

**UNIDAD DE APOYO TÉCNICO PARA EL SANEAMIENTO BÁSICO
DEL ÁREA RURAL
(UNATSABAR)**

**POZOS DE AGUA
GUÍA DE PERFORACIÓN MANUAL**



Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente
Los Pinos 259, Urb. Camacho, Lima 12, Perú
Casilla de correo 4337 - Lima 100, Perú
Teléfono: (511) 437-1077 Fax: (511) 437-8289
e-mail: cepis@cepis.ops-oms.org
web site: <http://www.cepis.ops-oms.org>

Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente
División de Salud y Ambiente
Organización Panamericana de la Salud
Oficina Sanitaria Panamericana - Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud

Lima 2002

Contenido

1.- Introducción.	2
2.- Componentes del equipo de perforación manual	2
3.- Herramientas y materiales	3
4.- Procedimiento para la perforación	5
5.- Recomendaciones	21

5.- Recomendaciones

- ✍ Cuando la manija ofrece resistencia es porque la broca está llena de tierra, entonces, es necesario sacarla y limpiarla.
- ✍ El agua que utilizan para la mezcla debe ser de buena calidad.
- ✍ Si el suelo es arenoso la mezcla de arcilla-agua debe ser mucho más espesa.
- ✍ Para suelos arcillosos la mezcla a inyectarse deberá ser menos densa.

1.- Introducción

El éxito del empleo de bombas manuales depende en gran medida de los pozos a través de los cuales se extraen las aguas subterráneas. Una bomba bien diseñada y cuidadosamente escogida podría no funcionar en forma satisfactoria si se instalara en un pozo de deficiente construcción. Los factores más importantes a considerar para seleccionar la localización de los pozos son: las características del acuífero, la profundidad del nivel estático y la calidad de agua.

Los pozos protegen a las bombas manuales de todo daño y aseguran que aproveche plenamente la capacidad potencial del acuífero. Sin embargo, no hay que suponer que cualquier orificio en el suelo bastará para una bomba manual, y el resultado de ello es que los costos de excavación y perforación sean desperdiciados debido a que la bomba tendrá un desempeño deficiente en un pozo mal perforado.

Esta tecnología de perforación presentada se basa en dos movimientos combinados: el de percusión y de rotación, por medio de esto se consigue soltar la tierra del fondo y utilizando tubos se consigue una recirculación de agua que fluye a presión por medio de una bomba de lodo, logrando desplazar la tierra suelta del pozo en forma continua.

Esta guía contiene el procedimiento de perforación de pozos utilizando la torre diseñada en el CEPIS. Un pozo de 30 m de profundidad puede ser perforado en 8 horas empleando 7 personas como máximo para un terreno arcilloso o arenoso.

2.- Componentes del equipo de perforación manual

Para perforar un pozo de 30 metros se requiere:

- Una torre de perforación.
- 15 tubos de perforación de 3/4" acero SCH 80 de 2m cada uno.
- Un tope para la tubería de perforación en forma de U.
- Un inyector de lodo.
- Una manija de acero tipo bisagra.
- Dos brocas de perforación.
- Una bomba de lodo de acción directa de 2" del cilindro.
- Una manguera con conexiones roscadas en los extremos (6 m).
- Una plancha herramienta.

- Una cuerda jalar la polea (15 m)

