

[Home](#)"" """>>

home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw

LA INDUSTRIA DE PERFIL #12

**PORTABLE METÁLICO
COOKSTOVE**

**Prepared Por
André Charette**

**Reviewed Por
Timothy Wood
RAFE RONKIN**

Published Por

VITA
**1600 Bulevar de Wilson, Colección 500,
Arlington, Virginia 22209 EE.UU.
TEL: 703/276-1800. Fax:703/243-1865
Internet: pr-info@vita.org**

Cookstoves Metálico Portátil

ISBN: 0-86619-299-9

[C]1988, Voluntarios en la Ayuda Técnica,

LOS INDUSTRIA PERFILES

La Introducción de

Este Perfil de la Industria es uno de una serie que describe las industrias pequeñas o medianas brevemente. El

Los perfiles mantienen la información básica empezando las plantas industriales en las naciones en vías de desarrollo.

Especificamente, ellos proporcionan las descripciones de la planta generales, los factores financieros, y técnicos para su el funcionamiento, y fuentes de información y especialización. Se piensa que la serie es útil en

determinando si las industrias o describieron la garantía la pregunta extensa para gobernar fuera o a

elija la inversión. La asunción subyacente de estos Perfiles es que el individuo el uso haciendo de ellos ya tiene un poco de conocimiento y experimenta en el desarrollo de industria.

Dólar que sólo se listan los valor por el coste de maquinaria y equipo, y es principalmente basado adelante

el equipo en los Estados Unidos. El precio no incluye coste del envío o impuestos del importación-exportación,

qué debe ser considerado y variará grandemente del país al país. Ninguna otra

inversión

el coste es incluido (como el valor de la tierra, mientras construyendo el arriendo, labore, etc.) como esos precios también varíe.

Estos artículos se mencionan para proporcionarle una lista de control general de consideraciones al inversionista para preparando un negocio.

IMPORTANT

Estos perfiles no deben sustituirse para los estudios de viabilidad. Antes de que una inversión sea hecho en una planta, un estudio de viabilidad debe dirigirse. Esto puede requerir experimentado económico y la especialización diseñando. Lo siguiente ilustra el rango de preguntas a que las respuestas deben se obtenga:

* lo que es la magnitud de la demanda presente para el producto, y cómo es él siendo ahora
¿ satisfizo?

¿ * Will que el precio estimado y calidad del producto le hacen competitivo?

* lo que es el mercadeo y plan de la distribución y a quien lega el producto es
¿ vendió?

¿ * Cómo la planta se financiará?

* Tiene un horario de tiempo realista para la construcción, el equipo, la entrega, obteniendo,

Los materiales y suministros de , entrenando de personal, y la iniciación cronometra para la planta

¿ se desarrollado?

* Cómo se necesita procurar los materiales y suministros y maquinaria y
¿El equipo de ser mantenido y reparó?

¿ * el personal especializado Está disponible?

* Hacen transporte adecuado, el almacenamiento, el poder, la comunicación, el combustible, el agua, y

¿ que otros medios existen?

* que Qué dirección controla para el plan, producción, el control de calidad, y otro

¿Los factores de han sido incluidos?

¿ * Will el complemento de industria o interfiere con los planes de desarrollo para el área?

* que Qué consideraciones sociales, culturales, medioambientales, y tecnológicas deben ser

¿ se dirigió con respecto a la fabricación y uso de este producto?

Información totalmente documentada que responde a éstos y muchas otras preguntas debe ser determinado antes de proceder con la aplicación de un proyecto de industria.

Los Equipment Proveedores, las Compañías de la Ingeniería,

Los servicios de ingenieros profesionales son deseables en el plan de plantas industriales aunque

la planta propuesta puede ser pequeña. Un plan correcto es uno en que proporciona la mayor economía la inversión de fondos y establece la base de funcionamiento en que será muy aprovechable el empezando y también será capaz de expansión sin la alteración cara.

Pueden encontrarse ingenieros profesionales que especializan en el plan industrial está refiriéndose al las tarjetas publicadas en las varias revistas de la ingeniería. Ellos también pueden localizarse a través de su las organizaciones nacionales.

Los fabricantes de equipo industrial emplean a ingenieros familiar con el plan e instalación de sus productos especializados. Estos fabricantes están normalmente deseosos dar probable clientes el beneficio de consejo técnico por esos ingenieros determinando la conveniencia de su los equipos en cualquiera propusieron el proyecto.

VITA

Voluntarios en la Ayuda Técnica (VITA) es una organización privada, sin fines de lucro, voluntaria comprometido en el desarrollo internacional. A través de sus actividades variadas y servicios, VITA cría la autosuficiencia promoviendo la productividad económica aumentada. Apoyado por una lista voluntaria de encima de 5,000 expertos en una variedad ancha de campos, VITA puede proporcionar veneno técnico la información al requesters. Esta información se lleva cada vez más a través de cost bajo adelantado las tecnologías de comunicación, incluyendo radio del paquete terrestre y el satélite bajo-tierra-orbitando. VITA también lleva a cabo los dos anhelan - y proyectos a corto plazo para promover el desarrollo de la empresa y transfiera la tecnología.

COOKSTOVE METÁLICO PORTÁTIL

Preparado Por: André Charette

Repasado Por: Timothy Wood

RAFE RONKIN

LA DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**El Producto**

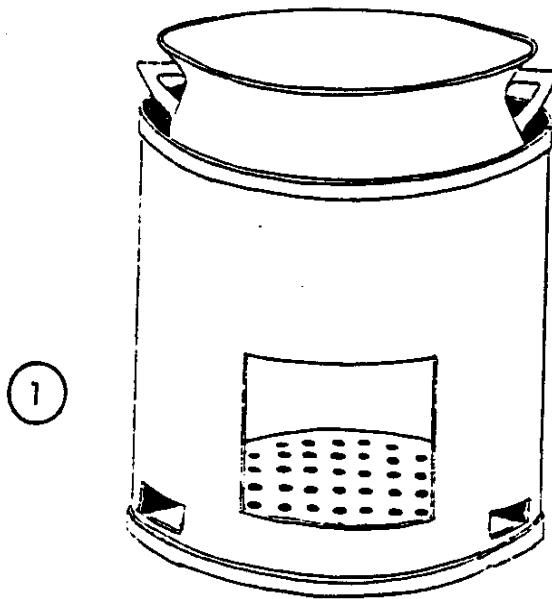
El producto es que un cookstove metálicos, madera-ardientes diseñaron para encajar

una olla de dimensiones específicas. Usa una cantidad pequeña de madera y cocineros rápidamente. Puede hacerse completamente de nuevo o puede reciclarse la hoja

acere, con junturas atadas por remaches metálicos o soldadura por resistencia. El el cookstove se diseña para la preparación de tales comidas como el arroz y salsa o estofado de Africa. Su fabricación es fácilmente adaptable a otras situaciones.

La estructura básica es un cilindro corto con la olla interior apoya, una apertura por insertar el combustible, dos asas, y un la rejilla metálica con las ventosas debajo de (Figura 1). Las dimensiones correctas

pmc1x7.gif (353x353)



es sumamente importante y debe seguir unos elemento esencial los principios:

- o La distancia de la reja al fondo de la olla cocción debe ser aproximadamente 40 por ciento del diámetro de la estufa.
- o El hueco entre la pared cilíndrica de la estufa y el que cocina la olla debe ser uniforme, mientras yendo entre 6 mm para pequeño Las estufas de a 9 mm para los tamaños más grandes. Si el hueco es menor que esto, el fuego puede fumar excesivamente. Si es más ancho, el combustible, La eficacia de se reducirá grandemente.
- o La apertura delantera debe ser ningún más grande que necesario acomodar dos o tres ramitas de madera en un momento.

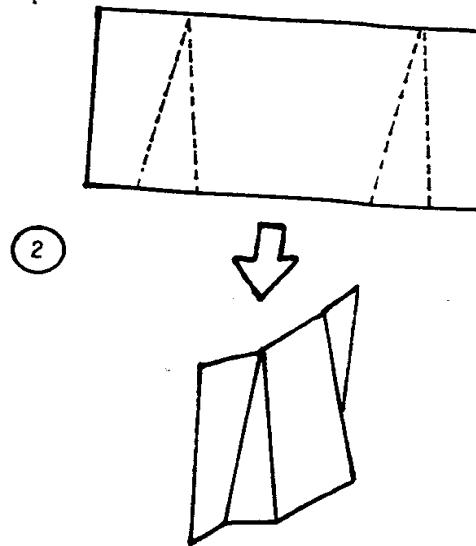
Debido al hueco importante entre la olla y estufa, cada potsize requiere su propia estufa. En el Oeste Africa, el éxito de esto, el modelo particular es debido, en parte, a los tamaños regularizados de el lanzamiento popular las ollas aluminias (Mesa 1).

El plan de apoyos de la olla es un factor crítico en la actuación de la estufa. Estos apoyos deben ser fuertes y deben guardar la olla al la altura apropiada sobre la cama de combustible. Ellos también deben centrar la olla para que su distancia del cuerpo de la estufa sea uniforme alrededor de.

Finalmente, muchas mujeres exigen sostener la olla firmemente para que hace no la diapositiva alrededor de mientras ellos están revolviendo. Un system que se encuentra todos estas necesidades consisten en tres cuñas formadas de metal en plancha

(Figura 2). Ellos se atan al dentro de la estufa o

pmc2x7.gif (317x317)



con los remaches o soldando. Una ventaja adicional de éstos
los apoyos son que ellos hacen el uso bueno de trozos metálicos salido después

los otros pedazos cortando.

Mesa 1. Cookstove Sizes metálico, en los Milímetros; los Ejemplos de El Oeste de Africa.

El Tamaño de la olla No. 2 No. 4 No. 6

El Rango de diámetro de la olla 241-247 310-312 343-345

El diámetro de la estufa 245 311 344

La altura de la estufa 238 295 328

La apertura de combustible, x de la h w 88x150 105x160 120x175

La abertura del proyecto, x de la h w 45x45 45x56 45x67

El tamaño de hoja necesitó 263x842 325x1046 358x1150

Las aberturas del proyecto son equidistantes debajo de la reja alrededor el la base de la estufa. La estufa Común clasifica según tamaño (para la Olla Nos. 1-7) tiene

cuatro aberturas, los tamaños más grandes tienen seis.

