

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

Centro de Investigación y Desarrollo INTI – Salta

INFORME CURSO

**PERFORACION MECANICA DE POZOS
PARA PRODUCCION DE AGUA
EN ACUIFEROS SOMEROS**

**COMUNIDAD WEENHAYEK DE RESISTENCIA VIEJA
VILLAMONTES – ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA**



Autores: *Guillermo A. Baudino
Hugo O. Mery*

Marzo de 2014

CONTENIDOS

- 1. INTRODUCCION**
- 2. OBJETIVO**
- 3. METODOLOGIA**
 - 3.1. POZO EXPLORATORIO**
 - 3.2. POZO DE EXPLOTACIÓN**
- 4. RECOMENDACIONES**

INFORME CURSO
PERFORACION MECANICA DE POZOS
PARA PRODUCCION DE AGUA
EN ACUIFEROS SOMEROS

COMUNIDAD WEENHAYEK DE RESISTENCIA VIEJA
VILLAMONTES – ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

1. INTRODUCCION

El presente informe resume los resultados del curso de capacitación dictado a solicitud de la Fundación FAUTAPO, del Estado Plurinacional de Bolivia.

Las actividades fueron financiadas a través de la OT 065-0075 y se desarrollaron en la ciudad de Villamontes, departamento Tarija y en la comunidad Weenhayek de Resistencia Vieja, situada aproximadamente a 50 km al este de Villamontes.

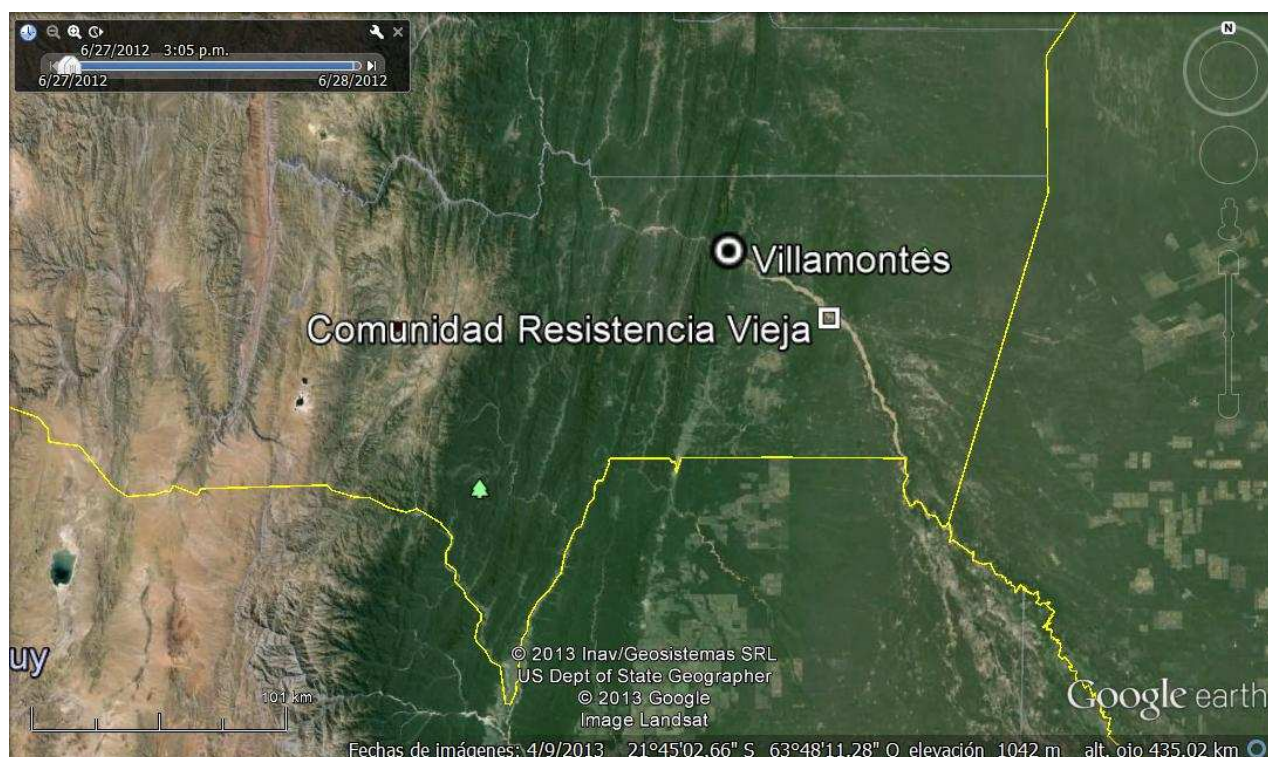


Figura 1.: Ubicación de Villamontes y la Comunidad Resistencia Vieja.