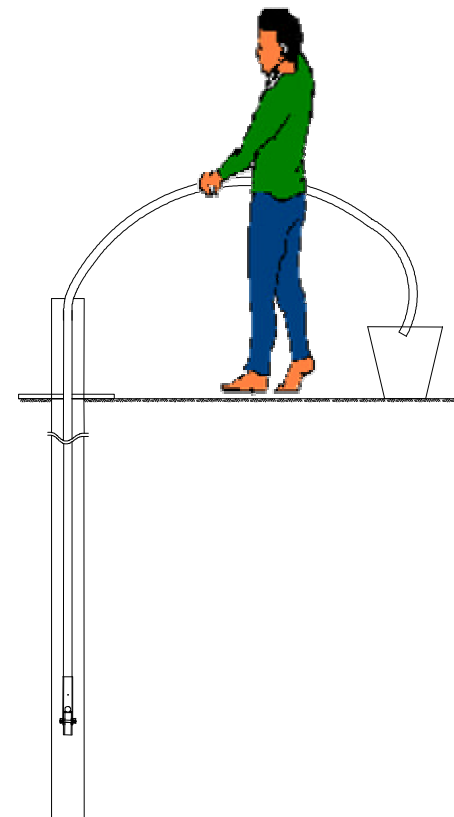
3.- Herramientas y materiales

Las herramientas que servirán para la perforación así como para el mantenimiento del equipo son:

- Una llave steelson N° 12"
- Una llave steleson N° 14"
- Una llave de boca ½" x 9/16"
- Una llave de boca
- Una plomada
- Una lija de agua N° 60
- Una lima plana 10"
- Un pico
- Una barreta
- Una palana
- ¼ litro de grasa para rodaje
- Tanque para la mezcla del lodo
- Dos tablas de madera de 0,15 x 1 m
- Un colador de 30 x 40 cm
- Seis tubos de PVC 2" clase 10
- Tela vilur (5 x 0,3 m)
- Pegamento para PVC

Paso 17

Se hace el lavado del pozo con el tubo de polietileno, que tiene una válvula en la parte inicial mediante la cual se extrae agua del pozo con movimientos de subida y bajada; hasta que salga agua clara.

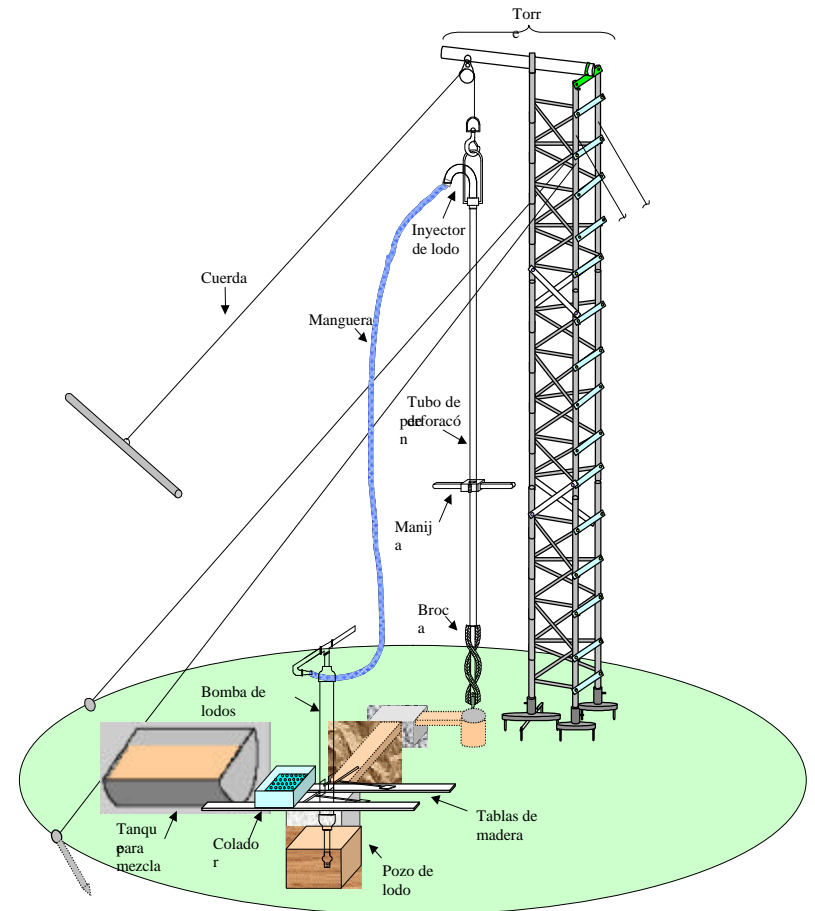


Paso 16

Rellene el pozo con grava hasta el nivel del suelo. Observe que debe quedar 30 cm del tubo por encima del suelo.