La reja se apoya por etiquetas formadas cuando los lados y fondo de aberturas del proyecto está cortado y entonces dobló hacia arriba. Después de la estufa

los espacios en blanco están cortados de una 1 2-metro del x hoja metálica, el permaneciendo,

metal se usa para hacer las rejillas, asas, y apoyos de la olla.

Las aberturas en la reja deben ser grandes bastante para la ceniza dejar caer

a través de naturalmente sin los carbones menudos perdedores. Si la reja es posicionado arriba con el lado áspero, sostendrá una cama pequeña de la ceniza aislante y reduce la pérdida de calor.

Los pliegues a la cima y márgenes del fondo de la estufa eliminan de repente los bordes, proporcione la rigidez, y dé una apariencia atractiva.

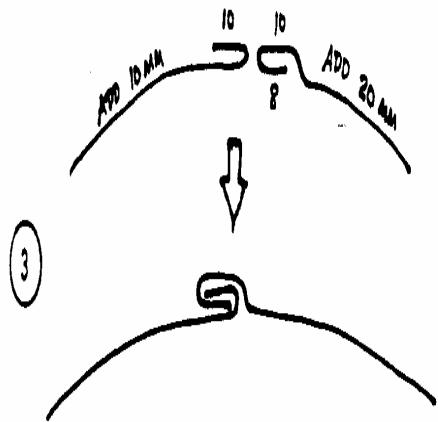
La producción

Las estufas metálicas son a menudo hecho con un martillo y cincelan en rural áreas dónde reciclaron el aceite tamborilean u otros artículos metálicos están disponibles.

Éstos pueden trabajarse en el piso, las hojas rectangulares conforme al tamaño de la estufa (Mesa 1). Se remontan los espacios en blanco en el metal con el

la ayuda de una plantilla. Las varias aperturas se cincelan entonces fuera. Los dos 180 pliegues del grado están a lo largo hecho en los bordes. Éstos refuerce la cima y márgenes del fondo. La estufa se forma entonces a las especificaciones, usando un pliegue holandés para unir los extremos en un cilindro,
(Figura 3).

pmc3x7.gif (285x285)



En algunas áreas, pueden usarse las herramientas de mano especiales para asegurar correcto las dimensiones cada vez y reduce tiempo de fabricación. Cosas así labra con herramienta

pueda incluir:

- UNA prensa por formar la olla mostrado en Figura 2.

- o UN juego de formas para hacer la curva lisa para el cilindro y a aseguran un diámetro correcto. Cada uno consiste en un cilindro parcial para cada modelo de la estufa. Éstos son rápidamente intercambiables adelante un el poseedor común. Cuando el cilindro se forma y la costura es hizo, el el-cilindro se vuelve a poner en su forma e hizo verdaderamente redondo con la ayuda de un martillo de caucho.
- o UNA mano operó el cizallas por cortar la reja en un redondo El disco de . Incluso con esta herramienta el funcionamiento es tedioso. el esquila redondo es bueno; opera en el mismo principio como un abreletas.
- o UN pedazo de cañería de acero aproximadamente 15 diámetro del centímetro y 60 centímetro largo a proporcionan el apoyo sólido cuando el pliegue holandés se martilla cerrado.

El martillo y el método del cincel permite producción de cinco estufas diariamente por dos obreros. Los estampación-ayuda empaquetan la producción de los permisos
de a a 25 unidades diariamente por dos obreros.

La Facilidad

Pueden hacerse las estufas en cualquier espacio que acomoda a dos obreros, un la mesa de trabajo, y almacenamiento de materiales y productos.

LA EVALUACIÓN GENERAL

El producto se diseñó en la contestación a la deforestación de tal las áreas como el Oeste Sahel africano. Su objetivo principal es reducir el uso de combustible. La propia estufa tiene la ventaja agregada de disminuyendo la exposición del cocinero para fumar, y desde el fuego se contiene, el usuario es menos susceptible a las quemaduras. El tiempo cocción también está reducido sobre la mitad.

La Perspectiva

A. Economic

UN fabricator puede encontrarse una demanda de a a 2, 000 estufas por Año de . Los mercados más grandes requerirán más fabricators. La estufa El hacer es un proceso con mano de obra intensiva que crea los trabajos.

B. Technical

La estufa es un producto simple, fácilmente fabricado por inexperto, Obreros de bajo la vigilancia.

La Flexibilidad de Equipo industrial

Ambos dos métodos se usan para lograr las dimensiones exactas eso se necesita: el martillo básico y cincela, y labrando con herramienta las ayudas

montado en una mesa. Las ayudas de la estampación incluyen las formas específicamente diseñado para cada tamaño de la estufa. Pueden remacharse las junturas si el spotwelding el equipo no está disponible.

La Base de conocimiento

Ningún conocimiento especial se requiere. Entrenando requiere sólo unos días.

El control de calidad

Las ayudas de la estampación permiten fabricación de cada estufa a la dimensión las tolerancias.

Los constreñimientos y Limitaciones

Las ollas cocción locales deben estar disponibles en las dimensiones nominales. La producción es más lento con el martillo y método del cincel. Oír pueden ser permanentemente dañado por la exposición prolongada al ruido fuerte; obreros deba usar por consiguiente la oreja tapa o manguitos.

LOS ASPECTOS DEL MERCADO

Los usuarios

Las mujeres, amas de casa. En la suma a reducir el coste de combustible, cocinando se acortan tiempos, y se mejoran salud y seguridades. Esto la estufa mejora las condiciones de los warmi jornales.

Los proveedores

Cualquier proveedor de chapa de acero, si nuevo o reciclado.

Los Cauces de las ventas y Métodos

Las ventas al por menor pueden ser hechas directamente por el fabricador al comprador. La distribución y preciando de productos pueden involucrar a un comerciante al por mayor. La puerta-a-puerta las ventas, anunciando (la radio, TELEVISIÓN), demostraciones, etc. puede ser usado. El endoso y promoción o apoya de local y los grupos de mujeres nacionales y por los líderes populares y personalidades ayude.

La Magnitud geográfica de Mercado

Las ciudades y pueblos dónde las tomas de consumo de combustible extensas el lugar.

La competición

Esta estufa es probable competir con y ofrecer un mercado listo

junto al gas, carbón de leña, el petróleo, tradicional, y no mejorado, las estufas.

La Capacidad del Mercado

En casas que normalmente usan dos ollas para cocinar una comida, allí habría necesite ser un mínimo de dos estufas por la familia de diez personas. En muchos lugares, la estufa paga por sí mismo dentro de dos meses con el los ahorros hicieron de la compra de combustible. La vida de la estufa ha terminado

dos años. El mercado potencial es 100,000 estufas por el millón la población.

LOS PRODUCCIÓN AND PLANTA REQUISITOS, LA PLANTA PEQUEÑA,

Los requisitos la Cantidad de

1. La infraestructura, las Utilidades,

Land

Building según

Power local

Fuel las condiciones de

Water

2. El Equipo de Major & la Maquinaria

Tools & la Maquinaria

La Fabricación de table \$125

Olla de que sostiene etiqueta que forma prensa 47

Set de nueve formas con support 156

Pipe el mandril para martillar el pliegue 16

El Caucho martillo 9

Equipo de apoyo de & las Partes

Las Plantillas de 84

(*) EL TOTAL ESTIMÓ COST

de equipo & la maquinaria sólo \$437

(*) Basado en EE.UU. \$1987 precios. El costo calculado de antemano sólo se proporciona

para la guía general. El coste real dependerá de las condiciones locales y puede diferir significativamente de estas estimaciones.

3. Los materiales & los Suministros

Los materias primas de

Metal en plancha de . Una 1x2 hechuras de hoja de metro:

3 #3 estufas y 3 #4 estufas, o

2 #7 estufas, 3 #2 estufas, y 1 #1 estufa, o

2 #10 estufas, o
6 #3 estufas, etc.,

4. La labor

0 Experimentado
0 Semicualificado
EL FABRICATORS DE UNSKILLED 2

LAS ILUSTRACIONES DEL PRODUCTO

Figure 1. El cookstove metálico con la olla.

pmc1x7.gif (285x285)

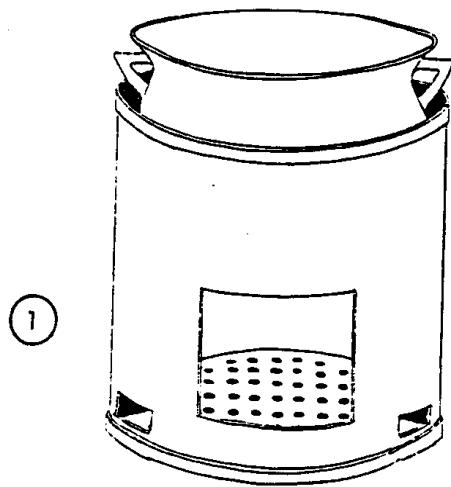
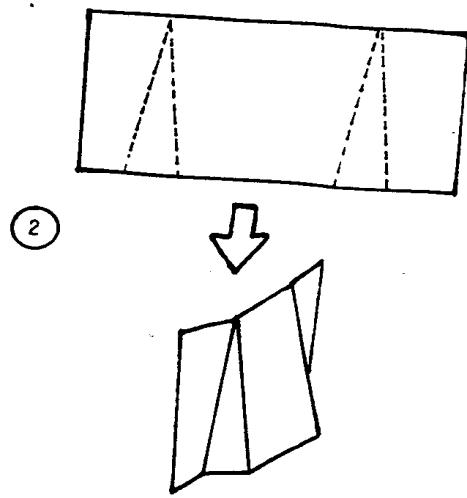


Figure 2. El apoyo de la olla de forma de cuña hizo de metal en plancha del trozo.

pmc2x7.gif (285x285)



(se necesitan Tres.)
Figure 3. Un pliegue holandés.

