

**PLIEGO TÉCNICO**  
**REGISTROS ELÉCTRICOS ASISTIDOS POR TUBERÍA DE PERFORACIÓN**

---



**GERENCIA DE DESARROLLO**

**ÍNDICE**

**Junio – 2016**

# **PLIEGO TÉCNICO**

## **REGISTROS ELÉCTRICOS ASISTIDOS POR TUBERÍA DE PERFORACIÓN**

---

### **1. OBJETIVO**

Contar con una compañía especializada que preste los servicios de registros eléctricos en pozo abierto con herramientas de diámetro reducido que puedan ser bajadas a través de la tubería de perforación, y en caso requerido, registren en modo memoria cuando las condiciones de pozo sean adversas para las técnicas de perfilaje convencional.

Complementariamente la compañía contratista deberá brindar servicios de interpretación y procesamiento de señal para los diferentes sets de herramientas que incluyan en su servicio, con disponibilidad de trabajo los 365 días del año.

Para tal efecto, la empresa denominada en adelante “El OFERENTE”, deberá presentar una propuesta técnica/económica del proyecto donde muestre la capacidad y experiencia para ejecutar los servicios descritos en el presente documento.

### **2. ALCANCE DEL SERVICIO**

El OFERENTE deberá suministrar equipos y servicios para el registro de perfiles de pozo a través de los métodos asistidos con tubería de perforación.

YPFB Chaco puede requerir el servicio en cualquier de los siguientes diámetros de pozo y sus respectivos diámetros de cañería de revestimiento: 17½”, 13 3/8”, 12 ¼”, 9 5/8”, 8 ½”, 7”, 6” y 5”.

Los servicios de perfilaje serán utilizados en pozos verticales, inclinados y horizontales, perforados con fluidos base agua o aceite, en pozos de profundidades técnicamente razonables.

A continuación se presenta una lista de herramientas y servicios requeridos. La lista es enunciativa pero no limitativa, considerando la disponibilidad de herramientas con nueva tecnología, que favorezcan técnica y económicamente a las operaciones de YPF CHACO.

#### **2.1 HERRAMIENTAS PARA LOS SERVICIOS REQUERIDOS**

##### **A. SERVICIOS BÁSICOS EN AGUJERO ABIERTO**

1. Potencial espontáneo
2. Perfil de temperatura
3. Perfil de resistividades
4. Perfil de rayos gamma natural
5. Perfil de espectrometría de rayos gamma natural
6. Perfil de imágenes micro-resistiva
7. Perfil de sónico monopolar en modo Full Wave Form
8. Perfil sónico de onda completa (Compressional, Shear y Stoneley)
9. Perfil de sónico dipolar cruzado
10. Perfil de densidad y factor fotoeléctrico
11. Perfil de neutron compensado

# PLIEGO TÉCNICO

## REGISTROS ELÉCTRICOS ASISTIDOS POR TUBERÍA DE PERFORACIÓN

---

12. Perfil de buzamiento
13. Perfil de orientación de pozo
14. Calibre de pozo
15. Calibre de pozo orientado
16. Registros de Cemento y perfil de correlación.

### B. ESTUDIOS ESPECIALES DE REGISTROS DE POZO

1. Procesamiento e interpretación de registros de pozo: Sónicos e imágenes de pozo
2. Estudios de geo-mecánica
3. Evaluación petrofísica de formaciones

#### 2.2 THRU DRILLPIPE LOGGING (TDL)

La técnica TDL permite la adquisición de datos en tiempo real en pozos donde las obstrucciones o restricciones dificultan las operaciones de perfilaje tradicionales.

Con esta tecnología, la tubería con una pata de mula es bajada dentro del pozo hasta vencer la zona problemática y las herramientas de perfilaje son bajadas a través de la tubería a agujero abierto para adquirir datos en la zona de interés. En pozos con múltiples restricciones, la tubería puede ser reposicionada para asegurar que se adquieren datos en todo el intervalo de pozo abierto.

