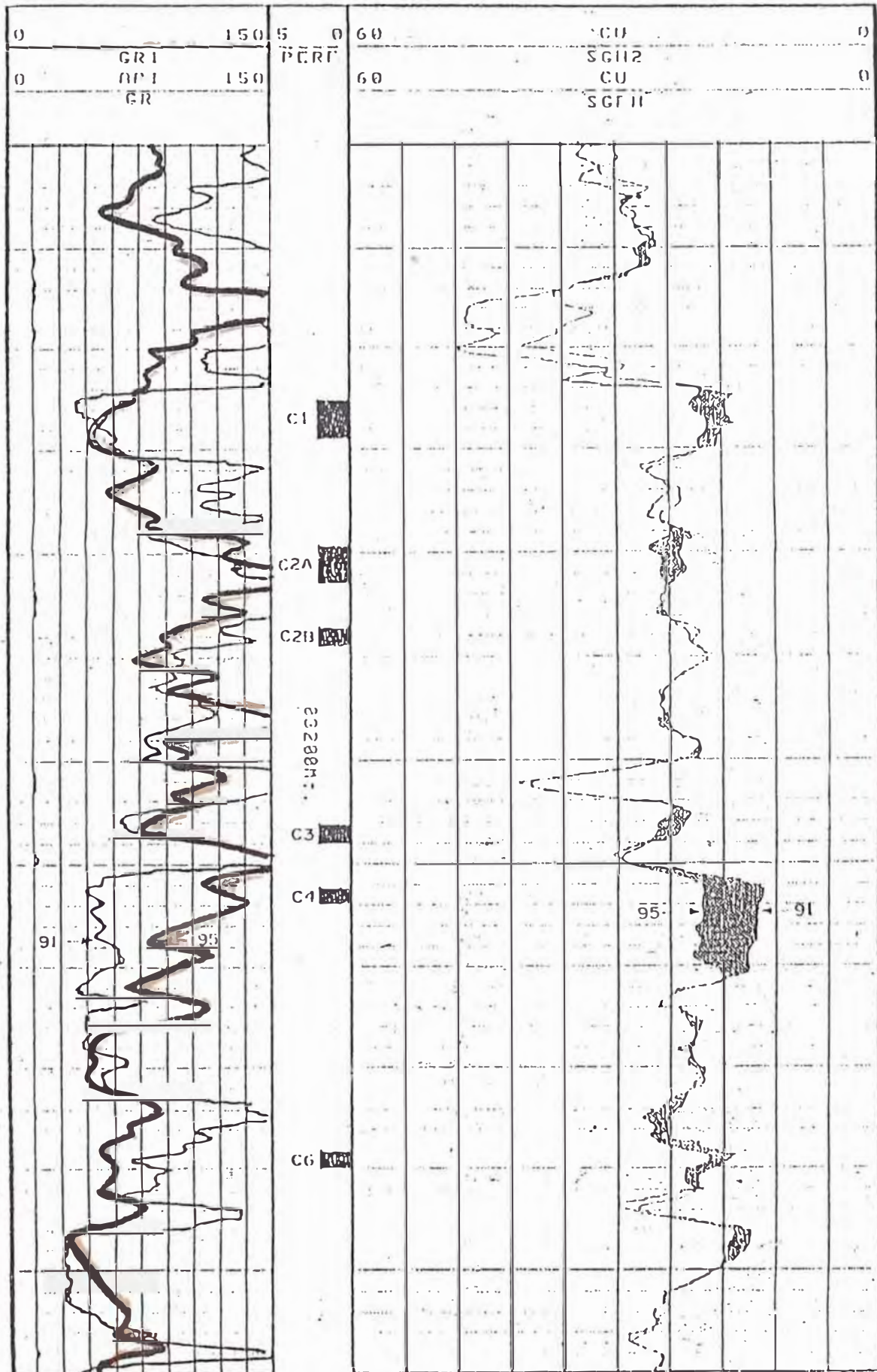


FIGURA No 4

COMPARACION CURVAS RICE Y RTMD

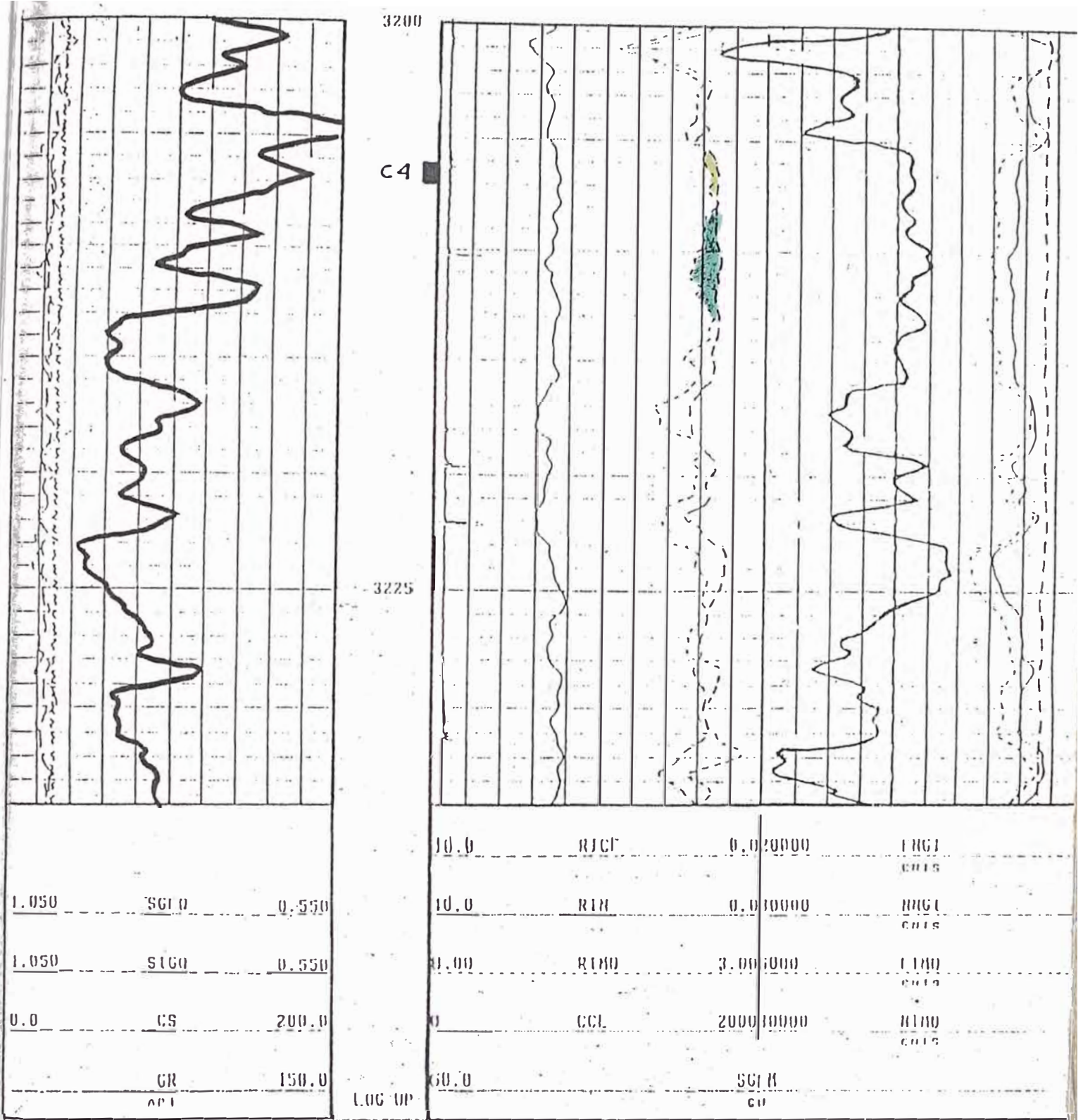


FIGURA No 5

COMPARACION ENTRE CAMBIOS DE GR Y TMD

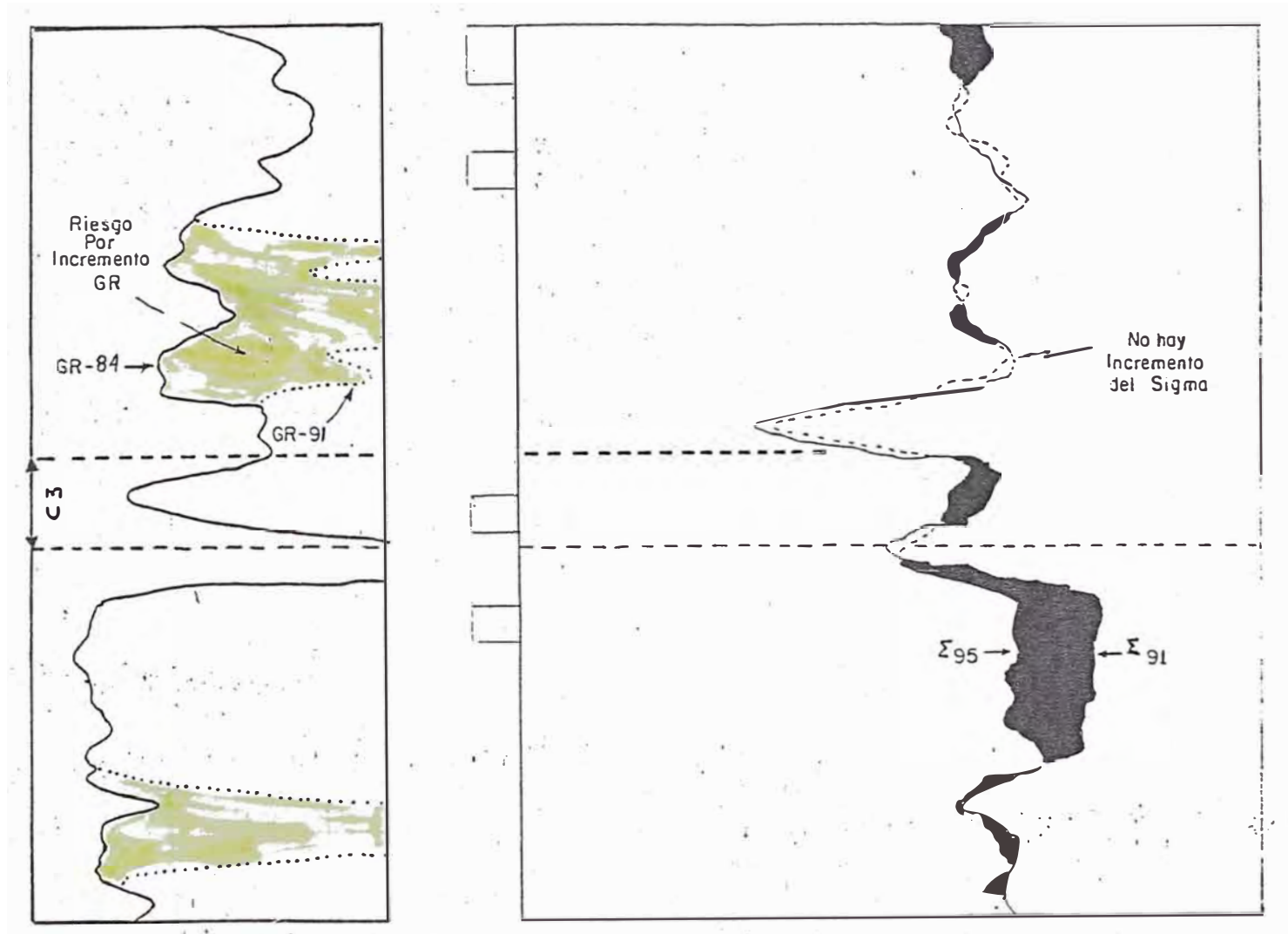


FIGURA No 6
TMD - BACKGROUND

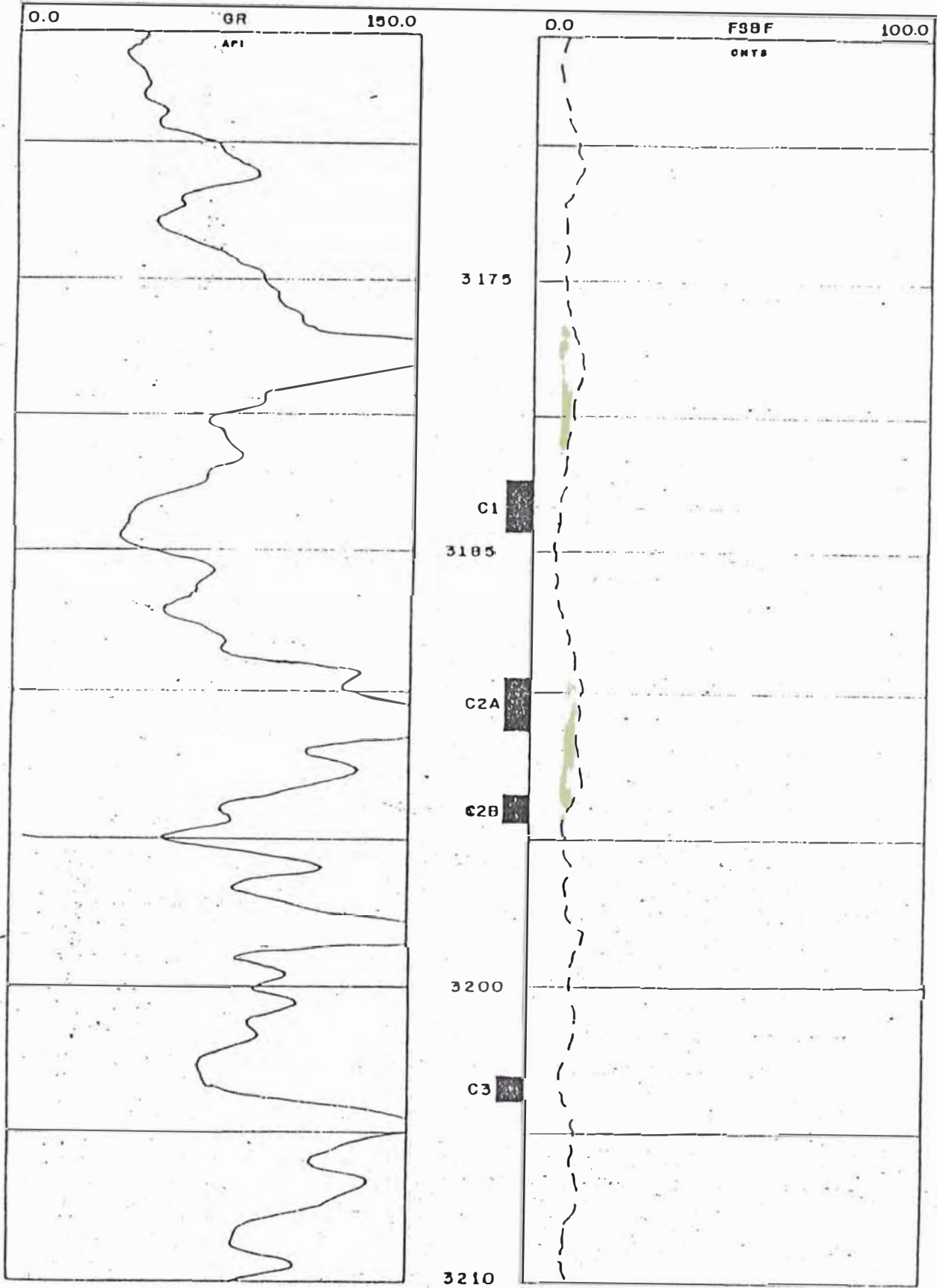
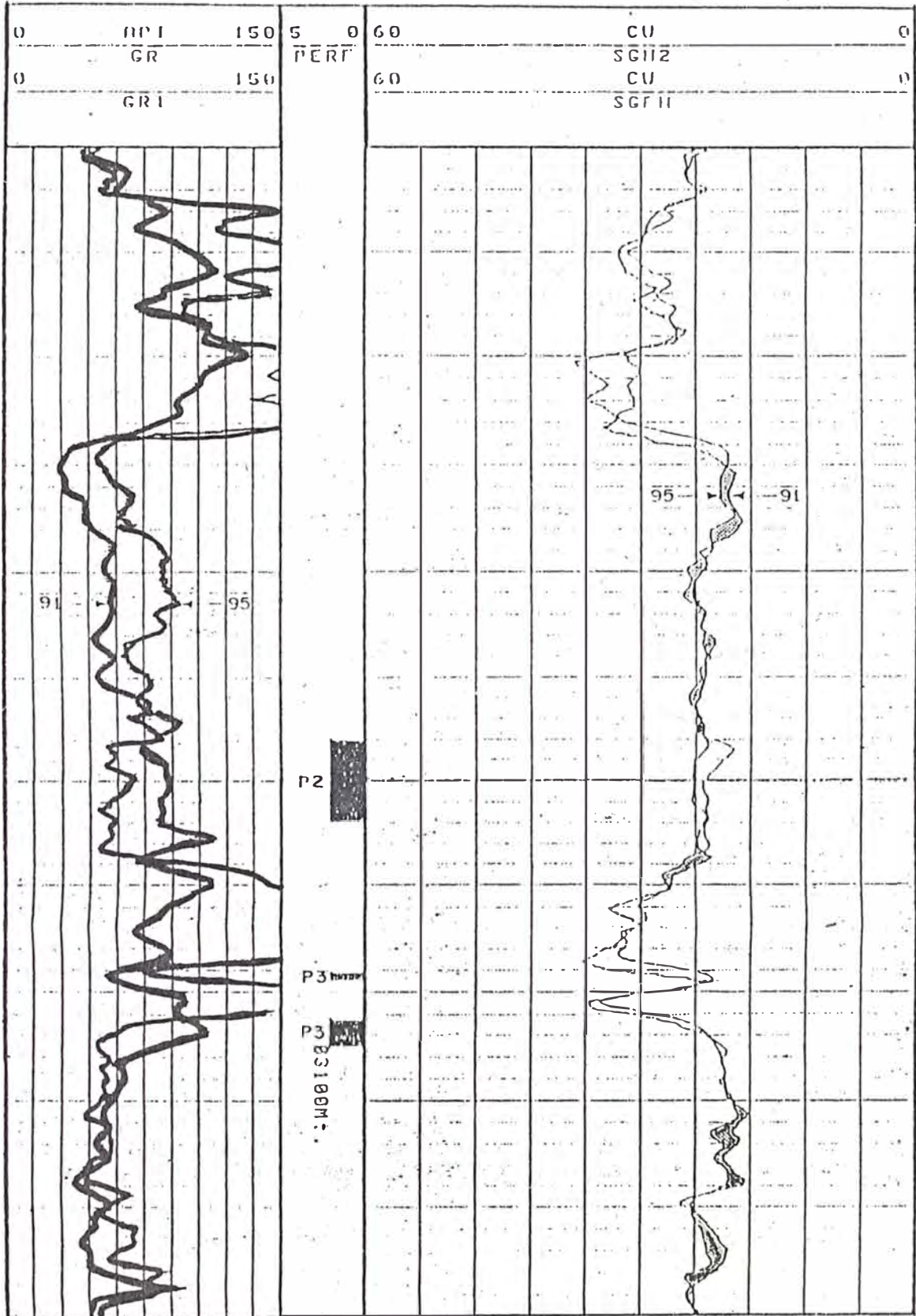
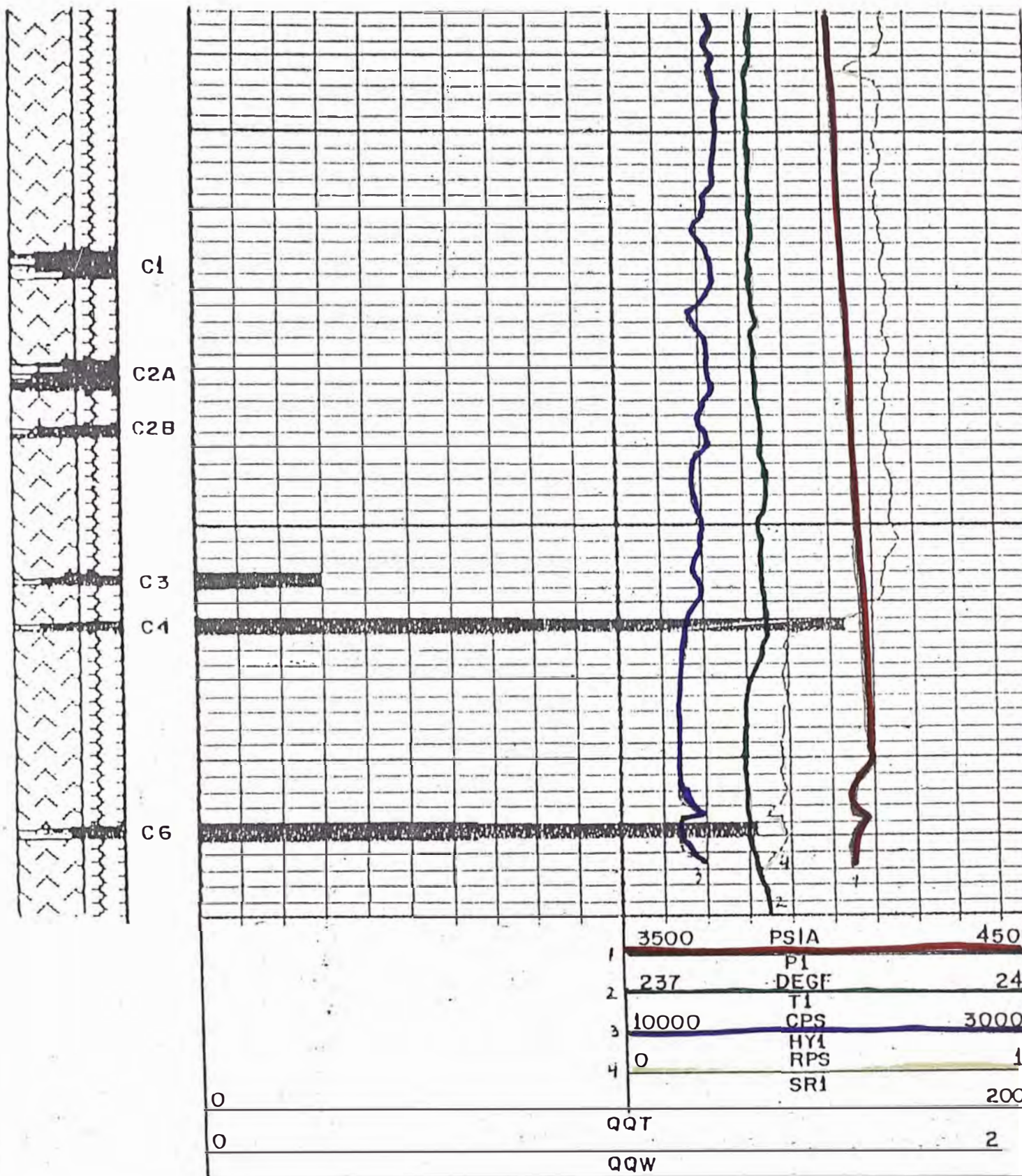


FIGURA No 7

TIME LAPSE: TDT (1991) Y TMD (1995) - MBRO. PONA



PERFIL PLT - MBRO. CETICO



POZO 97D - CORRIENTES

Antecedentes.- Desde fines del año 93 a Abril del 94 se observó un incremento sostenido del corte de agua de un 80 a 92.5%, lo que hacia sospechar la irrupción de un frente de agua en el reservorio o producto de alguna anomalía en el casing; así mismo los niveles de fluido subieron de 2500' a 2000', todo esto hacían suponer con mas certeza lo antes descrito.

Los trabajos realizados consistieron básicamente en la identificación y aislamiento de zonas productoras de agua (Registro de Temperatura y de Producción). Pruebas de presión en las arenas abiertas a producción y al aislamiento mediante empaques FH en zonas de alta producción de agua.