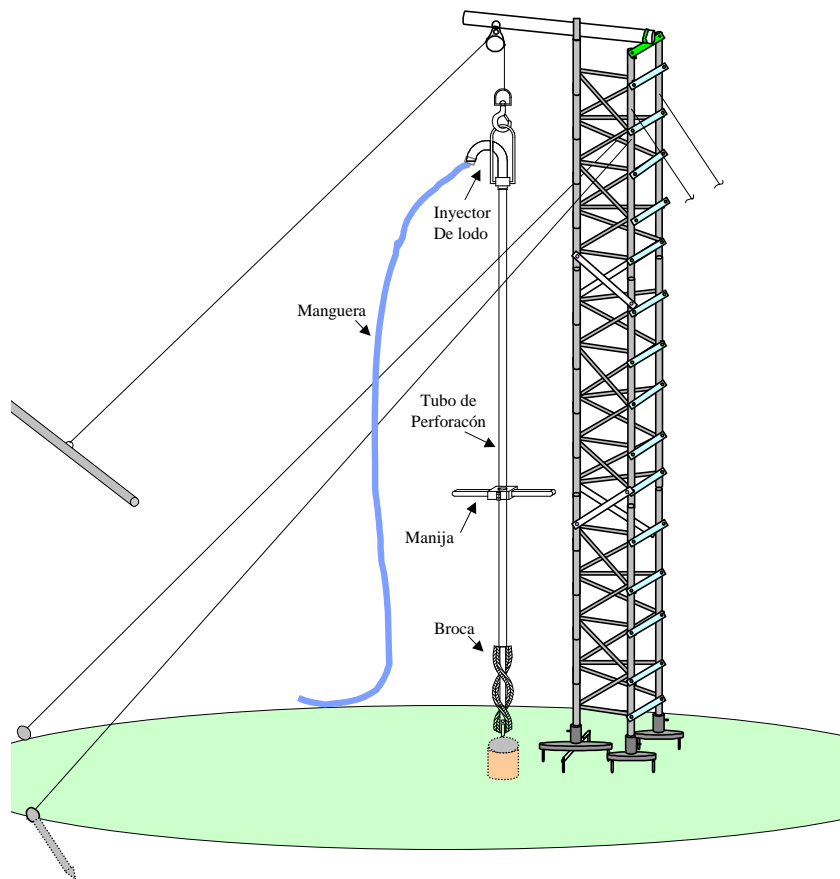
COMPONENTES DEL EQUIPO DE PERFORACIÓN MANUAL



4.- Procedimiento para la perforación

Paso 1

Estando la torre montada y colocada en su lugar, coger el tubo de perforación y enroscar por la parte superior el inyector de lodo y por la parte inferior la broca de perforación, además colocar la manguera en el inyector de lodo y la manija en el tubo de perforación.



Paso 15

Limpie el pozo con la bomba de lodo, amarrando un extremo de la manguera al tubo y empiece a inyectar agua limpia.