Esta técnica es recomendable en pozos de bajo ángulo con geometrías de pozo complejas, o en pozos en forma de S para evitar que las herramientas de perfilaje queden asentadas en el pozo. En pozos donde se anticipan geometrías complejas ha sido satisfactoriamente utilizado como la técnica de perfilaje principal.



## PLIEGO TÉCNICO

### REGISTROS ELÉCTRICOS ASISTIDOS POR TUBERÍA DE PERFORACIÓN

---

#### 2.3 COMPACT DROP-OFF (CDO)

La técnica de Compact Drop-Off es una técnica de perfilaje en modo memoria asistido por tubería de perforación, donde las herramientas son bajadas con cable eléctrico y liberadas en un No-Go en el Drop-Off Landing Ring colocado al final de la tubería de perforación. Una vez soltadas las herramientas, el cable es recuperado a superficie y se saca la tubería de perforación a superficie mientras las herramientas registran en modo memoria.

Un Wireline Release Tool (WRT) es requerido para llevar y liberar las herramientas en el Drop-Off Landing Ring (DLR). El WRT sujeta el cuello de pesca del Drop-Off Running Tool (DRT), que es la que sujeta el cuello de pesca de las herramientas de registros. Cuando las herramientas llegan al DLR, a través de un pulso eléctrico se sueltan y el WRT es recuperado a superficie.

En caso de ser necesario, las herramientas pueden ser pescadas nuevamente antes de que el BHA llegue a superficie. Esta situación es particularmente ventajosa en caso de que se requiera la información con premura para preparar la siguiente operación del pozo o en caso de que la tubería de perforación quedara atrapada en pozo.

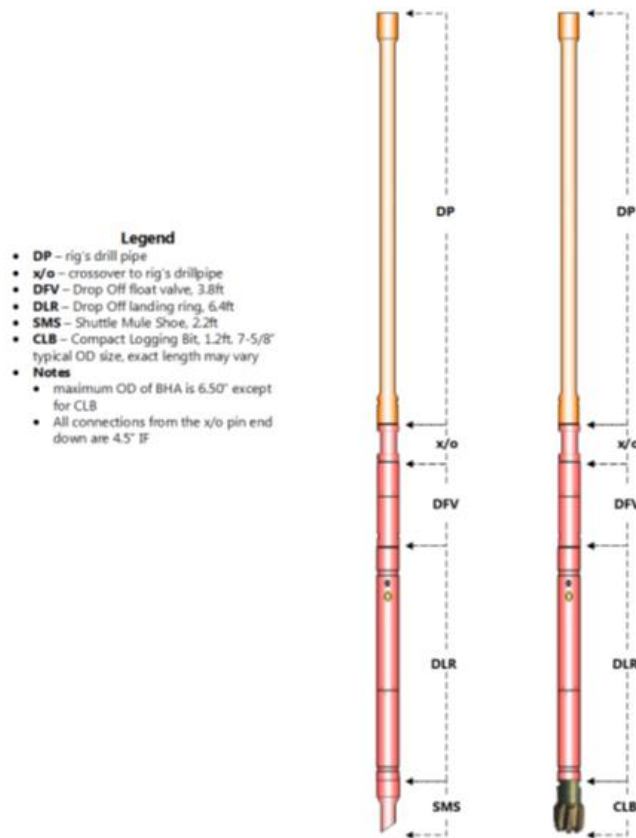
CDO es típicamente usado en pozos con malas condiciones de agujero, o en áreas donde se esperan malas condiciones. La tubería de perforación puede ser trabajada con circulación y torque para llegar a TD antes de que las herramientas de perfilaje sean introducidas. Esto, además del hecho de que las herramientas pueden ser recuperadas una vez se registre la zona de interés, hacen del CDO el método más apropiado para pozos de bajo ángulo.



# PLIEGO TÉCNICO

## REGISTROS ELÉCTRICOS ASISTIDOS POR TUBERÍA DE PERFORACIÓN

El equipo típico para una operación de CDO se muestra a continuación:



### 2.4 COMPACT WELL SHUTTLE-MODALIDAD MESSENGER (CWS-A)

Compact Well Shuttle (CWS) es la tecnología principal para el perfilaje en modo memoria asistido por tubería de perforación. Las herramientas de perfilaje son retenidas en un BHA especial mientras bajan al fondo del pozo, protegidas de las irregularidades que pueda tener el pozo.