2. OBJETIVO

El objetivo del curso fue la capacitación teórica y práctica para la perforación de pozos de reducida profundidad (hasta 50 m bajo la superficie), para la captación de agua subterránea.

3. METODOLOGIA

El curso se desarrolló a través de una parte teórica, en la que participaron 23 asistentes, y un taller durante el que los participantes (16) pudieron poner en práctica los contenidos teóricos impartidos, así como adquirir competencias en la metodología de perforación, en el manejo de la máquina de perforar, en la extracción de muestras y la elaboración de un perfil litológico, en la medición del potencial espontáneo de los estratos atravesados, en la confección y colocación de filtros y en la limpieza del pozo una vez concluidas las tareas.

3.1. POZO EXPLORATORIO

El pozo está situado en las coordenadas

S: 21°30' 20,0"

O: 63°05' 55,6"

Su ubicación fue indicada por Fundación FAUTAPO, sobre la base de un estudio hidrogeológico y teniendo en cuenta la existencia de dos perforaciones de aproximadamente 24 m de profundidad, de pequeño diámetro y dotadas con bombas de mano, existentes en la comunidad.

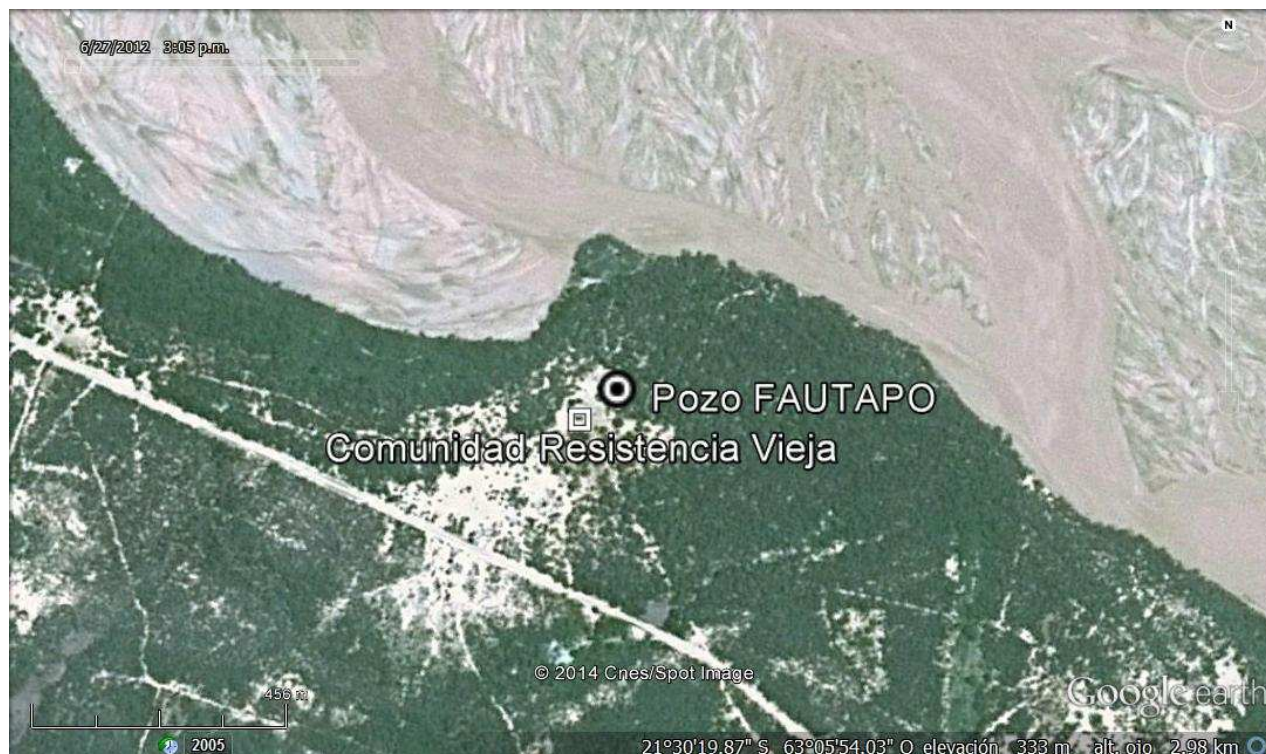


Figura 2.: Ubicación del pozo realizado en la Comunidad de Resistencia Vieja.

Como primera etapa se procedió a perforar un pozo exploratorio de 75 mm de diámetro, hasta la profundidad de 20 m bajo la superficie.