RESULTADOS

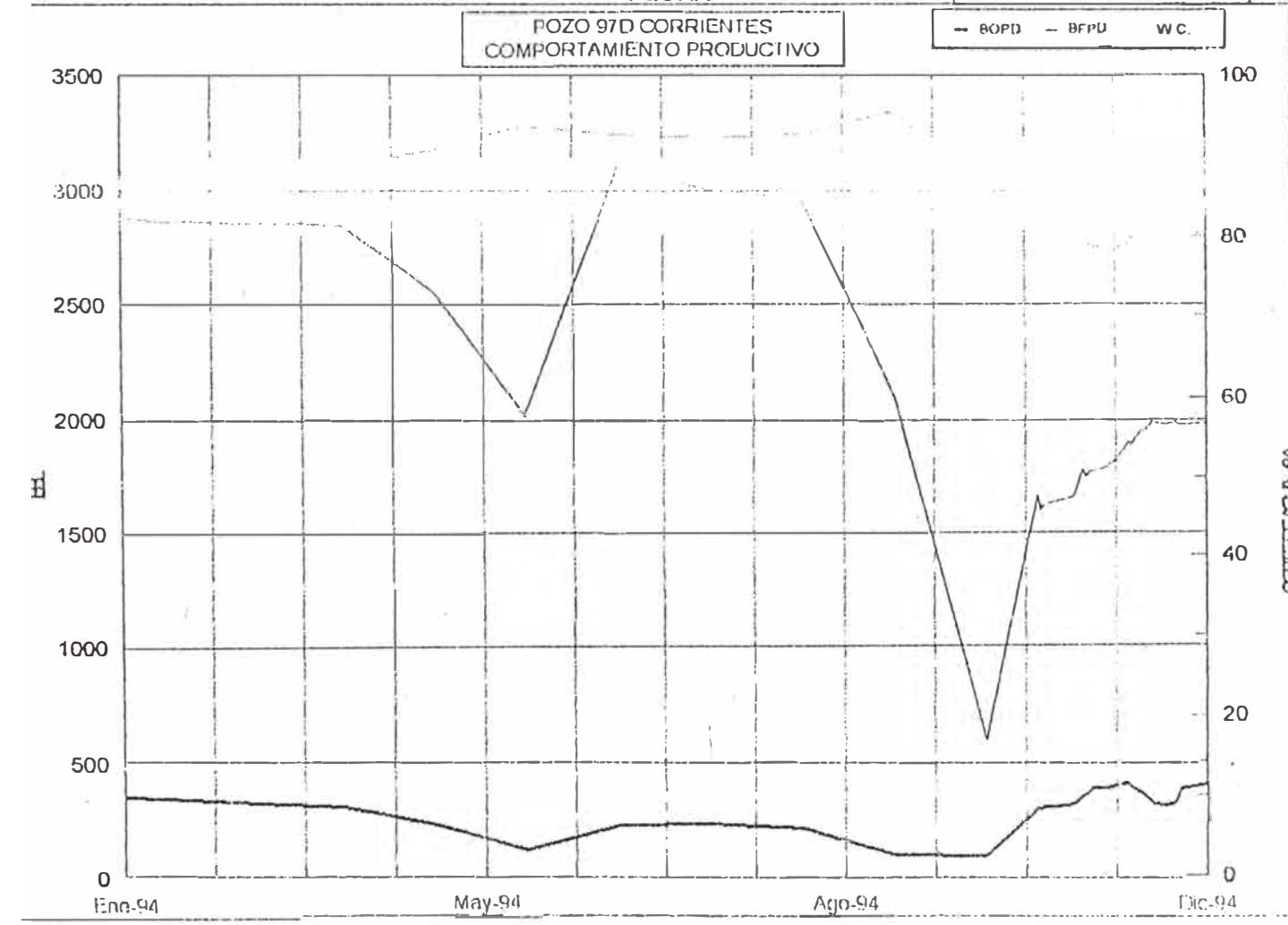
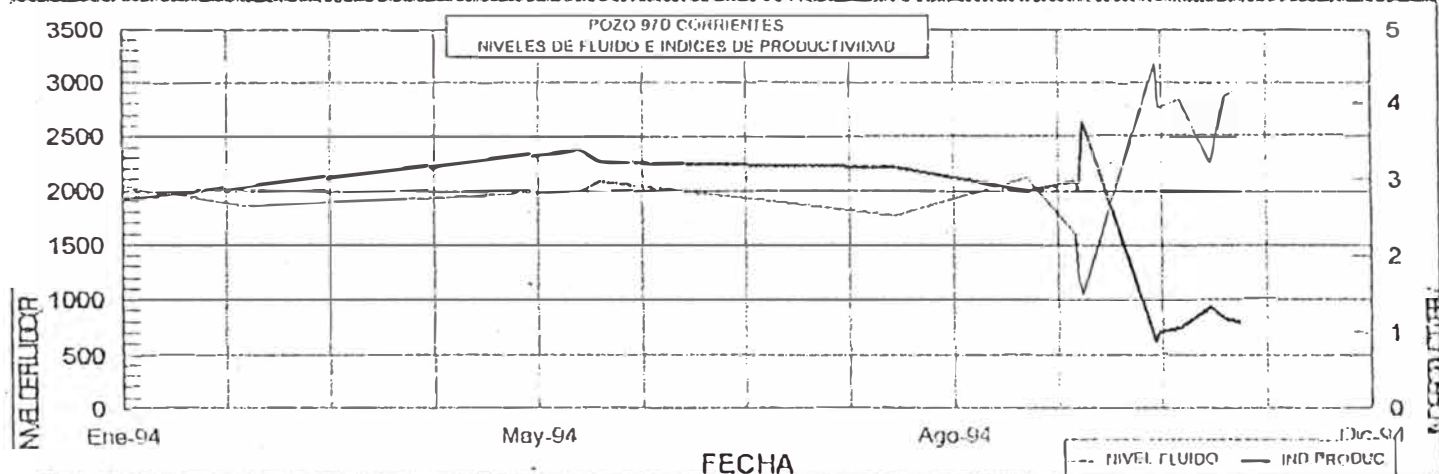
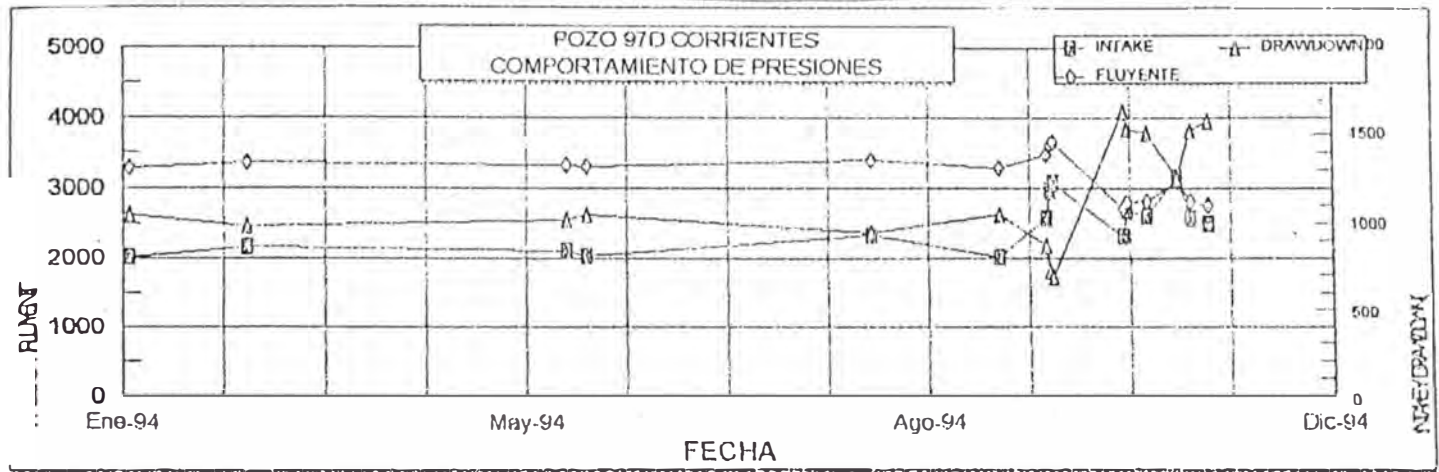
Como producto de este reacondicionamiento se ha obtenido los siguientes resultados:

<u>PRODUCCION</u>	<u>BOPD</u>	<u>BWPD</u>	<u>%Fw</u>
Antes del Work Over	225	2760	92.46
Después del Work Over	392	1428	78.46