Una vez que se llega a fondo, las herramientas son desplegadas al pozo abierto a través del bombeo de un dardo (mensajero, CWS-A) instalado en la tubería desde superficie, y son sujetadas en un arreglo No-Go. Mientras la tubería de perforación es recuperada a superficie, las herramientas registran y almacenan la información en una memoria.

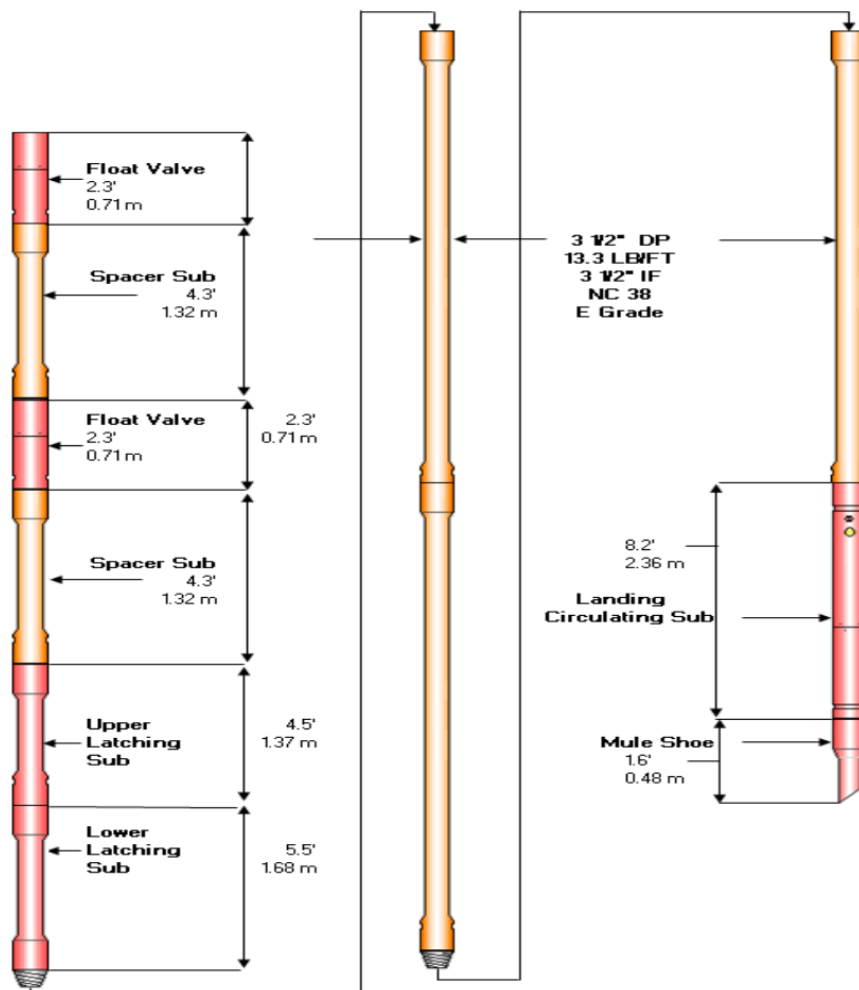
El sistema CWS-A minimiza el tiempo requerido para adquirir datos de pozo abierto en pozos de alto ángulo o incluso horizontales, y permite la circulación de fluido y la rotación de la tubería de perforación mientras se registra, lo que incrementa las posibilidades de control de pozo durante la operación de registros.