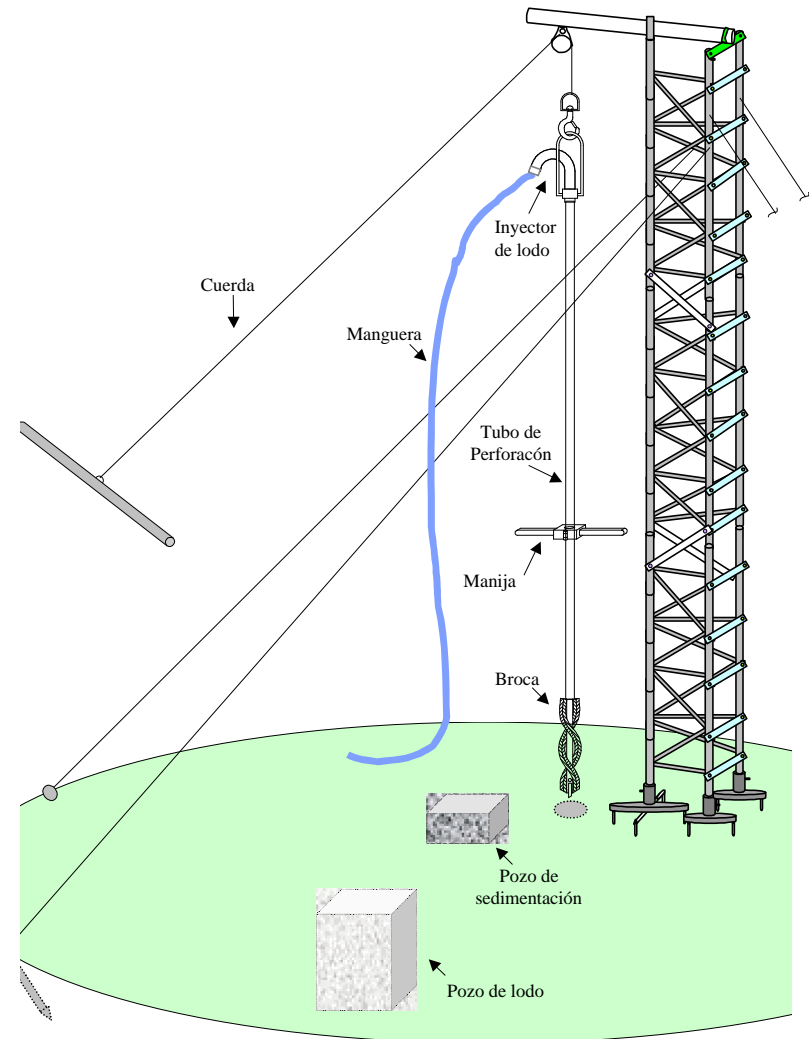
Paso 14

Se cogen los tubos de PVC de 2" se les coloca pegamento en los embones y se introducen en el pozo hasta la profundidad alcanzada. Estos tubos servirán como forro para colocar la bomba.



Paso 2

A una distancia aproximada de 1,5 m del eje de perforación hacer el pozo de sedimentación de forma cuadrada de 0,5 x 0,5 x 0,5 m y a una distancia aproximada de 1m de éste, hacer el pozo de lodo de 0,5 x 0,5 x 0,6 m.