- Ver los gráficos adjuntos

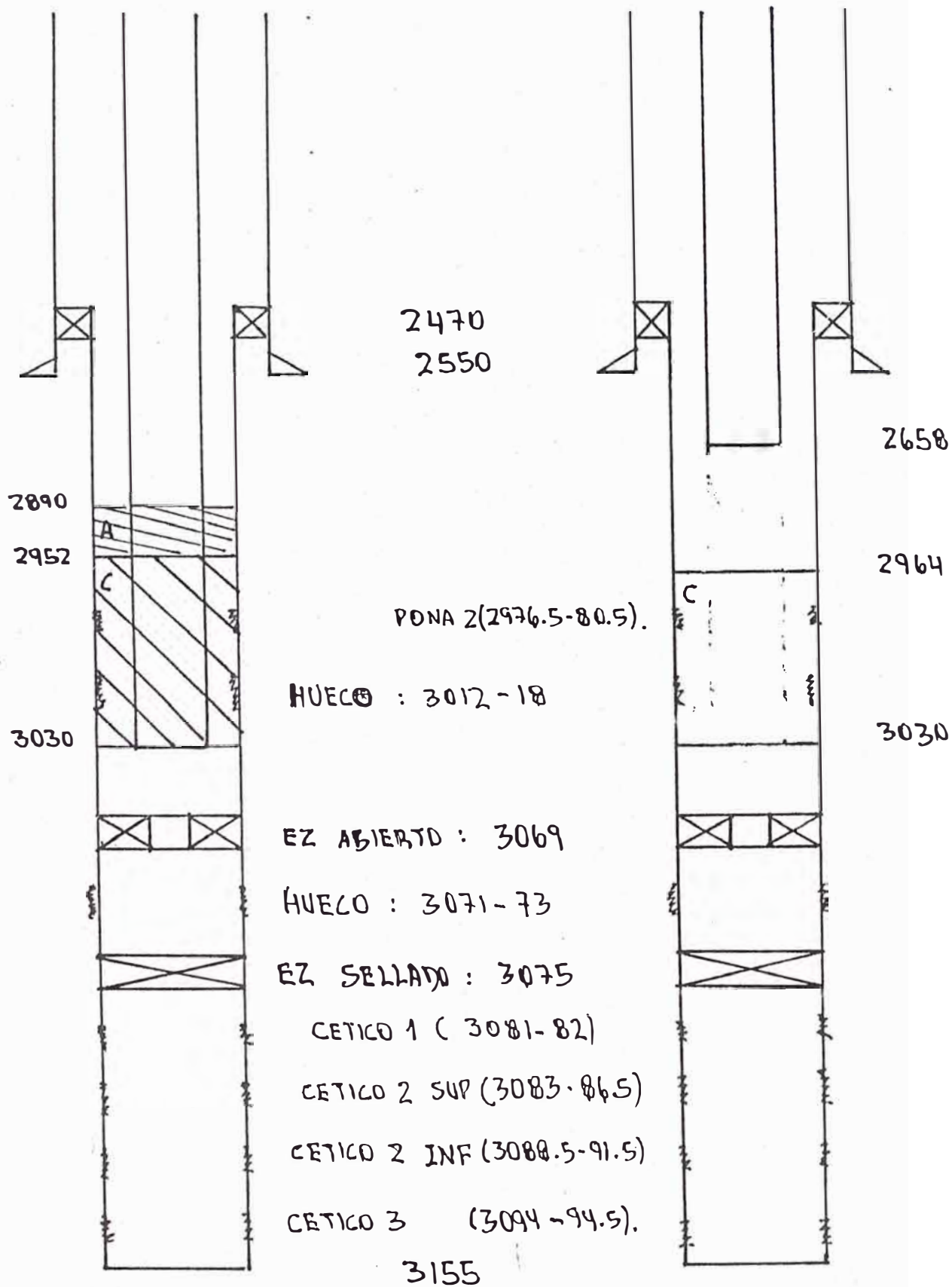
La instalación en el fondo del pozo quedo como sigue:

Enchufe Baker	3076.61 mt.
FH 1	3087.50 mt.
FH 2	3093.08 mt.
No-Go	3094.75 mt.
Hydrotrip	3095.06 mt.
Fondo de Instalación	3095.52 mt.



TRABAJO DE CEMENTACION

POZO 97D CORBIENTES



PROFUNDIDADES : METROS

2775

FORMACION VIVIAN.

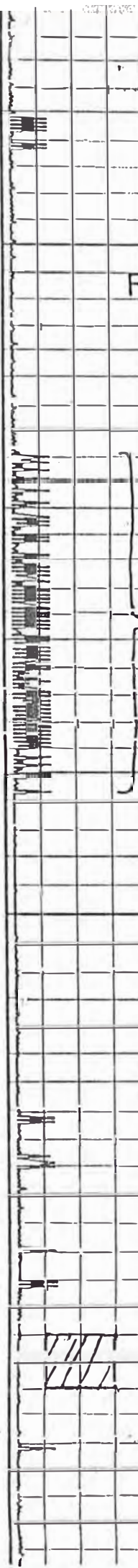
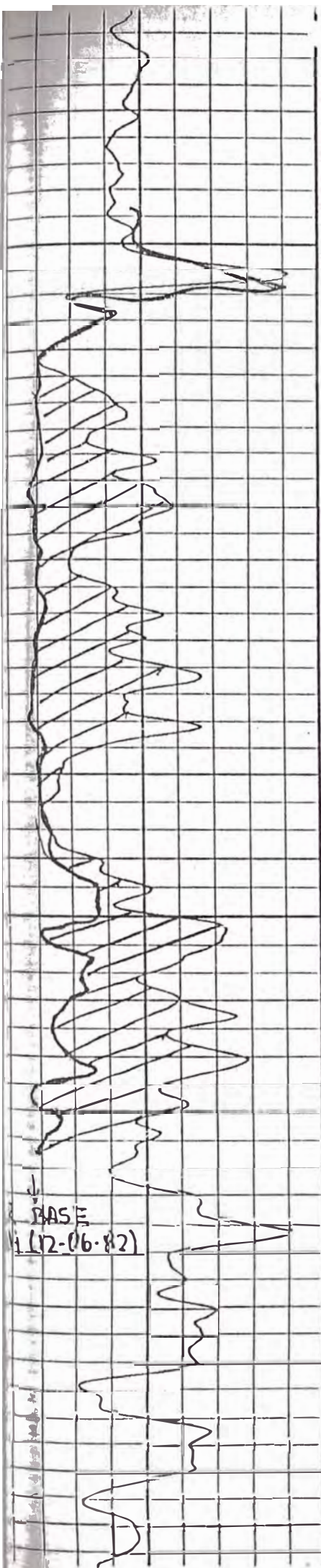
POSIBLE TUBERIA DAÑADA

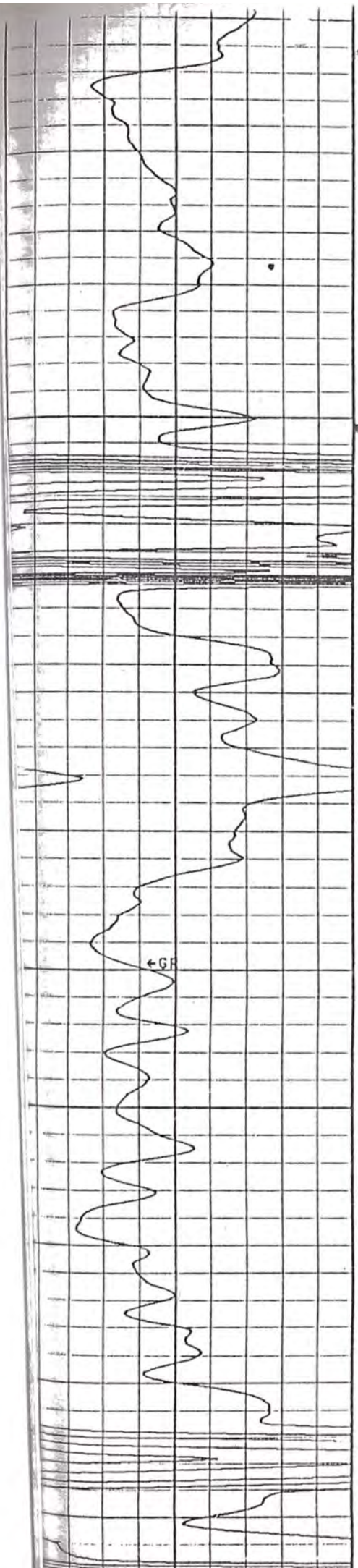
2000

POSIBLE MOVIMIENTO DE FLUIDOS.