pmc3x7.gif (317x317)

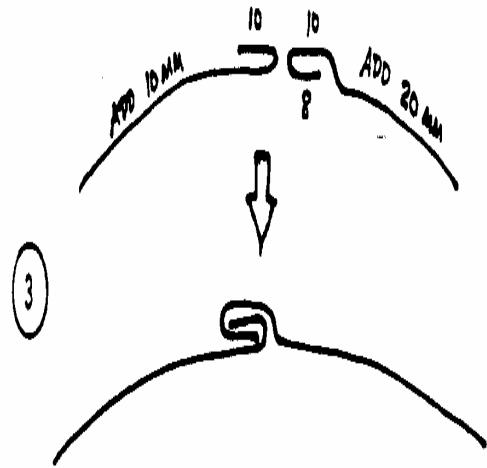
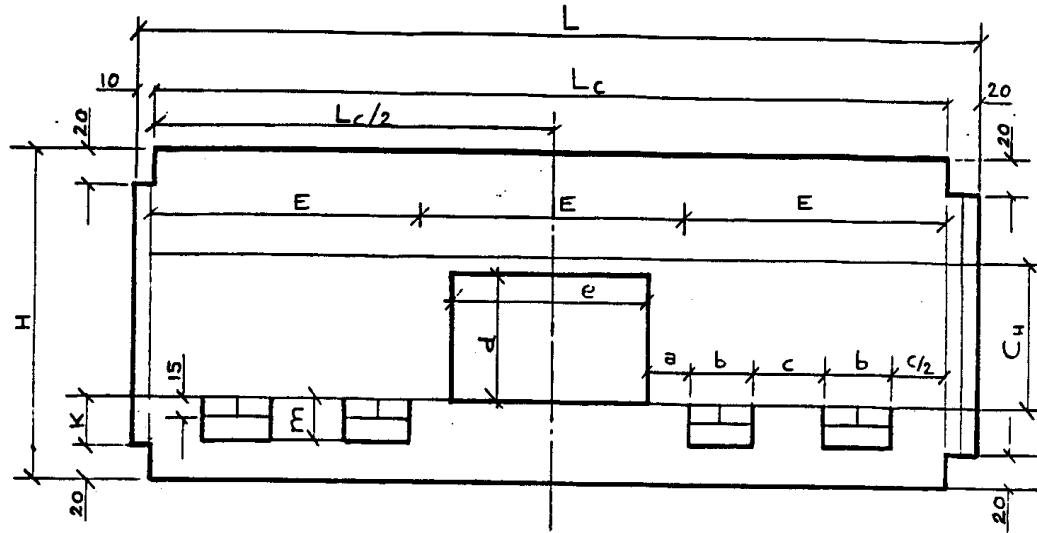


Figure 4. El modelo Universal para la estufa borra con una llave para
pmc4x8.gif (540x540)



No	L	H	L_c	$L_c/2$	C_H	K	m	a	b	c	$c/2$	d	e	E
1	696	215	666	333	80	30	25	50	62	62	31	75	140	223
2	842	263	812	406	98	30	25	50	68	98	49	88	150	272
3	959	298	929	464	113	30	25	50	73	130	65	95	150	311

Las dimensiones de en cada uno de siete tamaños de la olla

LAS REFERENCIAS

1. Los Manuales Técnicos & los Libros de texto

Las Estufas de la biomasa (1987). Samuel F. Baldwin. Arlington, Virginia,: VITA. 287 pp.

Los Problemas ardientes: Los Programas de la Estufa Modelos llevando a cabo: Una Guía para

Africa oriental (1984). Stephen Joseph y Philip Hassrick. Londres: La Publicación de UNICEF/IT. 184 pp.

Las Estufas Cocción mejoradas en los países en desarrollo. El Informe Técnico No. 2 (1983). Gerald Foley y Patricia Moss. Londres: Earthscan. 175 pp.

La Diseminación de la madera-estufa, los Procedimientos de la Conferencia sostuvieron a

Wolfheze, Países Bajos (1985). Revisado por Robin Clarke. Londres: EL las Publicaciones. 202 pp.

2. Los Recursos de VITA

VITA tiene varios documentos el trato en autos con industrial los procesos. En la demanda, VITA proporcionará las mesas de la dimensión y

los dibujos del modelo para cookstoves metálico usado en el Oeste Africa.

3. VITA Venture los Servicios

VITA Venture los Servicios, una subsidiaria de VITA, proporcionan el anuncio los servicios para el desarrollo industrial. Este servicio-para-cuota incluye lo siguiente: la tecnología y la información financiera, el soporte técnica, mercadeo, y especulaciones. Para la cuota fije, contacto VITA.

`INDUSTRY PERFIL SERIES

VITA se agrada para presentar esta serie de perfiles industriales. Estos Perfiles mantienen la información básica empezando industrial las plantas en las naciones en vías de desarrollo. Específicamente, ellos proporcionan al general plante la descripción, los factores financieros, y técnicos para su el funcionamiento, y fuentes de información y especialización. El dólar los valor

sólo se lista para el coste de maquinaria y equipo, y es principalmente basado en el equipo en los Estados Unidos. El precio hace no incluya coste del envío o impuestos del importación-exportación que deben ser considerado y variará grandemente del país al país. No otro el coste de la inversión es incluido (como el valor de la tierra, construyendo el arriendo, labore, etc.) como esos precios también varíe.

Se piensa que la serie es útil determinando si el las industrias o describieron la garantía la pregunta extensa para gobernar fuera o para elegir la inversión. La asunción subyacente de éstos Los perfiles son que el uso de fabricación individual de ellos ya tiene algunos el conocimiento y experimenta en el desarrollo industrial.

Estos perfiles no deben sustituirse para los estudios de viabilidad. Antes de que una inversión sea hecho en una planta, un estudio de viabilidad debe se dirija. Cada perfil contiene una lista de preguntas a que deben obtenerse las respuestas antes de proceder con la aplicación de un proyecto industrial.

Todos los perfiles sólo están disponibles en inglés. Ellos se precian a \$9.95 cada uno. Usted puede aprovecharse la de la oferta introductoria y ordene cualquier tres perfil para simplemente \$25.00 o pida el juego entero de diecinueve perfiles para un precio de la ganga de sólo \$150.00.

COCIDO, LOS PANES HECHOS FERMENTAR

Richard J. Bess

Describe una panadería pequeña que opera con un solo cambio y las 100 toneladas produciendo de productos cocidos un año. También describe un la planta mediana operando en la misma base pero produciendo 250 las toneladas de género cocido un año.
(IP #19) 6PP.

LOS PANTALÓN VAQUEROS**Edward Hochberg**

Describe una planta operando con un cambio y haciendo 15,000 las docenas de pantalón vaqueros un año, y otro que produce 22,000 las docenas un año.

(IP #6) 8PP.

MADERA DURA DE LA DIMENSIÓN**Nicolás Engalichev**

Describe un molino mediano que opera con un cambio que produce 4,500 metros cúbicos de madera dura de la dimensión por año. Algunos también se mantiene dos veces la información un molino como grande.

(IP #16) 8PP.

LOS PECES ENGRASAN LA COMIDA DE PEZ DE AND**S. DIVAKARAN**

Describe dos plantas. El primero es una 20-tonelada por el día planta operar con un cambio de la ocho-hora y produciendo 8,000 toneladas de comida del pez y 4, 000 toneladas de aceite del pez un año. El segundo es una 40-tonelada la planta

operando un cambio de la ocho-hora y produciendo 8,000 toneladas de aceite del pez

y 16,000 toneladas de comida por año.

(IP #8) 8PP.

LOS RECIPIENTES DE VASO (EL PROCESO POR PARTIDA)

William B. Hillig

Describe que la fabricación en serie pequeña planta con una fuerza obrera de 10 a.

50 personas que producen 500 a 25,000 recipientes por día.
(IP 118) 8PP.

LA GLUCOSA DE EL ALMIDÓN DE LA YUCA

Peter X. Carrell

Describe una planta en que puede operar 250 días por año un de tres guardias la base continua y produce 2,500 toneladas de jarabe de glucosa.
(IP #17) 8PP.

EL GAS DE PETRÓLEO LÍQUIDO

JON YO. Voltz

Describe dos plantas, mientras operando con tres cambios durante 52 semanas por año. El menor tiene una capacidad industrial anual de 2,220,000 los barriles; la planta más grande tiene una capacidad anual de 4,440,000 los barriles.
(IP #12) 8PP.

LAS CAMISAS DEL VESTIDO DE HOMBRES

Edward Hochberg

Describe una planta pequeña operando con un cambio y fabricando las camisas del vestido de 15,000 docena de hombres un año. También describe un el funcionamiento de la planta más grande un solo cambio y fabricando 22,000 docena
las camisas un año.

(IP #13) 8PP.

LOS LAVADO AND USO PANTALONES DE HOMBRES

Edward Hochberg

Describe una planta operando con un cambio y produciendo 15,000
las docenas aparean de pantalones un año, y otro que produce 22,000
las docenas un año.

(IP #4) 8PP.

LAS LAVADO AND USO CAMISAS DE HOMBRES

Edward Hochberg

Describe una planta que opera con un cambio, mientras fabricando 15,000
el lavado de docena de hombres y camisas de uso un año, y otro que las
fabricaciones
22,000 docena de camisas por año.

(IP #5) 7PP.

LAS CAMISAS DE TRABAJO DE HOMBRES

Edward Hochberg

Describe una planta operando con un cambio y fabricando
las camisas de 15,000 docena de hombres un año. También describe una planta más
grande
ejecutando un solo cambio y produciendo 22,000 docena de camisas por año.
(IP #2) 8PP.

LA FABRICACIÓN DE LA PINTURA

Philip Heiberger

Describe una planta pequeña que servirá las necesidades locales, principalmente en el comercio-venta-sector. Su rendimiento puede exceder 4, 000 litros por semana, (L/wk).
(IP #14) 10PP.