Se instruyó a los asistentes en la preparación del lodo a base de agua y bentonita y en la necesidad de tener acopio de agua (no menos de 3.000 litros) y bentonita (no menos de 5 bolsas de 50 kg). El agua disponible para la preparación del lodo resultó algo excedida en sales, ya que la conductividad eléctrica registrada mediante un conductivímetro manual varió entre 6,4 y 4,6 mS/cm.



Figura 3.: Preparación del lodo de inyección.

Durante la perforación se realizó la extracción de muestras en cada metro de avance.

Se capacitó a los participantes en la metodología de extracción, teniendo en cuenta la necesidad de limpiar el pozo de recortes, mediante la circulación del lodo de inyección hasta que no se registre ascenso de fragmentos en boca de pozo, para posteriormente avanzar en la profundización y receptor los recortes representativos para su análisis.

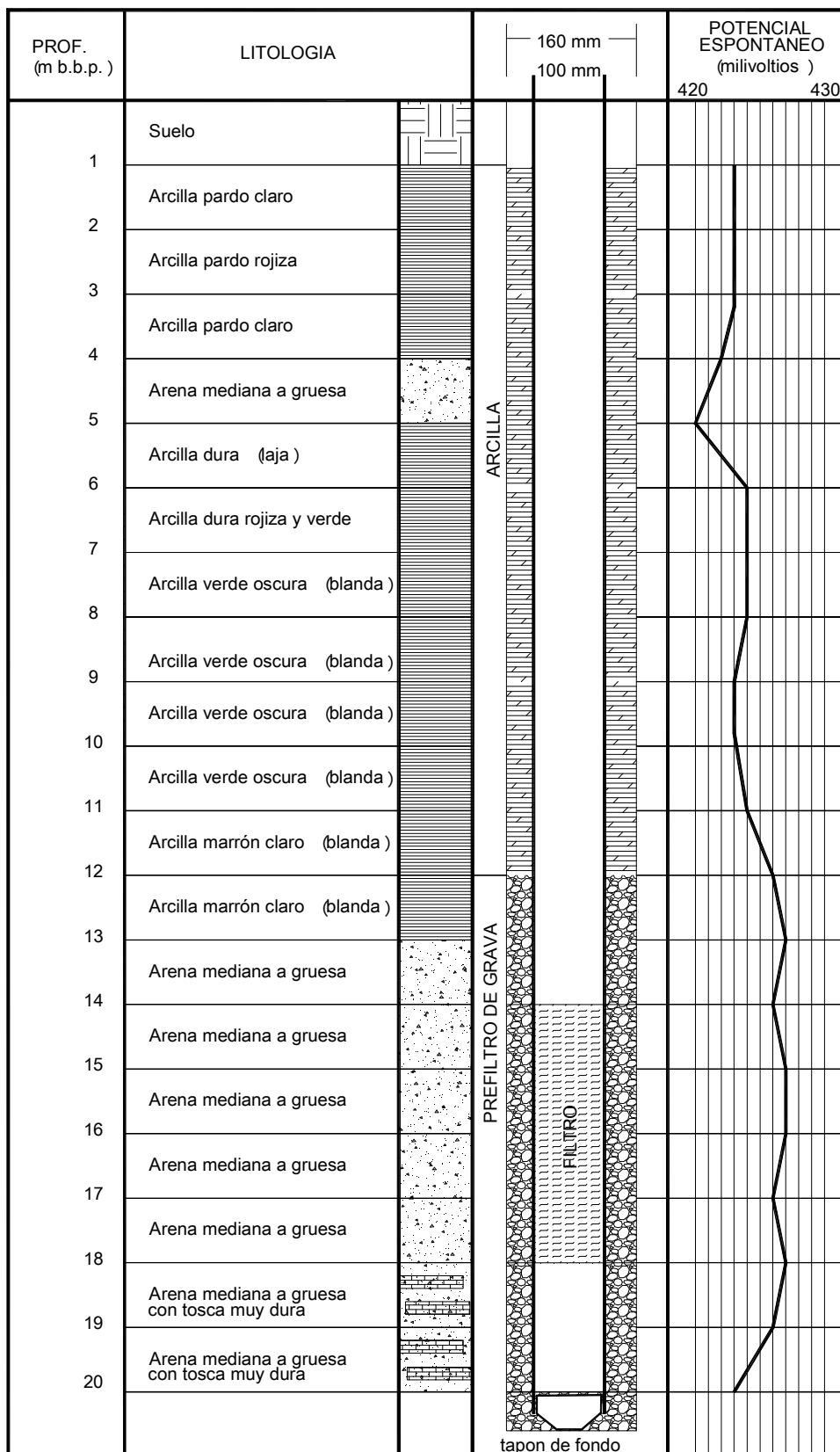
Las muestras fueron dispuestas en bandejas plásticas rotuladas, para su observación y secado. Posteriormente se las guardó en sobres de papel rotulados, para su archivo.