# PLIEGO TÉCNICO

## REGISTROS ELÉCTRICOS ASISTIDOS POR TUBERÍA DE PERFORACIÓN



Los equipos típicos para una operación de CDO se muestran a continuación:



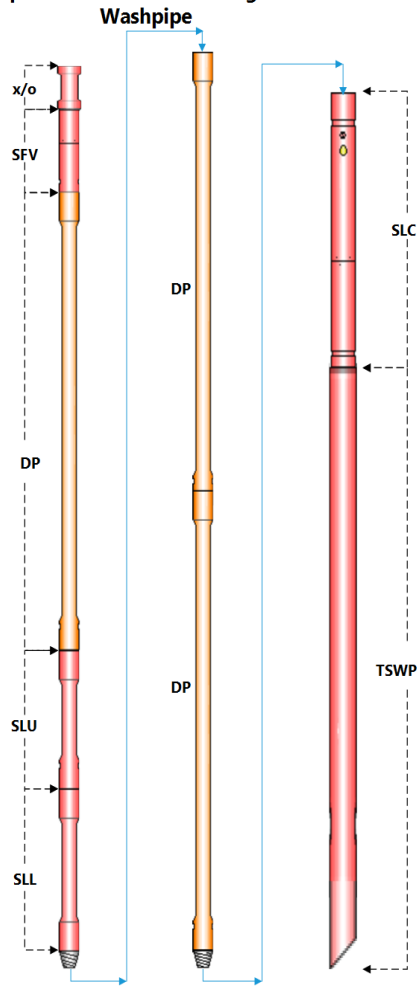
# PLIEGO TÉCNICO

## REGISTROS ELÉCTRICOS ASISTIDOS POR TUBERÍA DE PERFORACIÓN

**Typical Compact Well Shuttle Messenger BHA with 5" Washpipe**

**Legend**

- **x/o** – crossover to rig's drillpipe
- **SFV** – Shuttle float valve, 2.3ft
- **SLU** – Shuttle Latch Upper, 4.5ft
- **SLL** – Shuttle latch lower, 5.5ft
- **SLC** – Shuttle landing & circulating sub, 8.17ft
- **DP** – 3½", 13.3lb/ft, E75 grade drillpipe, 3½" L.F. connections, ~31ft
- **TSWP** – 5" TSWP Gage No. 50 14.87/15.0 lbs/ft
- **Note** – number of joints of DP and length of TSWP varies with logging toolstring length



**PLIEGO TÉCNICO**  
**REGISTROS ELÉCTRICOS ASISTIDOS POR TUBERÍA DE PERFORACIÓN**

---

### **3. EXPERIENCIA DE LA COMPAÑÍA Y PERSONAL DEL OFERENTE**

#### **3.1 EXPERIENCIA DEL PERSONAL**

Para realizar el servicio, el Oferente debe contar con personal que pueda respaldar una experiencia igual o superior a 4 años. Este requerimiento es obligatorio para todos los puestos del organigrama a presentar en la oferta.

En la oferta técnica se calificará la hoja de vida del siguiente personal:

- 1 ingeniero especialista en registros asistidos por tubería de perforación
- 1 operador especialista en registros asistidos por tubería de perforación
- 2 ayudantes especialistas en registros eléctricos
- La disponibilidad de 1 celda completa para perfilaje asistido con su set de registros completos y sus respectivos back-ups.

#### **3.2 EXPERIENCIA DE LA COMPAÑÍA**

El Oferente debe documentar la experiencia adquirida en los últimos 5 años.

#### **3.3 EQUIPOS Y MATERIALES**

El Oferente debe contar con la disponibilidad de herramientas y personal completo para realizar los trabajos solicitados por YPFB Chaco.

También se debe justificar la existencia de herramientas de back-up para todos los equipos de trabajo.

#### **3.4 COMUNICACIONES**

YPFB Chaco requiere de comunicación permanente en tiempo real de las operaciones del pozo, para lo cual el OFERENTE debe nombrar a una persona responsable que estará a cargo de monitorear las actividades del pozo. Al mismo tiempo esta persona deberá estar disponible para YPFB Chaco los 365 días del año las 24 horas del día.

#### **3.5 PLAN DE MOVILIZACIÓN, DESMOVILIZACIÓN Y TRANSPORTE**

El CONTRATISTA establecerá una base de operaciones (la “Base de Operaciones”) en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

El CONTRATISTA movilizará los equipos, materiales y personal del CONTRATISTA hasta la Base de Operaciones en Santa Cruz de la Sierra sin recargo alguno para YPFB Chaco.