LA ESTUFA METÁLICA PORTÁTIL

André Charette

Describe una facilidad que acomoda a dos obreros, una mesa de trabajo, y almacenamiento de materiales y productos. El martillo y método del cincel la producción de los permisos de cinco estufas diariamente. Los permisos de estampación-ayuda la producción de a a 25 unidades diariamente.
(IP #10) 9PP.

EL CEMENTO PORTLAND

Dave F. Smith & Alfred Bush

Describe una planta pequeña que produce 35,000 toneladas métrica de cemento un año.

(IP #9) 10PP.

ÁSPERO-SAWN LOS LEÑOS

Nicolás Engalichev

Describe las plantas (los aserraderos) operando con un cambio que puede produzca 10,000 y 30,000 metros cúbicos (el metro del cu) de producto por año.
(IP #15) 8PP.

LA PLANTA DE LAS CERÁMICAS PEQUEÑA

Víctor R. Palmeri

Describe una planta pequeña operando con un cambio y produciendo 16,000 pedazos un año. También describe una planta mediana ejecutando un solo cambio que produce aproximadamente 80,000 unidades por año.
(IP #11) 8PP.

EL ALMIDÓN, EL ACEITE, EL ALIMENTO DEL AND DE EL GRANO DEL SORGO,

Peter K. Carrell

Describe una planta pequeña que opera con tres cambios en un siete-día el programa de trabajo y procesando aproximadamente 200 toneladas de sorgo un día. Dos los cambios están abajo por semana para el mantenimiento. Esta facilidad puede ser considerado una industria pesada debido a la emisión de la olla y los secadores y el ruido de su maquinaria del alta velocidad.
(IP #1) 8 SPP.

EL UNFERMENTED UVA JUGO

George Rubin

Describe una planta operando con un cambio y produciendo 125,000 los galones de jugo de la uva un año, y otro que produce 260,000 los galones por año.
(IP #7) 8PP.

LOS VESTIDOS DEL PAÑO FINO DE MUJERES

Edward Hochberg

Describe una planta operando con un cambio y fabricando 72, 000, los vestidos de mujeres un año (1,440/week, 288/day). También describe un el funcionamiento de la planta más grande un solo-cambio y produciendo 104,000 vestidos un año.
(IP #3) 8PP.

-- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == --

[Home](#)>

[home](#).[cd3wd](#).[ar](#).[cn](#).[de](#).[en](#).[es](#).[fr](#).[id](#).[it](#).[ph](#).[po](#).[ru](#).[sw](#)

EL PAPEL #40 TÉCNICO

UNDERSTANDING EL PRESION EL EXTRACTO DE DE ACEITES VEGETALES

Por
James Casten
El Dr de Harry E. Snyder
los Críticos Técnicos

Dr. Earl Hammond

JON E. MCNEAL

Robert Ridoutt

VITA

1600 Bulevar de Wilson, Colección 500,

Arlington, Virginia 22209 EE.UU.

TEL: 703/276-1800. El facsímil: 703/243-1865

Internet: pr-info@vita.org

Understanding el Extracto de Presión de

Los Vegetable Aceites

ISBN: 0-86619-252-2

[C]1985, Voluntarios en la Ayuda Técnica,

PREFACE

Este papel es uno de una serie publicado por Voluntarios en Técnico

La ayuda para proporcionar una introducción a específico innovador

las tecnologías de interés a las personas en los países en desarrollo.

Se piensa que los papeles son usados como las pautas para ayudar

las personas escogen tecnologías que son conveniente a sus situaciones.

No se piensa que ellos proporcionan construcción o aplicación

se instan a las Personas de details. que avisen VITA o una organización similar

para la información extensa y soporte técnica si ellos

hallazgo que una tecnología particular parece satisfacer sus necesidades.

Los papeles en las series eran escrito, repasaron, e ilustraron casi completamente por VITA Volunteer los expertos técnicos en un puramente basis. voluntario Unos 500 voluntarios estaban envueltos en la producción de los primeros 100 títulos emitidos, mientras contribuyendo aproximadamente 5,000 horas de su time. el personal de VITA incluyó Betsey Eisendrath como editor, Suzanne Brooks que se ocupa dado la composición y diseño, y Margaret Crouch como gerente del proyecto.

Los autores de este papel son voluntarios de VITA. VITA Voluntario James Casten es un ingeniero químico con la experiencia en el extracto de aceite, y ha trabajado en Africa, Sud América, y Europa.

El coautor; VITA Voluntario Dr. Harry E. Snyder es un Profesor de Ciencia de Comida en la Universidad de Arkansas en Fayetteville, Arkansas. Los críticos también son VITA volunteers. Dr. Earl Hammond está Profesor de Tecnología de Comida en la Universidad de Iowa en Ames, Iowa. Jon E. McNeal es un químico analítico con el Departamento de Estados Unidos de Agricultura en Washington, D.C. Robert Ridoutt es empleado con Heinz, EE.UU. en Pittsburgh, Pennsylvania, y ha tenido la experiencia de varios años en el extracto la tecnología.

VITA es un privado, empresa no ganancial que apoya a las personas trabajando en los problemas técnicos en los países en desarrollo. las ofertas de VITA la información y ayuda apuntaron a ayudar a los individuos y

los grupos para seleccionar y las tecnologías del instrumento destinan a su situations. VITA mantiene un Servicio de la Pregunta internacional, un el centro de la documentación especializado, y una lista informatizada de los consultores técnicos voluntarios; maneja los proyectos del campo a largo plazo;
y publica una variedad de manuales técnicos y papeles.

UNDERSTANDING EL EXTRACTO DEL PRESION DE ACEITES VEGETALES

por Voluntarios de VITA James William Casten
y Harry E. Snyder

LA INTRODUCCIÓN DE I.

LOS USOS DE ACEITES VEGETALES

Desde el principio de historia, las personas han hecho uso de los aceites obtenido de las semillas y chiflado.

El uso principal de estos aceites es como la comida. que Ellos se comen crudo y cocinó, es un ingrediente útil cociendo, y sirve como un los medios de traslado de calor friendo. Los Aceites de son una fuente de las calorías y de vitaminas solubles gordas.

Los aceites también tienen varios usos del nonfood. Ellos el serve como los lubricantes, y como una base secante para las pinturas. Ellos son hervido con el álcali para hacer jabones, y es un ingrediente en muchos

los cosméticos.

LAS FUENTES DE LA VERDURA DE GRASA DE AND DE ACEITE

Las Nueces comerciales y Semillas Usaron para el Aceite

La mesa debajo de las listas las semillas que la mayoría usó comercialmente normalmente
para obtener el aceite por medio de la pieza estampada del mecánico. (*)

Oil el Volumen

Seed (% el Uso de)

La almendra 50 Comida de , el aceite de la ensalada, jabón,
El ricino 50 Medicina de , el lubricante,
La semilla de algodón 30 Comida, pinte, resina
El seed del cáñamo 35 Paint, barnice, jabón
La linaza 40 Pintura, jabón, el barniz, el linóleo,
verde oliva 40 Ensalada aceite, el aceite cocción,
Los cacahuetes (las chufas) 50 aceite de la Ensalada, el aceite cocción,
La perilla sembró 50 aceite del Secado para la pintura, la resina,
La semilla de adormidera 50 aceite de la Ensalada, el aceite cocción,
La violación sembró (la colza) 40 aceite de la Ensalada, el aceite cocción,
Sesame sembró 50 aceite de la Ensalada, el aceite cocción,
El girasol sembró 35 aceite de la Ensalada, el aceite cocción, jabón,
El tung chiflado 20 Pintura

(*) Los aceites de las sojas no incluyeron en la lista porque su aceite satisfecho de sólo 20 hechuras por ciento es impráctico para extraer el aceite de ellos por el pressing. Soja aceite mecánico es recuperado por el solvente el extracto.

Las Nueces comerciales y Semillas Usaron para la Grasa

Las grasas de la verdura están los semisolid en la temperatura ambiente, considerando que los aceites es las Grasas de liquid. tienen un punto de derretimiento superior que los aceites, y así está acalorado ante pressing. La mesa debajo de las listas las fuentes comunes de grasas de la verdura.

Fat el Volumen

Sees (% los Usos de)

El Cocoa (el cacao) la mantequilla 40 Chocolate, la comida,
El aceite de coco de la copra 50 Comida, los químicos, jabón,
Hahua (el illipe) la mantequilla 60 Comida, las velas, jabón,
La cera de Japón 30 Lubricante, la preparación de cuero,
El aceite de nuez de palma 50 Comida, los químicos, jabón,
Shea untan con mantequilla 55 Comida, las velas, jabón,