BASE

(12-06-82)





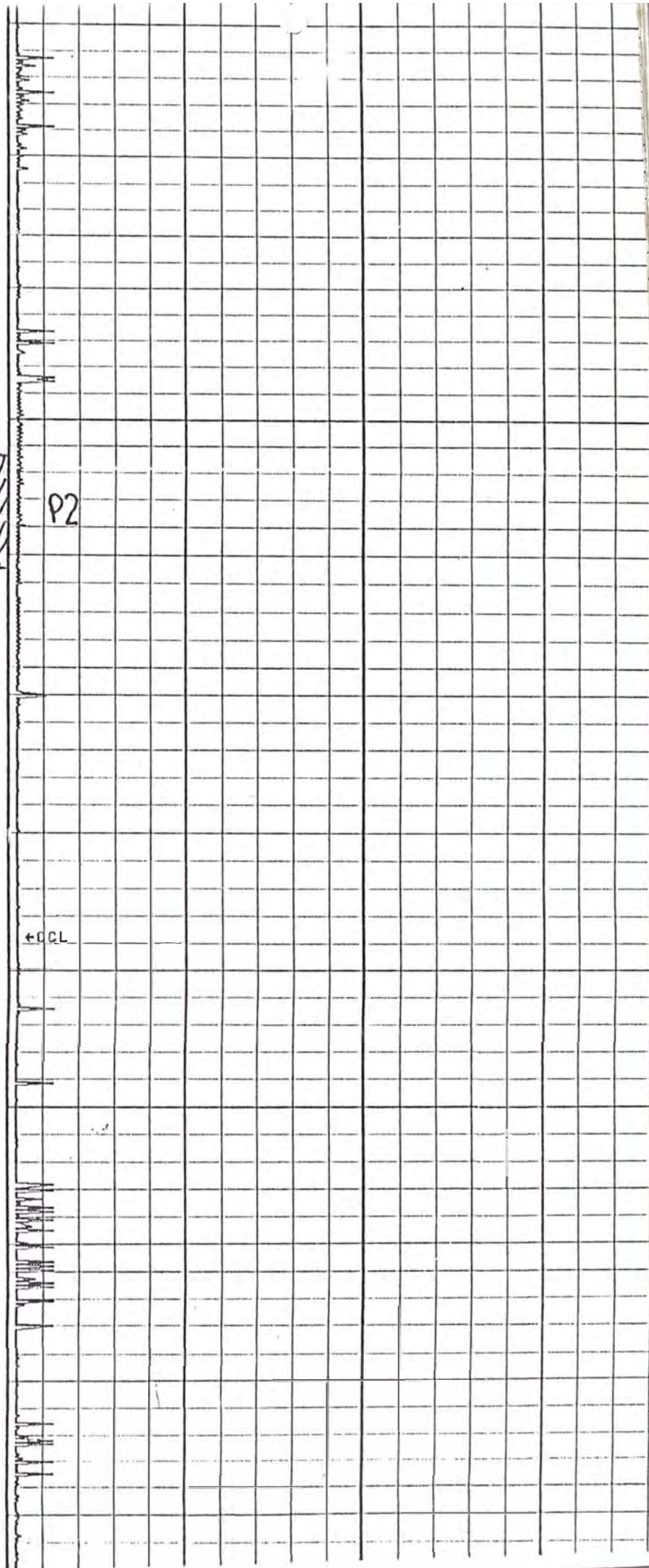
2975

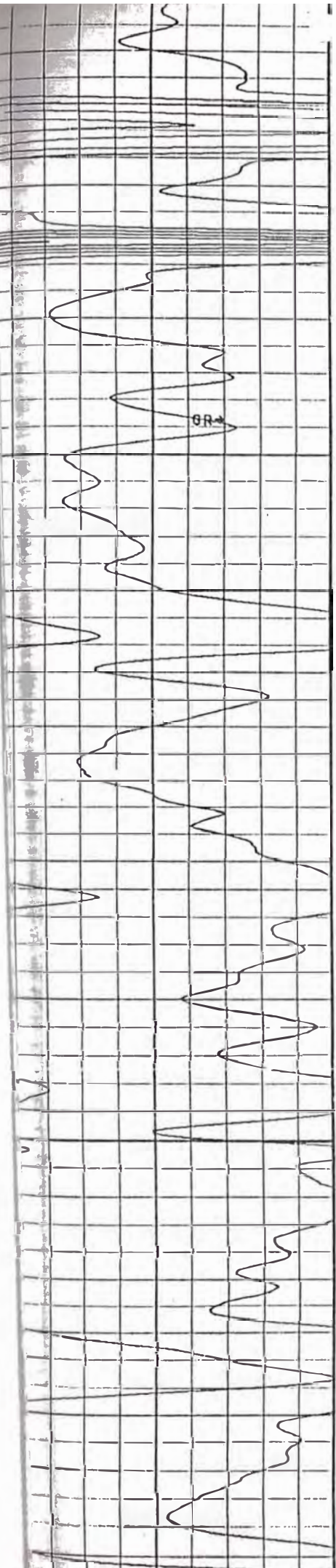


P2

← CCL →

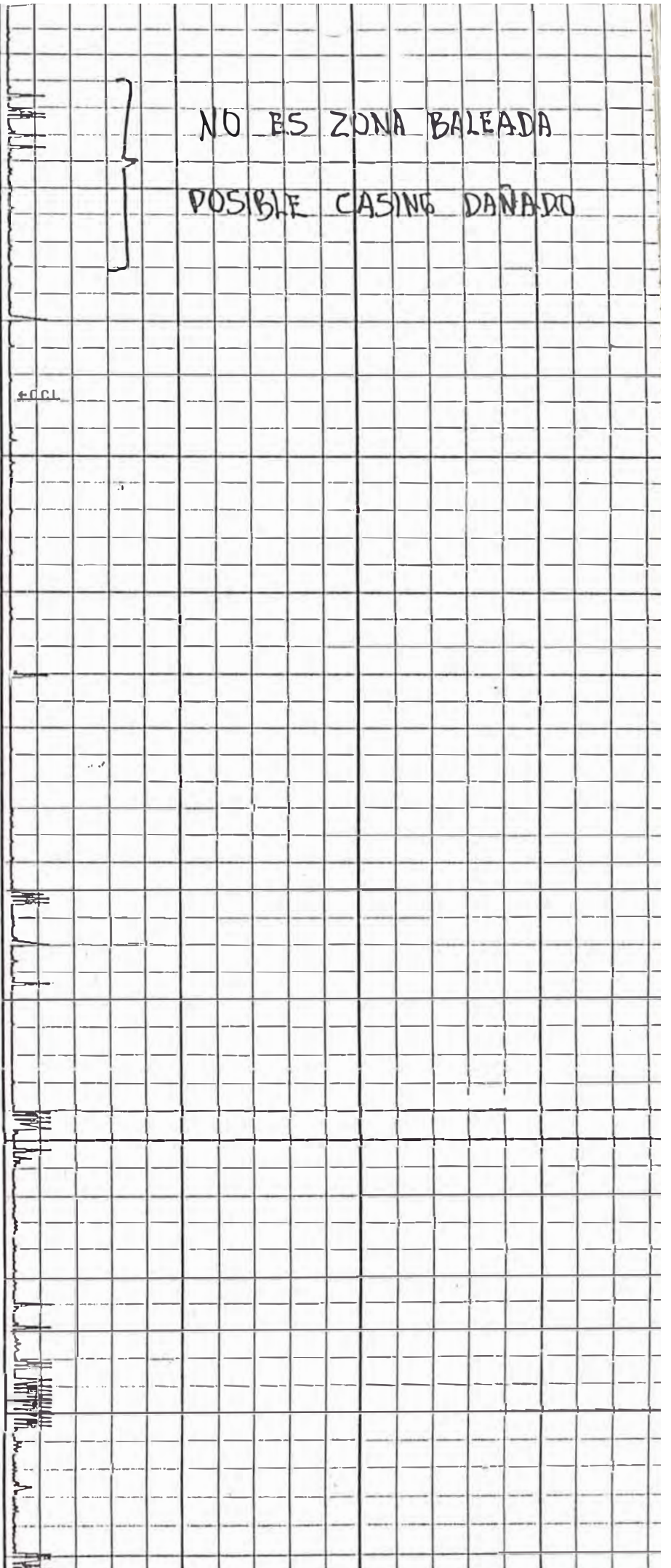
3000





3025

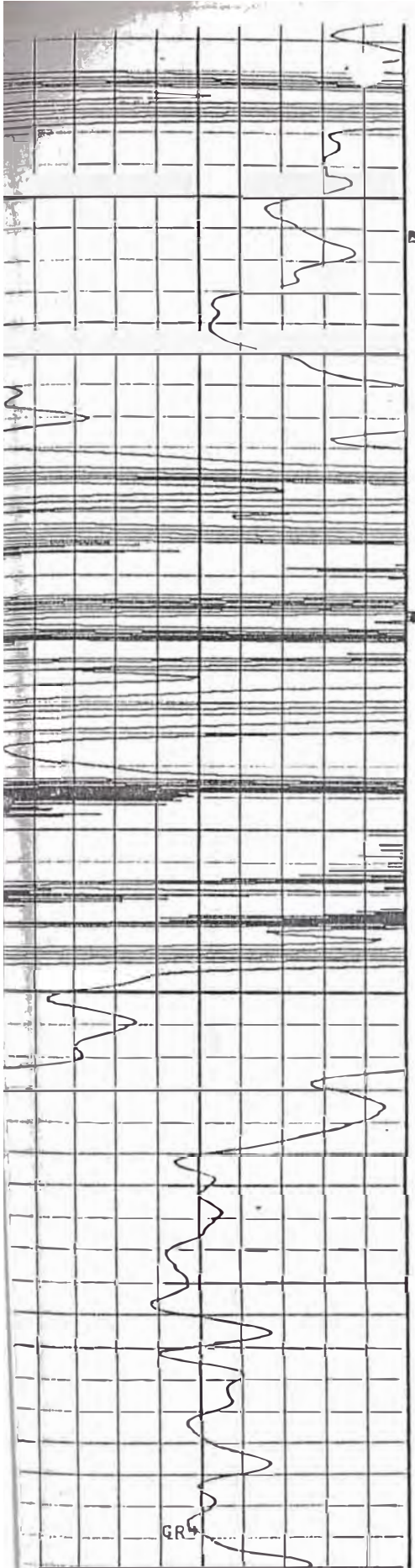
3050



NO ES ZONA BALEADA

POSIBLE CASING DAÑADO

+DCL



3075

NO ES ZONA APERTURADA
POSIBLE CASINO DAÑADO

C1

C2-SUP

C2-INF

C3

3100

ETCL

GR

100.0 CCL 100.
-50.0 CS 50.0
FPH

240.00 I 245.00
3300.0 P 3600.0
RPS
DEGF
PBIA



2750

2775

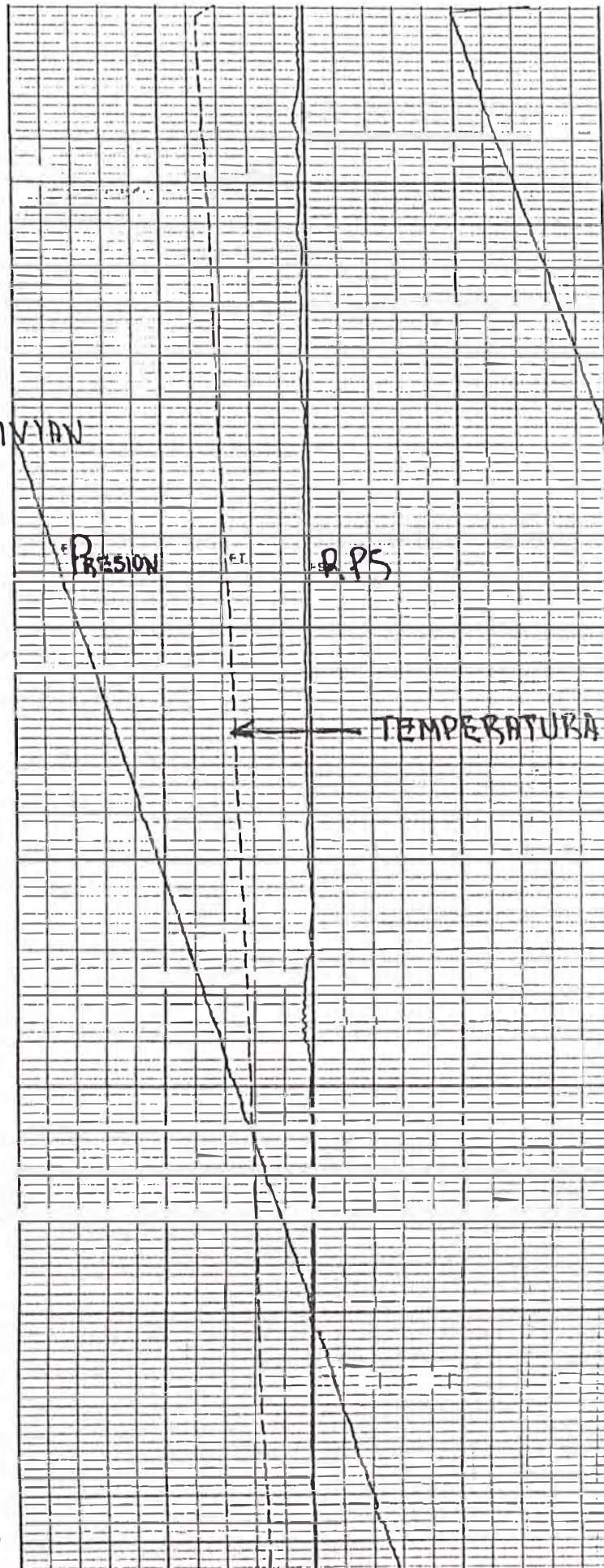
2800

2825

2850

2875

2900

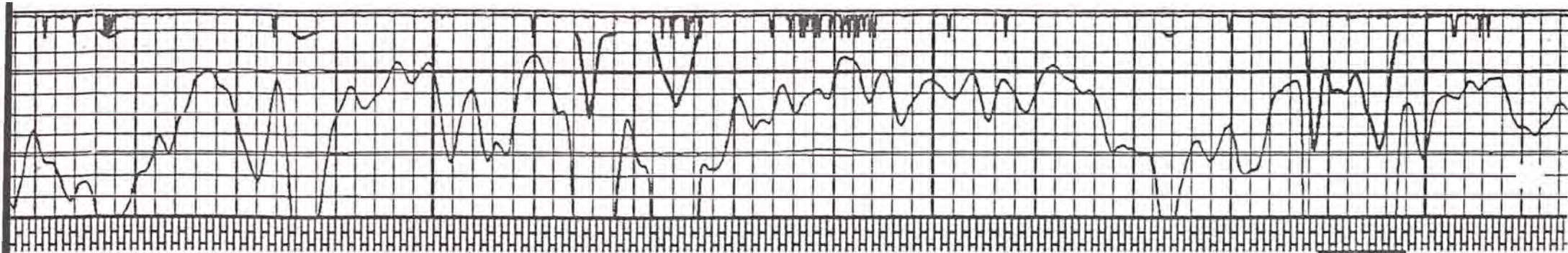


VIVIAN

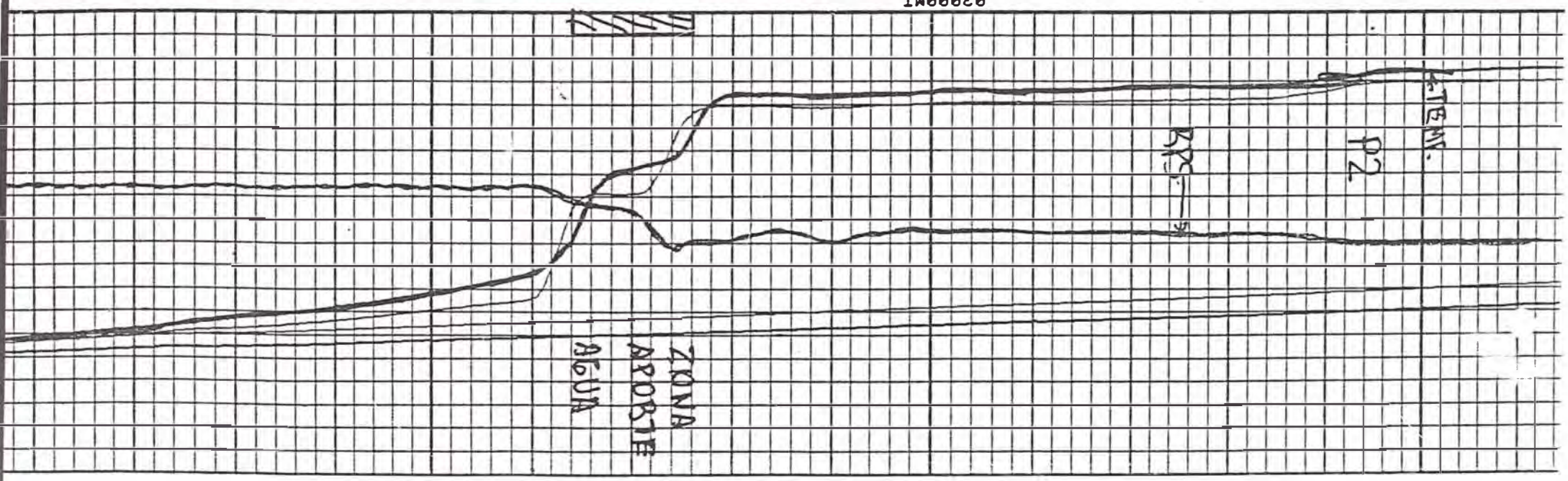
PRESSION

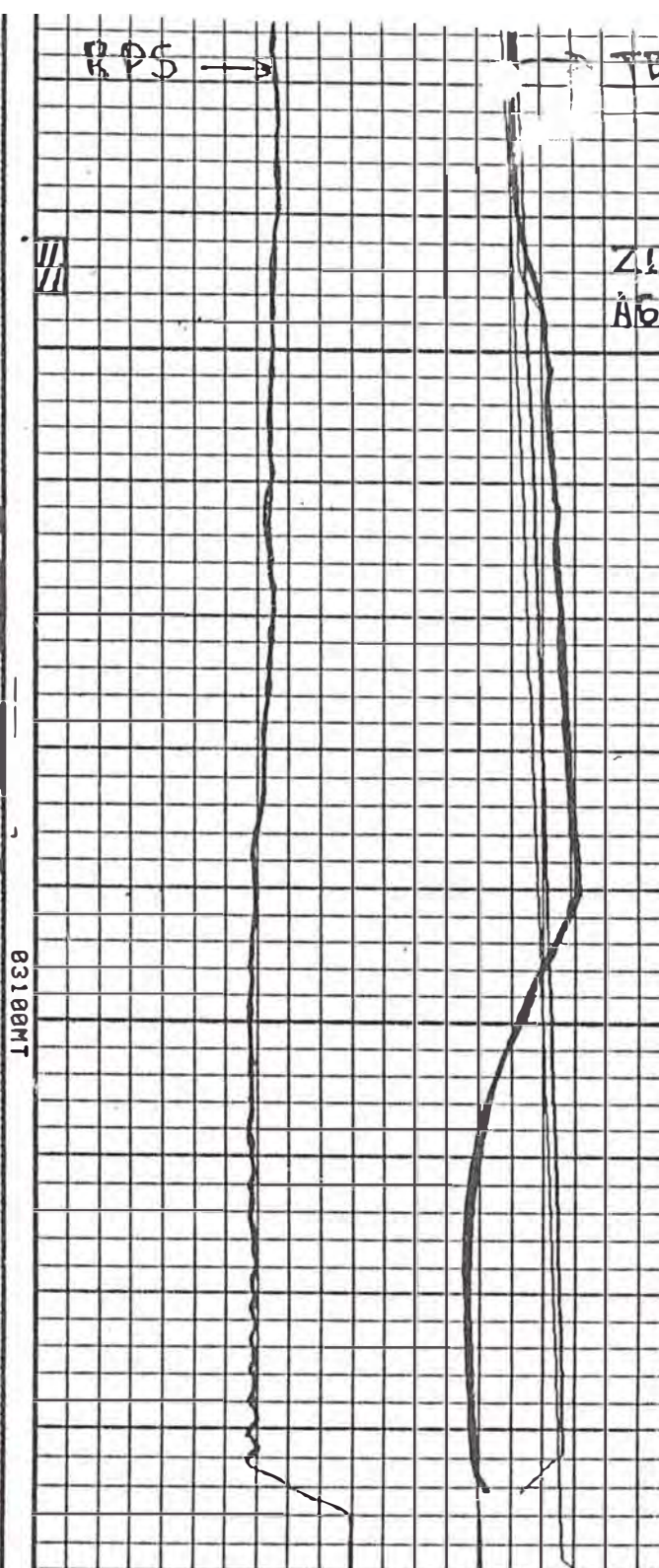
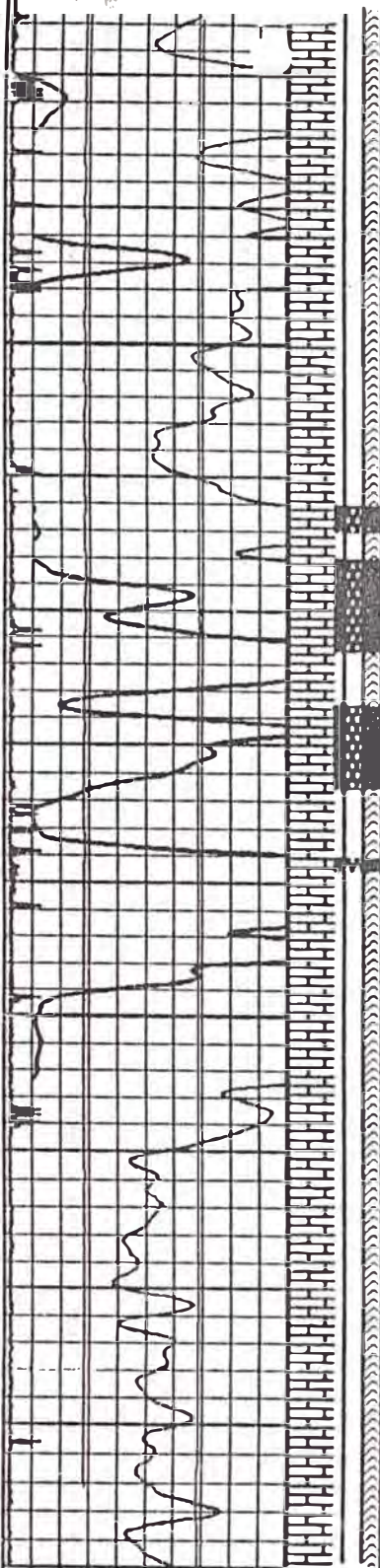
R.P.S

TEMPERATURA



03000MT





RPS →

TEMP.

ZONA APORTE
AGUA.

03100MT

			241.5	DEGF	246.5
			241.5	T___2 DEGF	246.5
-50	FPM_	50 11 1	3000	T___1 PSIA	4000
	CS__2	FORM	3000	P___2 PSIA	4000
-50	FPM_	50 11 1	-10	P___1 RPS_	10
	CS__1	CSG		SR__2	
0	_____	2000 11 1			
	CCL_	CEME			
0	API_	150 11 1			
	GR__	PERF			