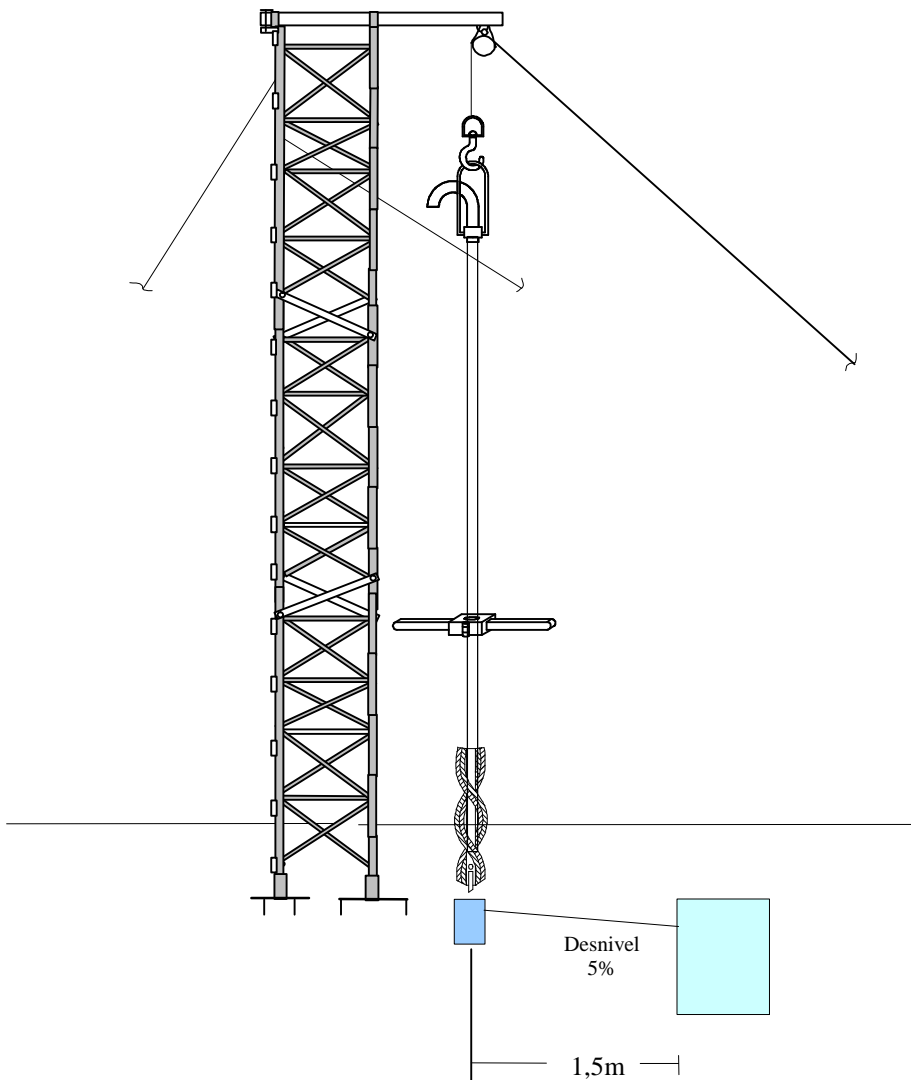


Paso 3

Los pozos excavados se unirán mediante pequeñas zanjas que tendrán un desnivel adecuado de aproximadamente 5% para que recircule el agua.

Paso 13

Al tubo ranurado se le forra con una tela vilur que servirá como filtro. Este tubo se introducirá en el fondo del pozo.

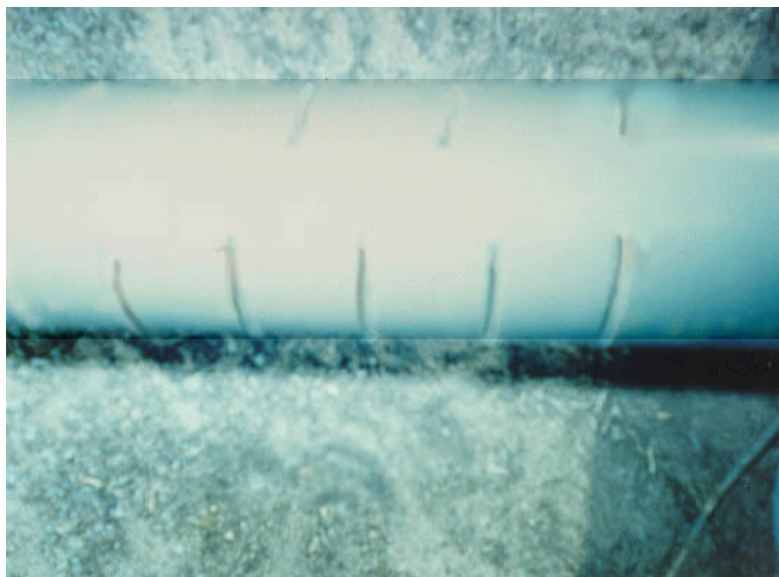


Paso 11

Para retirar los tubos se coloca el tope en forma de U en las uniones, de este modo no se dejan caer los tubos. Primero se saca la manguera y el inyector de lodos, seguidamente se desenroscan uno a uno los tubos ayudándose de las llaves steelson.