LOS MÉTODOS DE II. DE EXTRAER EL ACEITE DE LAS SEMILLAS DEL AND CHIFLADAS

La lata de aceite se extraiga de las nueces y semillas por el calor, los

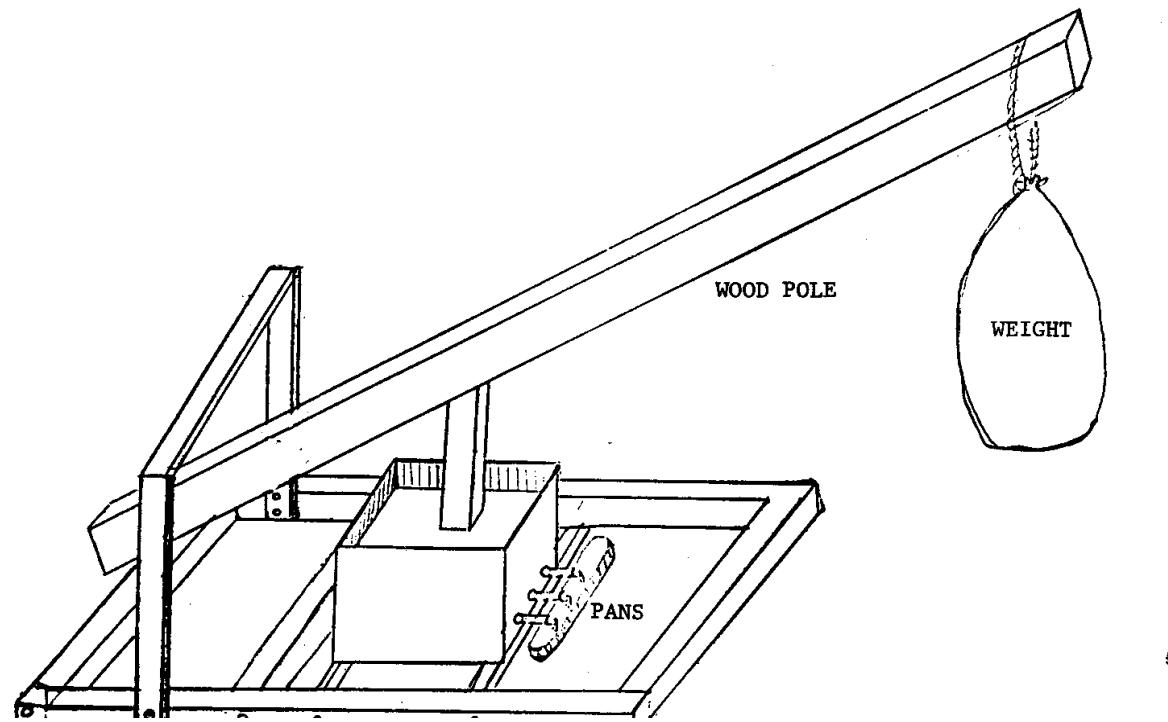
solventes, o

el Extracto de pressure. por el calor no se usa comercialmente para la verdura el Extracto de oils. por los solventes se reparte con en La extracción por solvente comprensiva de aceites vegetales por Nathan Kessler, en esta misma serie. que Este papel se trata del extracto por la presión.

El extracto de presión separa el aceite de las partículas sólidas por apretando el aceite simplemente fuera de la masa aplastada de seeds. El el método más simple es llenar una bolsa de tela de la tierra sembrado la pulpa y cuelgue la bolsa para que pueda agotar. Alguno del aceite, llamó gratuitamente ejecute el aceite (*), flujos fuera; el resto debe apretarse mecánicamente fuera.

La manera más simple está poniendo las piedras pesadas en el materials. O pueden ponerse bolsas de pulpa de semilla de aceite uno sobre otro en una caja o el cilindro, y puede traerse la gran presión despacio para llevar adelante el mass. entero UNA palanca larga como el uno mostrado en la Figura 1 lata

upe1x3.gif (600x600)



ejerza arriba a 100 libras por pulgada cuadrada.

Desde que la presión mayor proporciona recuperación del petróleo mayor, la palanca, se ha reemplazado a menudo por las sotas del mecánico pesadas y fuertes de varios planes (los gatos, el trinquete alza, e hidráulico las sotas) . UNA 20-tonelada la sota puede ejercer 1,000 libras por pulgada cuadrada adelante un cilindro pequeño de semillas.

(* Se definen Condiciones de) en la negrita en el glosario al final de este papel.

LAS PRENSAS DEL LOTE

Una prensa del lote es una prensa a que procesa un lote de semillas un el Lote de time. aprieta el rango de las prensas pequeñas, mano-manejadas que un individuo puede construir a la prensa de comercial motriz capaz de proceso muchas toneladas de semillas un día.

Las Prensas del Lote pequeñas

Las prensas del lote pequeñas son simples, pero ineficaces. However, ellos, haga work. Ellos pueden usarse en las áreas remotas y pueden ayudarse determine si hay un mercado para aceite producido localmente. Few se necesitan los recursos para un funcionamiento en esta balanza: Los madera

fuegos

por calentar, y labor de la mano por apretar. que Mucha labor de la mano es exigido producir una cantidad pequeña de aceite por aquí.

Si usted planea construir una prensa en una área remota que usa sólo madera o los materiales localmente disponibles, VITA puede enviarle algunos papeles sobre aceite procesando que seeds. que la Mayoria de las compañías listó en el Apéndice venden

el lote aprieta, sobre todo los Anderson y las empresas francesas en el Estados Unidos.

Las ventajas de prensas del lote pequeñas:

- o que Ellos pueden hacerse de materiales localmente disponibles.
- o Ellos pueden producir un producto de calidad bueno.
- o Ellos son fáciles reparar.
- o Su cost es bajo.
- o de que Ellos no les requieren a los operadores especializados.

Las desventajas de prensas del lote pequeñas:

- o Ellos son con mano de obra intensiva.
- o la recuperación Completa del aceite de las semillas es difícil.
Si las semillas son abundantes, éste no es un problema serio.

Las Prensas de Batch comerciales

Una vez un negocio se empieza, el mercado y movimientos de tesorería pueden crecer quickly. Si eso pasa, los equipos simples apenas describieron pueda ser outgrown. que Usted debe seguir entonces a la información más grande el equipo de las fuentes comerciales. el lote más Grande, comercial las prensas están disponibles de la mayoría de las compañías listado en el El Apéndice.

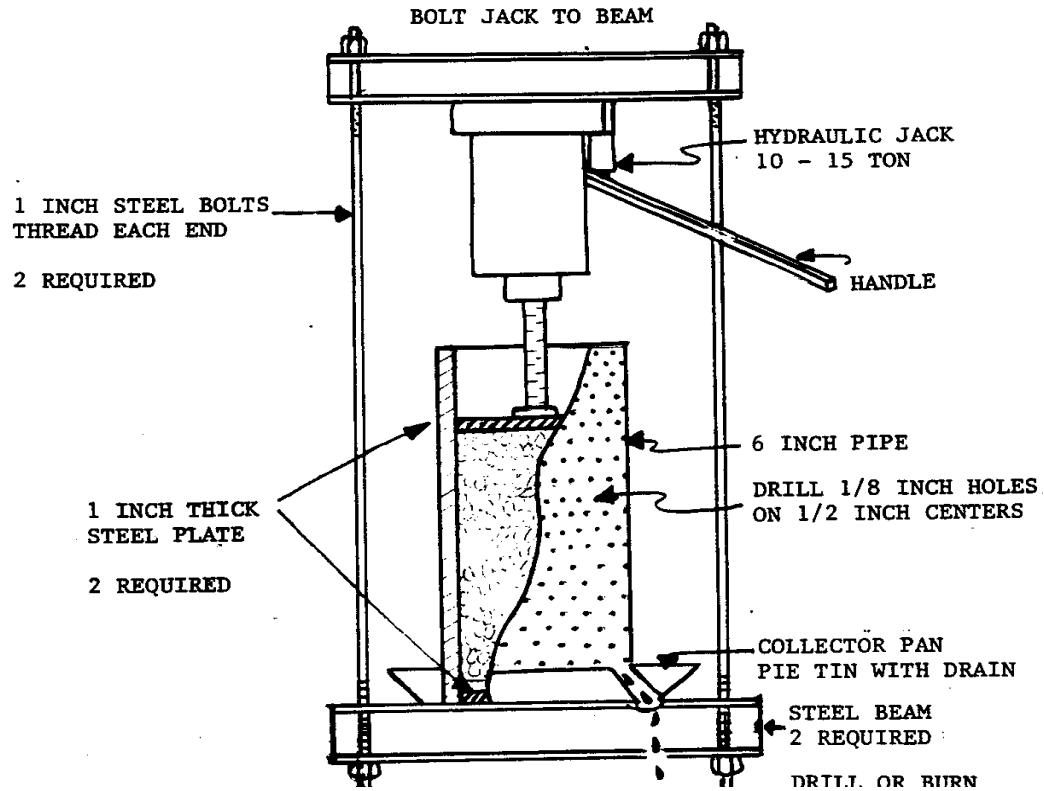
El cost de las prensas comercial más pequeño varios cientos dólares americanos y es mano-operated. Escriba a los fabricantes para el precio y el tamaño.

Si la potencia eléctrica está disponible, las prensas hidráulicas están disponibles para cualquier capacidad required. Al escribir a un fabricante, describa el tipo de semillas o nueces que están disponibles y el súmelo el plan a process. Also dé el tipo de electricidad disponible, 50 ciclo 220 voltios por ejemplo.

A esta balanza del funcionamiento, almacenamiento de la semilla y disposición de torta de borajo necesite ser considerado cuidadosamente.

Prensas hidráulicas que sólo son conveniente para el tratamiento batch o puede impulsarse a mano o por electricidad. En muchas partes del mundo, ellos son la manera más práctica y barata a el aceite del extracto de las semillas.

Una prensa hidráulica <vea figura 2> es simple en operation. La semilla molida
upe2x4.gif (600x600)



material o el tejido de la planta húmedo se pone en la prensa en capas, con cada capa separada del próximo por una tela de la prensa.

La presión es aplicada, lentamente al principio, y entonces aumentó como el aceite satisfecho en las disminuciones del tejido. que la presión total Máxima es

2,000 libras por pulgada cuadrada para una pulgada capas. Total tiempo a cargar la prensa, aplique la presión, y quite el pastel, es aproximadamente un Desagüe de hour. del aceite mientras bajo la presión los may les requieren La cantidad de materia prima a 30 a 45 minutes. que puede manejarse depende del tamaño de la prensa que a su vez depende adelante si es una prensa a mano o se opera por la energía eléctrica.

Las ventajas de prensas de lote de comercial-tamaño:

- o Ellos pueden manejarse a mano o por electricidad.
 - o Ellos son baratos operar.
 - o Ellos son simples operar y mantener.
- que o Operadores requieren a sólo entrenamiento mínimo.
la o Recuperación de aceite de las semillas es excelente.

Las desventajas de prensas de lote de comercial-tamaño:

- o El cost de la maquinaria es sustancial, y entrega Tiempo de puede ser largo.
- o los repuestos de son difíciles dado obtener en las áreas remotas (aunque ellos pueden aeroenviarse casi en cualquier parte).

o la potencia eléctrica de , o generadores para producirlo, debe ser disponible para operar a los modelos más grandes.

EXPELLERS OREGÓN LAS PRENSAS A TORNILLO CONTINUAS

Expellers, o prensas a tornillo del continuos, se usa a lo largo del el mundo para la expresión de aceite de la copra, kernals de la palma, los cacahuetes, cottonsees, linaza, y casi cada otra variedad de sembre, hay dondequiero que un grande bastante suministro de la semilla para justificar un el funcionamiento continuo.