TMD - GAMMA RAY CABLE SPEEDS			TEMP / FLOW PRESSURE		

POZO 116 D - CORRIENTES

Tomó Registro TMD y Registro de Producción (PLT) a tres caudales y baleó Cetico Capa 4.

Producción antes 517 BO x 3102 BW x Bec (Fw: 85.71%)
Cetico 2.4 Pona 2.3

Producción después: 774 BO x 4144 BW x Bec (Fw: 84.26%)
Cetico 2.4 - Pona 2.3

- Ver los registros adjuntos.

La Capa 1 de los reservorios Cetico y pona son prospectos de reacondicionamiento.

7.- CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

Los costos que debemos de tener en cuenta durante la intervención al pozo son los siguientes:

- Costo diario de la Unidad de Serv. de Pozos.
- Costo de Herramientas.
- Costo de Terceros.

Ejemplo : En el Pozo 97D se consideró lo siguiente:

Para 12 días de trabajo.

	<u>MUS\$</u>
CEMENTACIÓN	10.3
SENTADO TAPONES EZ	16.6
DST's	41.6
REGISTRO DE PROD. PLT	18.0
CORRELACIÓN DE PROFUNDIDAD	37.0
REHABILITACIÓN DE PLATAFORMA	7.1
TAPONES EZ	5.0
PAKER FH's	27.0
BEC	70.0
EQUIPO DMA	18.5
EQUIPO OPERATIVO	42.0
TRANSPORTE	<u>16.0</u>
TOTAL	309.1

PRODUCCIÓN LUEGO DE LOS TRABAJOS: 392 BOPD

PRODUCCIÓN ANTES DE LOS TRABAJOS : 225 BOPD

CONSIDERANDO 12 \$/Barril de petróleo; 167 x 12 = US\$ 2004/día

LO INVERTIDO SERÁ RECUPERADO EN = 309100/2004 = 154 DÍAS.

8.- RECOMENDACIONES

- 1.- Revisar los procedimientos de armado de la "Y Tool" en Superficie (lubricador y sondas) cuando se vaya a tomar registros de producción con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de los diversos accesorios de la "Y Tool"**

- 2.- Para todo tipo de trabajo con esta herramienta, como tomar registros, pruebas de DST, etc. Es necesario efectuar una buena limpieza del pozo hasta el fondo, para evitar contratiempos al bajar las sondas registradoras y así garantizar un mejor servicio.**

- 3.- Las Compañías especializadas en los registros, deben de tener todo el equipo necesario y en optimas condiciones para que al bajar al pozo garantice la toma de valores reales del reservorio.**

- 4.- Para re-instalar el Tapón obturador (blacking plug), revisar y/o cambiar todos los sellos, ya sea o´rings, los shear plns, etc.**