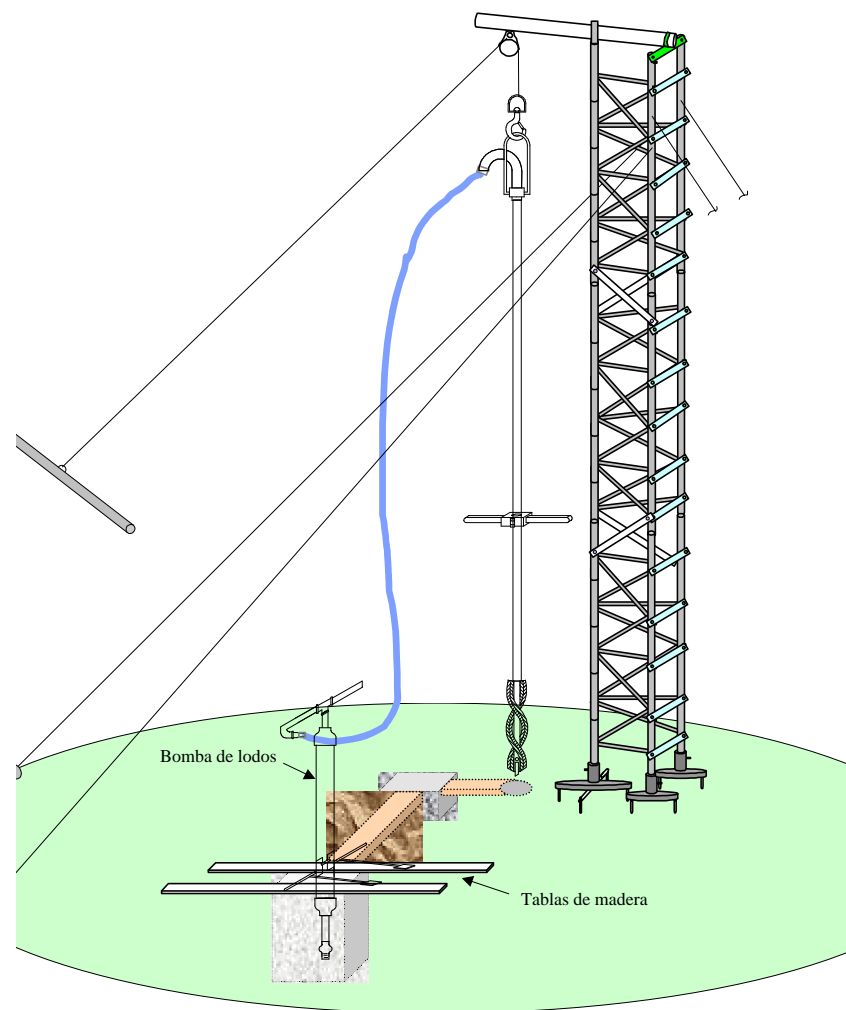
Paso 12

Una vez retirado los tubos se procede al encamisado del pozo. Se coge un tubo de PVC de 2" y se le hace ranuras en forma intercalada cada 2,5 cm a lo largo del tubo.