Expellers logran que la presión necesitó expresar el aceite por los medios de una barrena que se vuelve dentro de un barril. El barril está cerrado, salvo una apertura a través de que los desagües de aceite.

Un expeller puede ejercer la presión muy mayor en el pastel de la semilla que una lata de prensa de lote hidráulica. que Esto aumentó la presión permite el la recuperación de una proporción más grande del aceite: generalmente, aproximadamente 3 a

se salen 4 por ciento del aceite en el pastel con un expeller, comparado a 6 a 4 por ciento con una prensa hidráulica. El expeller es que una parte esencial de casi aceite todo moderno sembró el extracto plants. se usa ambos solo y como una pre-prensa antes de

extraction. Expellers solventes varían en el tamaño del machines que procese 100 libras de semilla, a machines que procesa 10, por hora

o más toneladas de semilla por hora. UN tres-caballo de fuerza el machine para 40 se muestran los kilogramos por hora en el Apéndice.

Las ventajas de expellers:

- o Ellos son el tipo más común de extracto mecánico
El equipo de en el uso comercialmente hoy.
- o que Ellos requieren a menos labor que cualquier otro método.
- o Dónde el poder es razonable en el cost, y la labor es
los expellers caros, continuos son baratos.
- o la capacidad de planta de es superior que con el equipo del lote.
- o Expellers extraen una proporción mayor del aceite que haga
las prensas del lote hidráulicas.

Las desventajas de expellers:

- que deben comprarse los o Equipos.
- o el Mantenimiento coste es alto, y el mantenimiento requiere mechanics. experimentado siempre es bueno que el jefe
Mecánico de se envíe a la fábrica de suministro de maquinaria para
El entrenamiento de .
 - o Más energía se requiere que para el tratamiento batch.
 - o Power Eléctrico se requiere para la prensa y para
Equipo auxiliar de .
 - o que La prensa debe operar continuamente para por lo menos ocho
Horas de ; el funcionamiento intermitente es poco satisfactorio.

o Oil de un expeller tiene más impurezas que el aceite de una prensa del lote, y debe calentarse y debe filtrarse a obtienen un aceite limpio.

ESCOGIENDO SU MÉTODO

El tipo de prensa que es apropiada depende grandemente del tamaño de los operation. Aceite proceso funcionamientos vaya en el tamaño de industrias de la cabaña que procesan sólo unas libras de semilla por día, a fábricas que procesan tanto como 3 o 4 mil toneladas de semilla por día.

Para los funcionamientos pequeños (procesando menos de 1 tonelada de semilla por día), el equipo correcto casi siempre es una forma de prensa del lote.

Si 1 o más tonelada por día serán apretadas, el equipo correcto es el más a menudo un expeller.

LOS CICLOS DE LAS OPERACIONES DE III.

Los ciclos de las operaciones procesando aceite sembrado por apretar son como sigue:

EL ALMACENAMIENTO

Las semillas, nueces, o tejido de la planta que contienen el aceite deben ser propiamente guardado y preparó para el extracto, mantener alto,

la calidad en el último producto.

Si el material petrolífero está seco, debe guardarse para que él los restos secan, para el extracto óptimo y calidad del oil. Si el material petrolífero es el tejido de la planta húmedo, debe ser procesado lo más pronto posible para el aceite-extracto después de la cosecha para que ese tiempo del almacenamiento se guarda a un mínimo. Oils en la presencia de el agua deteriora rápidamente, mientras formando los ácidos grasos libres y rancio los fuera de-sabores.

LIMPIANDO

Después de que los materiales petrolíferos han estado alejados del almacenamiento, el primer estado preparándolos para el extracto de aceite es limpiar them. que La limpieza se hace para que el aceite no sea contaminado con los materiales extraños, y para que el proceso de extracción pueda proceda tan eficazmente como posible.

Inspeccione las semillas cuidadosamente y quite las piedras, arena, la suciedad, y seeds. estropeado la granza Seca se usa a menudo para quitar todos material encima de que es o bajo el tamaño. El Lavar es posible, pero él es importante intentar evitar mojar tejido que tendría que ser

secado después.

DEHULLING

Después de que la materia prima se ha limpiado, puede ser necesario a quite su semilla exterior que coat. There son un par de razones para this. haciendo La chaqueta de la semilla no contiene el aceite, mientras incluyéndolo así el extracto de las hechuras menos eficaz. Also, el próximo paso será moliendo para reducir el tamaño de partículas, y cualquier chaqueta de la semilla dura interfiera con este proceso.

Pueden descascararse algunas semillas, como los cacahuetes, a mano. Algunos otros, como las semillas del girasol, normalmente se pelan en el machines. Todavía otros, como el safflower y colza, no pueden ser shelled. Si la chaqueta de la semilla es una parte pequeña de la semilla entera y regalos no el problema moliendo la semilla, puede salirse adelante.

EL BALANCEO DE OREGÓN MOLIENDO

La Semilla no es que los usally apretaron el todo, desde que el extracto de aceite es más eficaz si la semilla está en las partículas menores. Grinding el aceite la semilla es una manera eficaz dado reducir el tamaño de partículas. UN accionado por la mano

bombardees con morteros, moladero de la muela de molino, o incluso una carne de la cocina

moladero puede usarse para convertir las semillas a un meal. Small tosco las trituradoras de martillos, motor o mano-impulsó, también es bueno.

Otra manera dado reducir el tamaño de partículas es rodar el aceite sembra a las hojuelas del producto para el extracto. Muchas plantas de extracción comerciales

encuentre este el acercamiento más eficaz. Con las semillas de aceite grandes él pueda ser necesario moler la semilla primero, y entonces ponga los pedazos a través de dividir en hojuelas los rodillos.

Cualquier proceso hace más efficient. al apretando real El último tamaño del pedazo que lleva a más extracto eficaz puede el mejor se determine por el experimento, cuando el tamaño variará, mientras dependiendo adelante

el tipo de semilla y el tipo de apretar el funcionamiento. Generally, los pedazos del menor-tamaño son buenos para el levantamiento de aceite. Pero si el

los pedazos son demasiado pequeños, ellos pueden contaminar el aceite y pueden ser difícil para quitar del último producto.

CALENTANDO

Un paso final en la preparación de la materia prima está calentando la tierra o el aceite dividido en hojuelas seed. La razón exacta que la calefacción mejora el

aceite

el extracto es desconocido, pero aumenta los rendimientos. Also, calentar es útil si hay enzimas en el tejido de la planta que tenga un efecto deteriorando en la calidad de aceite. Si la semilla de aceite el pastel (es decir, el residuo que permanece después del levantamiento de aceite por apretando) será usado para alimento o comida, mientras calentar pueden ser útiles en la disponibilidad de la proteína creciente.

A veces el material petrolífero se aprieta sin estar acalorado. Se llama aceite extraído por aquí en el aceite de la prensa frío.

APRETANDO

Se aprietan los materiales preparados de estas maneras, normalmente en un la prensa de palanca, la prensa hidráulica, o expeller, quitar el aceite.

REFINANDO

La lata de aceite de la prensa fría es de tal veneno acerca de la necesidad ningún refinamiento
si viene de semillas que están frescas y de calidad buena.

Todo el otro aceite, sobre todo que que se ha apretado de más bajo el feedstock de calidad, es probable tener alguna nebulosidad indeseable, colore, o sabor que necesita ser quitado.

Quite de Nebulosidad

Los aceites apretados necesitan ser filtradosse para quitar las partículas del el funcionamiento urgente, si el aceite es estar claro y limpiar.

Si la nebulosidad se causa el encías precipitando, las encías pueden se quite lavando el aceite con aproximadamente 2 water. por ciento Para este proceso para ser eficaz, el aceite debe calentarse, y el el aceite caliente mezcló con el agua, con el revolver activo. Próximo el agua y el aceite debe ser separated. Para esto, un centrífugo es más más effective. que El aceite del degummed debe secarse calentando para manejar fuera de toda la humedad, por las razones citadas previamente.

Quite de Color del Exceso

Para el levantamiento de color del exceso, las arcillas blanqueadora son eficaces.

El aceite está acalorado y mixto con 1-2 por ciento de su peso de un la arcilla blanqueadora eficaz compró de un proveedor fiable para este purpose. Después de un tiempo del contacto de aproximadamente una hora, la arcilla blanqueadora está separada por la filtración. El carbón activado de también puede usarse.

Quite de Sabores No deseados

Los sabores no deseados son más difíciles quitar. Ellos pueden ser debidos

a los ácidos grasos libres excesivos. Si el material petrolífero es guardado a un nivel de humedad alto, o si ellos el material se machuca o roto o mohoso, se pone más difícil apretar, y el el ácido graso libre satisfecho del aceite normalmente extraído de él increases. los ácidos grasos Libres en el aceite de la aceituna fresco varían de 1/2 de

1 por ciento a 3 Acidez de percent. de más de 10 por ciento es común; si encima de 20 ácido por ciento, el aceite sólo es bueno para hacer jabón.

Pueden quitarse los ácidos grasos libres del aceite lavando el aceite con el alkali: 25 a 30 galones del aceite rancio pusieron en un 55-galón el tambor de acero con una cima abierta. Add 15 galones de agua con 2 1/2 libras de carbonato de sodio calcinado disolvieron en él. Mix bien con un grande látigo del alambre o rema para mezclar el aceite y solución de agua. El graso el ácido reaccionará con el refresco para formar jabón en que se queda el la fase de agua.

Permita las capas separar durante varias horas y vacíe con sifón fuera del aceite layer. Si el aceite todavía contiene los ácidos grasos, usted debe repetir el operation. There será una pérdida en el volumen porque el libre los ácidos grasos pueden el account para 10 a 20 por ciento del original volume. Si las emulsiones forman, usted puede calentar la mezcla que quiere normalmente cause un separation. es una idea buena para calentar el el aceite afinado para marcharse cualquier agua restante. que Este método camella

bien sin su necesitar enviar el aceite a un laboratorio para el análisis para determinar cuánto carbonato de sodio calcinado para agregar. Un experimentado operador es el suplente bueno para un laboratorio químico.