YPFB Chaco correrá con los gastos de transporte de los materiales y equipos del CONTRATISTA desde la Base de Operaciones hasta el Área de Operación de acuerdo a



## **PLIEGO TÉCNICO**

### **REGISTROS ELÉCTRICOS ASISTIDOS POR TUBERÍA DE PERFORACIÓN**

---

requerimiento de YPFB Chaco, y los devolverá a la Base de Operaciones al concluirse los servicios.

El transporte del personal hasta el Área de Operación, incluyendo el vehículo, correrá por cuenta del CONTRATISTA sin recargo alguno para YPFB Chaco. El costo del personal empezará a correr a partir de su llegada en el Área de Operación y no desde su movilización desde la Base de Operaciones y finalizará al momento de ser liberado por parte del representante de YPFB Chaco.

#### **4. ÁREA DE OPERACIONES**

YPFB Chaco desarrolla sus actividades dentro del territorio del Estado Plurinacional de Bolivia en las áreas de Bulu Bulu, Carrasco, El Dorado, El Dorado Sur, Dorado Oeste, Percheles, Los Cusis, Patujusal, Kanata, Caigua, Churumas, Los Monos, Junín, Junín Este, Santa Rosa Oeste, Santa Rosa, Humberto Suárez Roca, San Ignacio, San Roque, Vuelta Grande, Palometas Noroeste, Montecristo, Isarsama-San Miguel, Chimoré I, Carahuaicho 8A y Carahuaicho 8C

Forma parte del contrato el programa de perforación/intervención de la gestión 2016 vigente al inicio del Contrato, el mismo que podrá ser modificado por YPFB Chaco durante el periodo de vigencia del Contrato.

#### **5. CONDICIONES RELACIONADAS A LOS SERVICIOS**

Además de las herramientas descritas en el punto 2, el Oferente deberá presentar una lista de las herramientas, materiales y equipos con los precios de alquiler mensual y diario que mantiene en sus instalaciones en Santa Cruz de la Sierra y estarán a disposición de YPFB Chaco al solicitárselos.

El Oferente deberá adjuntar la lista de costos de reposición de herramientas y su respectiva depreciación.

El Oferente deberá contar con instalaciones, bancos de prueba y calibración en base y portátiles para atender las necesidades de YPFB Chaco.

El Oferente deberá proveer personal calificado y con experiencia probada en su cargo y adjuntar los currículum vitae.

Se valorará la presentación de equipos y herramientas de última generación

Para este servicio no existe ningún tipo de tramo mínimo; se procederá a pagar el monto exacto según la planilla de precios unitarios por los metros registrados, metros procesados y/o interpretados y los metros que descienda la herramienta dentro el pozo (Cargo por profundidad).

**PLIEGO TÉCNICO**  
**REGISTROS ELÉCTRICOS ASISTIDOS POR TUBERÍA DE PERFORACIÓN**

---

**6. DURACIÓN DEL CONTRATO Y FECHA DE INICIO REQUERIDA**

El presente contrato tendrá una duración de 2 años ~~24 meses calendario~~ desde la Fecha Requerida de Inicio ~~su firma~~.

La Fecha Requerida de inicio requerida es a partir del 01 de Septiembre 2016, ~~y continuará por el lapso de 2 años.~~

**7. ADECUACIÓN A CONDICIONES TÉCNICAS, LEGALES Y ADMINISTRATIVAS**

El Oferente deberá enviar por escrito su conformidad y aceptación con el alcance del servicio, e informes de acuerdo al pliego técnico, y de su adecuación a condiciones legales, penalidades por inconvenientes en el trabajo y aceptación de las condiciones administrativas de YPFB Chaco.

**8. IDIOMA OFICIAL**

El flujo de comunicación por el Oferente, elaboración de reportes e informes y las comunicaciones diarias durante las operaciones se realizará en español. En caso de ser estrictamente necesario se aceptará el inglés como idioma secundario.