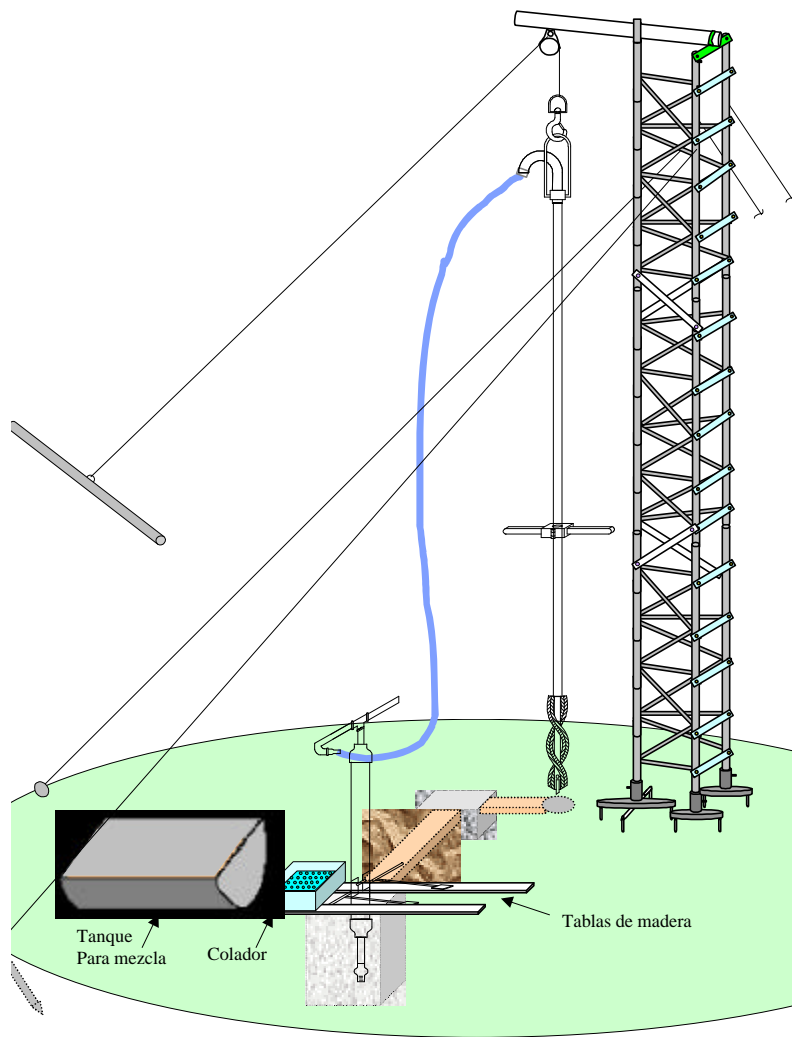
Paso 4

Colocar dos tablas de madera de aproximadamente 0,15 x 1m sobre el pozo de lodo. Sobre estas tablas se instala la bomba de lodos, graduando la altura según el tamaño de la persona. Finalmente, al mango de la bomba de lodo se conecta la manguera.



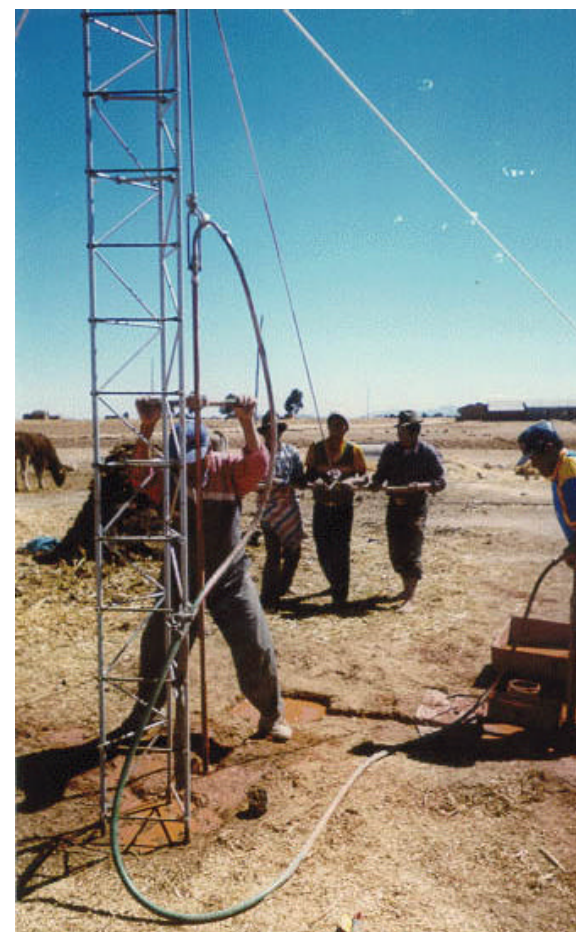
Paso 5

Coloque el tanque de mezcla encima de la tabla, junto con el colador.