Es importante usar el equipo limpio, así que lave todos los utensilios bien al final del day. Also, permita ningún cobrizo en la planta. El Cobre y ciertos otros metales pesados causan los cambios indeseables por ejemplo, en oils. las mantequillas caloríficas en un vaso cobrizo quieren rápidamente imparta un sabor a pescado a la mantequilla. Even una saeta cobriza en una prensa el sabor de su producto puede dañar. Use hierro colado, o acero inoxidable, pero ningún material cobrizo o encobrado.

Otros tipos de sabores que aquéllos de ácidos grasos pueden quitarse del aceite, pero un proceso caro y difícil conocido como el deodorization es used. involucra destilación separadora el no deseado los sabores bajo el calor alto y alto vacío. Normally el ser de aceites procesado por la pieza estampada en pequeña escala tendría los sabores del materia prima de que ellos vinieron, y no habría necesidad para el deodorization.

IV. ÚLTIMO CONSIDERACIONES

Una de las fuentes de información buenas sobre aceite que aprieta adelante un la balanza pequeña es el procesador de aceite pequeño en la región de interés. Muy raramente legue un procesador de aceite sea el primero en una región a ya intente el aceite extraction. Locate esos individuos en el

el negocio de extraer el aceite de los materiales de la verdura y aprende qué tipos de equipo y materias primas ellos han tenido el éxito con, y qué tipos de problemas con que ellos se han encontrado.

En pueblos remotos dónde engrasan las semillas es abundante, pero mecánicas y la maquinaria no es, una prensa de palanca o prensa hidráulica pueden ser un los medios convenientes de complementar la cocina importada cara los aceites.

El comercial-balanza la producción de aceite comestible, sin embargo, no es una cabaña

industry. El extracto y refinando de aceites y grasas conveniente incluso para los mercados locales es un muy técnico y con alta proporción de capital

el proceso. It es plantas grandes, eficaces que son los ones probablemente para hacer una ganancia razonable. El extracto del aceite vegetal la industria es una industria del artículo ultracompetitiva en que el el precio de aceite se establece y el precio de semillas de aceite arregló por el artículo market. Si domésticamente se exportan las semillas de aceite crecidas,

entonces una prensa de aceite local tendrá que pagar el mismo precio para las semillas como sus competidores extranjeros haga. La empresa local pequeña

es probable que el coste de hacer el negocio sea como alto o superior que aquéllos de sus competidores en el extranjero. Aranceles de o subsidios pueden ser

exigido proteger la industria de la casa. Una lata de planta de expeller

a veces permita un país pequeño para ponerse independiente de importó los aceites, pero los cost de la planta de extracción de aceite pueden ser superiores que el cost de los aceites importados.

EL EQUIPO DE EL MANUFACTURERS: ACEITE PROCESO

**Anderson la Corporación Internacional
19699 Paseo de progreso
Strongsville, Ohio 44136, EE.UU.,**

**La corona los Trabajos Férricos
P.O. Box 1364
Minneapolis, Minnesota 55440, EE.UU.,**

**CeCoCo
P.O. Box 8, la Ciudad de Ibaraki,
Osaka Pref. 567, JAPÓN,**

**Francés Molineros de Aceite
P.O. Box 920
Piqua, Ohio 45356, EE.UU.,**

**Hander Oil la Corporación de la Maquinaria
OSAKA, JAPÓN,**

S.P. La Corporación Diseñando

P.O. Box 218, 79/7 Camino de Latouche,
KAMPUR, INDIA,

La Compañía de la cigüeña Apparatenfabriek, N.V.
Roorstraat
Poste-Bon 3007
Amsterdam, HOLANDA,

Rose, Baja y Thompson, S.A..
La Fundición vieja
HU11, INGLATERRA,

Officine Meccaniche Angelo e Tullio Bosello
Villatera de Saonara
PADOVA, ITALIA,

Mathias Reinartz Maschinenfabril
P.O. Box 137, Industriestrasse 14,
404 NEUSS, ALEMANIA ORIENTAL,

IBG Monforts y Reiners, P.O. Box 516,
4050 MONCHENGLADBACH 2, ALEMANIA ORIENTAL,

LAS ORGANIZACIONES DE INVOLUCRARON CON EL PROCESO DE OILSEED

EL CANOLA
301433 Calle principal

**Winnipeg, Manitoba,
CANADÁ R3B 1B3**

**La Junta de Desarrollo de algodón
P.O. Box 371
TAMALE, GHANA,**

**El Centro Internacional para la investigación agropecuaria
P.O. Box 5466
ALLEPPO, SIRIA,**

**La Khadi Pueblo Industrias Comisión
El Camino de Irla
Vileparle, Bombay 56, INDIA,**

**Makeni el Centro Ecuménico
Embale RW 255
LUSAKA, ZAMBIA,**

**Malkerns Research la Estación
P.O. Box 4
MALKERNS, SWAZ ILAND,**

**La Asociación de Productos de Semilla del algodón nacional
P.O. Box 12023
Memphis, Tennessee 38112, EE.UU.,**

La Estación de Investigación de Hortícola nacional
P.O. Box 220
THIKA, KENYA,

El Instituto Nigeriano para la Investigación de la palmera de aceite
Benin-Lagos el Camino la Ciudad de Benin
El Estado de Bendel, NIGERIA,

La Verdura de Pendjab la Junta de Ghee
5 Banco Honradamente
LAHORE, PAKISTÁN,

EL GLOSARIO DE

El aceite de la carrera libre - La acumulación natural y desagüe de aceite de sembró pulpa, sin el uso de una prensa.

La torta de borujo - El residuo salió después de apretar.

La granza seca - El levantamiento manual de bajo - o encima de-clasificó según tamaño las semillas
antes de apretar.

La prensa fría - La pieza estampada de aceite las semillas productivas, pulpa, o pastel
que no ha estado acalorado.

Las emulsiones - Cualquier suspensión coloidal de un líquido en otro. El líquido de .

-- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --

[Home](#) >

[home](#).[cd3wd](#).[ar](#).[cn](#).[de](#).[en](#).[es](#).[fr](#).[id](#).[it](#).[ph](#).[po](#).[ru](#).[sw](#)

EL PAPEL TÉCNICO #41

UNDERSTANDING EL SOLVENTE

EL EXTRACTO DE DE

LOS ACEITES VEGETALES DE

Por

NATHAN KESSLER

los Críticos Técnicos

Dr. Earl Hammond

JON E. MCNEAL

Robert Ridoutt

VITA

1600 Bulevar de Wilson, Colección 500,
Arlington, Virginia 22209 EE.UU.
Tel: 703/276-1800 * el Facsímil 703/243-1865
Internet: pr-info@vita.org

Understanding la extracción por solvente de aceites vegetales

ISBN: 0-86619-253-0

[el LENGUAJE C] 1985, Voluntarios en la Ayuda Técnica,

PREFACE

Este papel es uno de una serie publicado por Voluntarios en Técnico La ayuda para proporcionar una introducción a específico innovador las tecnologías de interés a las personas en los países en desarrollo. Se piensa que los papeles son usados como las pautas para ayudar las personas escogen tecnologías que son conveniente a sus situaciones. No se piensa que ellos proporcionan construcción o aplicación se instan a las Personas de details. que avisen VITA o una organización similar para la información extensa y soporte técnica si ellos hallazgo que una tecnología particular parece satisfacer sus necesidades.

Los papeles en las series eran escrito, repasaron, e ilustraron casi completamente por VITA Volunteer los expertos técnicos en un puramente basis. voluntario Unos 500 voluntarios estaban envueltos en la producción de los primeros 100 títulos emitidos, mientras contribuyendo aproximadamente 5,000 horas de su time. el personal de VITA incluyó Gerald Schatz como

editor, Suzanne Brooks que se ocupa dado la composición y diseño, y Margaret Crouch como gerente del proyecto.

El autor de este papel es un voluntario de VITA. VITA Voluntario Nathan Kessler es el vicepresidente Corporativo del Técnico La División del A.E. Staley Manufacturing la Compañía en Decatur, Illinois. Los críticos también son VITA volunteers. Dr. Earl Hammond es Profesor de Tecnología de Comida en la Universidad de Iowa en Ames, Iowa. Jon E. McNeal es un químico analítico con el El Departamento de Estados Unidos de Agricultura en Washington, D.C. Robert Ridoutt es empleado con Heinz, EE.UU. en Pittsburgh, Pennsylvania, y ha tenido la experiencia de varios años en el extracto la tecnología.

VITA es un privado, empresa no ganancial que apoya a las personas trabajando en los problemas técnicos en los países en desarrollo. las ofertas de VITA

la información y ayuda apuntaron a ayudar a los individuos y los grupos para seleccionar y las tecnologías del instrumento destinan a su situations. VITA mantiene un Servicio de la Pregunta internacional, un el centro de la documentación especializado, y una lista informatizada de los consultores técnicos voluntarios; maneja los proyectos del campo a largo plazo; y publica una variedad de manuales técnicos y papeles.

UNDERSTANDING LA EXTRACCIÓN POR SOLVENTE DE ACEITES VEGETALES

Por VITA Nathan Kessler Voluntario

LA INTRODUCCIÓN DE I.

Se extrae el aceite de las semillas, frijoles, y nueces para el uso como cocinar o aceite de la ensalada; como un ingrediente en la pintura, cosméticoses, y jabón; y así como el combustible.

Históricamente, los tales aceites han sido extraídos envolviendo las semillas (*) en tela, y usando dispositivos operados por las piedras y palancas a entonces ejerza la presión en ellos.

Una forma mejorada de dispositivo mecánico que permitió considerablemente más presione para ser ejercido, involucra el uso hidráulicamente de rams: operado a que una bomba del cilindro simple, accionado por la mano se usa prensa que platos llanos o las jaulas sin substancia ataron al carnero hidráulico contra un carnero del fijo-posición.

Este tipo de prensa desarrolló en una bomba hidráulica motorizada system que apretó la bolsa de la semilla y entonces soltó una prensa el pastel (**).