Figura 4.: Muestras de recortes de perforación, embolsado y registro

Una vez concluida la perforación exploratoria, se capacitó en la construcción de una sonda de medición de Potencial Espontáneo y en el registro de los valores metro a metro, desde el fondo del pozo hasta la superficie.

Con los datos obtenidos se elaboró el perfil de la Figura 5.


Figura 5.: Perfil litológico y de Potencial Espontaneo

3.2. POZO DE EXPLOTACIÓN

Sobre la base de la interpretación del perfil litológico y del perfilaje de SP, se procedió a la preparación de las cañerías y filtros.

Los filtros se fabricaron en el lugar, ranurando con sierra de metal las cañerías de PVC de 110 mm (diámetro exterior). El espesor de la pared de la cañería es de 5 mm, por lo que el diámetro interno resulta de 100 mm.

Las ranuras resultaron de aproximadamente 1 mm de abertura y dispuestas con un espaciamiento de 25 mm. La longitud de las ranuras es de 60 mm, dejando 60 mm sin ranurar para no debilitar la cañería.



Figura 6.: Ranurado de las cañerías para filtro.

En el extremo inferior de la cañería se dispuso un tapón de fondo de madera dura. A continuación, se dejaron dos metros de cañería sin ranurar y por encima de los mismos se ranuraron 4 metros para generar la zona de ingreso del agua.

En primer lugar se introdujo este primer tramo, a continuación se agregaron dos tramos de 6 m y por último un tramo de 3 m más, unidos con cemento para PVC.

Para facilitar la introducción del prefiltro de grava en el espacio anular entre las paredes del pozo y la cañería, se hizo circular agua por dentro de la cañería. Para forzar la salida del agua a través de los filtros, se dispuso una cabeza de inyección en el extremo superior de la cañería.



Figura 7.: Introducción del prefiltro de grava en el espacio anular y cabeza de inyección.

Para constatar la correcta instalación del prefiltro, se realizó el cálculo del volumen de grava necesario para rellenar cada metro del espacio anular comprendido entre las paredes del pozo y la cañería.

Se introdujo un total de 160 litros de grava seleccionada y lavada, de aproximadamente 1 a 3 mm de diámetro.

A su vez, se comprobó en forma directa la profundidad del techo del relleno de grava mediante una sonda, constatando que el mismo quedó a 12 m bajo la superficie, garantizando la cobertura de los filtros.

El espacio anular por encima del prefiltro se rellenó con material arcilloso, para evitar el ingreso de agua desde la superficie.

La limpieza del pozo se llevó a cabo mediante una cuchara fabricada al efecto, con una cañería de PVC de 3 pulgadas, dotada de una válvula oclusora en su parte inferior y lastrada para permitir la sumersión.

Mediante este dispositivo se extrajeron 200 litros de agua, que registró una conductividad de 6,7 mS/cm y un nivel estático de 6,9 m bajo la superficie.

Por carecer de una bomba no se pudo realizar la limpieza y desarrollo del pozo, que deberá ser llevada a cabo por los responsables de la Fundación FAUTAPO una vez adquirido el equipo.

4. RECOMENDACIONES

Se recomienda cementar con una mezcla de barro y cemento (9 partes a 1) la parte superior del espacio anular entre el pozo y la cañería y construir un piso de cemento alrededor del pozo.

Instalar una bomba de 75 mm de diámetro y 0,5 a 0,75 HP, que permita alcanzar una altura manométrica de 20 m.

Constatar el nivel del agua dentro del pozo antes de instalar la bomba (Nivel Estático).

Colocar la bomba suspendida de un cable o soga firmemente fijada a un trípode en la superficie.

La extracción puede realizarse mediante una cañería de Polietileno K 10.

Al inicio del bombeo, instalar la bomba con la zona de succión a un metro por debajo del nivel estático y realizar la extracción en forma intermitente.

Realizar la limpieza y desarrollo del pozo, mediante el bombeo intermitente, hasta que el agua salga clara.

Hacer descender la bomba un metro y repetir la operación.

No instalar NUNCA la bomba frente a los filtros.

Cuando el agua salga libre de turbiedad y la bomba no succione aire, medir el nivel del agua dentro del pozo (Nivel Dinámico).