Paso 10

Levante y deje caer los tubos de perforación para conseguir clavar la broca y con la ayuda de la manija rote los tubos, así se consigue que la broca arranque el material, que luego se diluye con el agua el cual es arrastrado al accionar la bomba de lodos. Cuando el tubo ha penetrado hasta que la manija esté cerca del suelo se cambia de ubicación la manija. Un vez que el tubo ha ingresado considerablemente se conecta otro. Esta operación se repite hasta alcanzar la profundidad requerida.



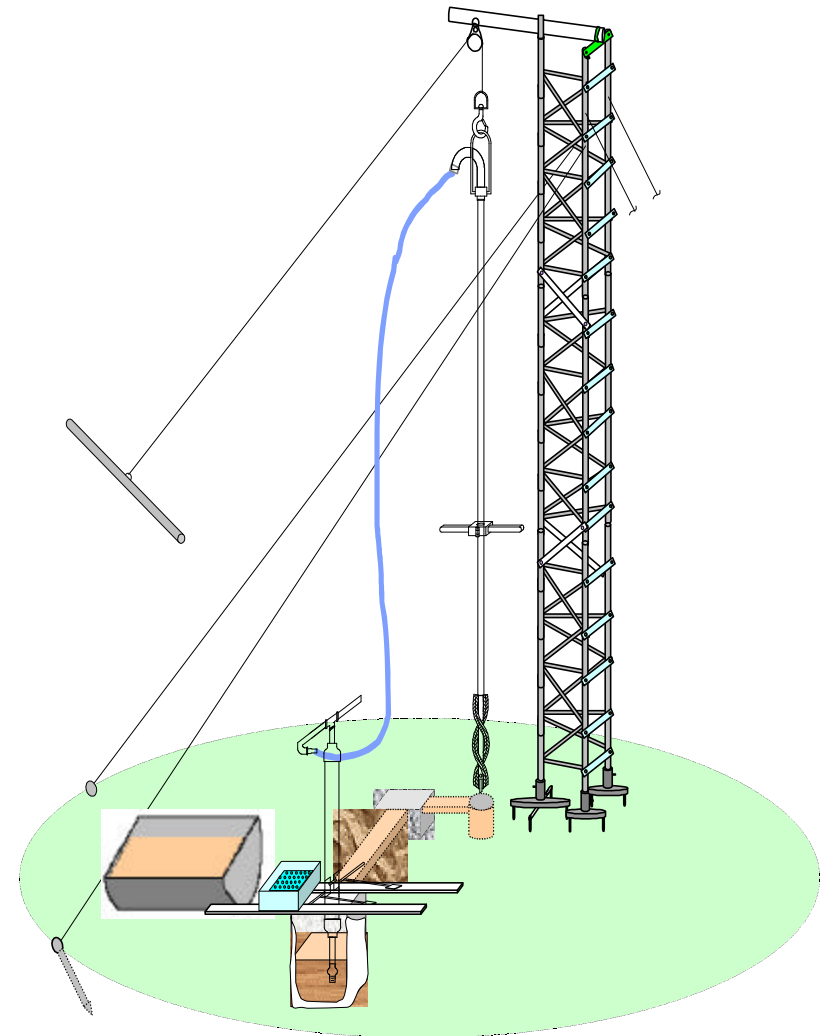
Paso 9

Se inyecta la mezcla de arcilla-agua con la bomba de lodo en el momento que la broca se encuentra sumergida en el pozo.



Paso 6

Hacer la mezcla en el tanque colocando determinada cantidad de arcilla y agua. Cuando el terreno es arenoso la mezcla debe ser más espesa. Colocar un pedazo de plástico de 1 x 1 m encima del pozo que servirá para almacenar la mezcla de lodo.



Paso 7

Se distribuye a las personas para realizar este trabajo



Paso 8

Se recomienda empezar a perforar en seco aproximadamente unos 20 cm con una barreta, después vaciar agua y empezar a perforar.