La próxima mejora extrayendo el aceite era la prensa a tornillo o las prensas a tornillo de expeller. usan un motor eléctrico para rodar un pesado

árbol férrico que tiene los vuelos o los lombrices intestinales construyeron en él para empujar el las semillas a través de una apertura estrecha. La presión de forzar la semilla amase a través de esta hendedura suelta parte del aceite de que sale a través de las aberturas diminutas en un ataque barril metal alrededor del rodar

shaft. Expellers tienen un flujo continuo de semilla a través del el machine en contraste con el system hidráulico descrito sobre, qué usa paquetes pequeños, individuales o lotes de seed. A el descargo el tanto aceite como posible, las semillas deben secarse a el estado higrométrico bastante bajo y exposición a la temperatura alta el oscurecimiento de las causas del aceite. también causa algún abrasador o

(*) que El término sembró, o semillas, se usará en este informe para incluir todas las semillas, frijoles, y nueces de que la lata de aceite se extraiga.

(* *) Se definen condiciones en la negrita en el glosario al final de este papel.

acalorando del meal. La comida contiene la proteína que, si ilesa, puede usarse para cualquier comida humana, harina de la soja para el ejemplo, o alimento animal como la comida de la soja.

Porque más prensa o procesos del expeller acaloran la comida y salga demasiado del aceite de valor alto en la semilla se endurece, métodos de extraer el aceite con los solventes fueron desarrollados. Seeds (gusta las sojas) con el volumen de aceite bajo se procesa por los métodos solventes

alone. En otros casos, se usan las prensas primero para extraer la parte de el aceite; entonces los solventes extraen el aceite que permanece en las semillas.

Debido a su eficacia, procesos que emplean los solventes a extraiga los aceites vegetales en las cantidades grandes está en el uso ancho, y el equipo de la extracción por solvente está comercialmente prontamente disponible.

La tecnología básica de extracción por solvente es simple, pero grande el cuidado debe tenerse decidiendo si y donde puede ser usado.

La extracción por solvente de aceites vegetales que recuperan más aceite que los métodos más tempranos y deja la comida más utilizable, empieza a ser económicamente atractivo donde las cantidades grandes de semilla pueden ser procesado (por lo menos 200 tonelada por día para los procesos continuo-alimentaban);

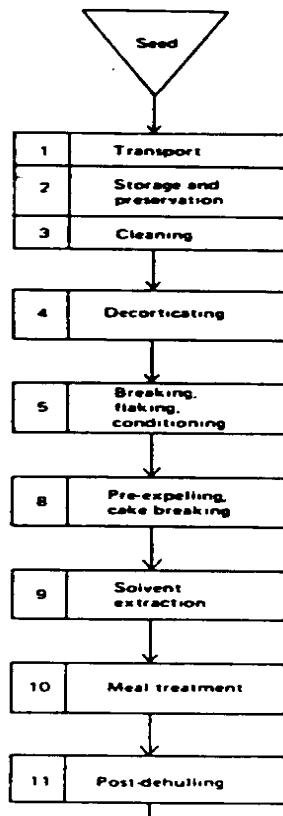
donde el almacenamiento, transporte, poder, agua, y solvente el suministro es adecuado; y donde la seguridad profesional y entrenando las normas pueden ser que enforced. There son las plantas de la extracción por solvente con las capacidades de a a 4,000 tonelada por día.

II. LOS PRINCIPIOS QUE OPERA

La extracción por solvente es simple en el principio, pero complejo en el funcionamiento.

Vea Figura 1.

32p03.gif (600x600)



La semilla ha preparado siendo resquebrajado en las astillas. que Estas astillas son calentado y atravesó los rollos del límite de fatiga por corrosión lisos. Los rollos del límite de fatiga por corrosión allane las astillas en las hojuelas papel-delgadas, llanas. Las hojuelas delgadas puede tratarse entonces con solvente que disuelve o lava el engrase fuera de Solventes de them. que hierven a las temperaturas bastante bajas (65'C) se usa para que el solvente pueda quitarse prontamente de. el aceite y las hojuelas. La extracción por solvente de casi recupera todo el aceite, dejando sólo uno por ciento o menos aceite en las hojuelas.

Desgraciadamente, la mayoría de los solventes es peligroso al asa, más así, que la gasolina.

Ellos queman o explotan muy prontamente. Therefore, el equipo que los extractos el aceite y quita el solvente debe ser hermético y el leakproof, y todos los motores e interruptores eléctricos, las luces, etc., debe diseñarse especialmente como la vapor-explosión-prueba (el YO-D de la Clase) .

Ningún fósforo, ningún que fuma, y ningún soplete cortador, los soldadores, molenderos, u otros dispositivos calor-productores o chispa-productores pueden se permita donde se usan los tales solventes. la exposición Descuidada a las fuentes de fuego o chispas (incluso los artefactos de camiones también manejados

cerca de las plantas de extracción) ha causado las explosiones desastrosas.

Los esfuerzos por encontrar solventes que no son explosivo y son barato usar no ha tenido éxito todavía. Chlorinated los hidrocarburos como tricloretileno trabajado bien pero se encontró para crear un derivado venenoso en la comida extraída. El Solvente de plantas de extracción construidas en 1950 tricloretileno usando tenían que ser desechar o convirtió al solvente explosivo normalmente usado, hexane. Today, todas las plantas de extracción del oilseed comerciales utilizan hexano o un solvente similar.

III. DESIGN LAS VARIACIONES

Como la pieza estampada, la extracción por solvente puede hacerse con el equipo que los procesos el oilseed en los lotes, o con el equipo que los procesos él continuously. que UN extractor continuo no es considerado económicamente práctico a menos que procesa por lo menos 200 tonelada por día.

LA EXTRACCIÓN POR SOLVENTE DEL LOTE

Es probable que la extracción por solvente del lote sea el método apropiado si usted planea procesar menos de 200 toneladas de semilla por día, pero bastante para rendir el aceite en el quantities comercial.

Muy pocas plantas del lote están en el uso en el Estados Unidos today. UN

la planta de extracción por solvente de lote puede ser tan simple como un adjunto acero el tanque con un fondo falso hecho de pantalla o metal slats. El se dejan caer las hojuelas en el tanque en dónde ellos quedan el falso bottom. La entrada del tanque está cerrada, y el solvente se bombea en inunde la cama de oilseed dividido en hojuelas. que El solvente se permite avisar la semilla durante 10 a 20 minutos; entonces el valve del desagüe al el fondo (bajo el fondo falso) se abre para completar el extracto.

Después de que el extracto final se ha agotado totalmente, el vapor es introducido en el fondo del extractor. Esto se evapora el el solvente fuera del flakes. Esta combinación de vapor y solvente se conduce por tuberías como el vapor en un condensador que contiene enfriado por agua

tubes. El solvente es más ligero que el agua, para que se libra prontamente de agua estando de pie en un tanque de que el agua se trasega, o overflowed. Las hojuelas son ahora casi solventes libre, pero es húmedo del treatment. de vapor Ellos se llevan fuera del extractor a un secador vapor-acalorado para reducir la humedad a aproximadamente 12 el por ciento para la calidad del almacenamiento buena.

La mayoría de los lavados, o miscellas, se ahorra y reusó adelante un posterior batch. However, el solvente fresco, desengrasado debe usarse para el el lavado final de un batch. Y el primero, el miscella más aceitoso se bombea a un evaporador vapor-acalorado, tubular de que hierve la mayoría el el solvente fuera de la mezcla, recuperando el solvente para reuse. El aceite entonces va a una mujer que hace strip-tease del vacío dónde se calienta a

aproximadamente 100'C
y coció al vapor como él pasa abajo a través de una serie de confusiones de acero
o una columna de anillos del objetos de barro o sillas de montar. a que El
propósito es
exponga a cada porción del aceite cocer al vapor a que se necesita
quite el último 5 a 10 por ciento del solvente del aceite.

LA EXTRACCIÓN POR SOLVENTE CONTINUA

Los extractores continuos usan los portadores dentro de los albergues vapor-firmes.

El portador puede ser un cinturón de la malla metal interminable o una serie de los cubos del cedazo-fondo ataron a una cadena de viaje.

Otro estilo usa columnas verticales llenadas del solvente. Flakes se alimenta continuamente a la cima y alejado del fondo por un el ascensor del masa-flujo vertical. en que el solvente Fresco entra al fondo, y el miscella aceitoso inunda de la cima. Still otro estilo los usos un arreglo del carrusel rodando de las cestos del extracto o los cubos como en el Rotocel: este Molino de Aceite francés Machinergy La compañía el extractor estacionario rueda la entrada y toma de corriente la asamblea sobre y debajo de las cestos del cedazo-fondo estacionarias.

En todos estos extractores, se llevan las semillas divididas en hojuelas el continuously en el extractor a través de una bolsa de vapor o foca que previenen

los vapores solventes de escapar fuera del extractor en la hojuela conveyor. Las hojuelas se rocian o mojaron con el miscella cuando ellos entre en el extractor, y reciba varios lavados consecutivamente con más diluyen (menos aceitoso) el miscella. abajo que Estos miscellas agotan a través de las hojuelas y a través del fondo del cedazo o da correazos en cacerolas que agotan en las bombas. Las bombas transfieren el miscella a el próximo estado, de menos aceitoso a las hojuelas más aceitosas. En esto la contracorriente continua, el miscella solvente más viejo (el el miscella solvente con el aceite más alto satisfecho), contactos el flakes. entrante fresco El lavado final usa hexane. desengrasado El se agotan las hojuelas entonces (10 a 15 minutos), y dejó caer del cinturón o la cesta en un depósito de alimentación del gastado-hojuela.

De aquí un masa-flujo los alzamientos transportador el todavía solvente-húmedo las hojuelas (conteniendo 35 humedad por ciento) y los entrega en un desolvantizer-toaster. Éste es un vaso con camisa de vapor, normalmente un el juego vertical de ollas con verjas que permiten las hojuelas para caerse de una olla en el próximo debajo de mientras tratándose con steam. directo que Las más bajo ollas actúan como los secadores para traer la humedad

satisfecho abajo a los niveles apropiados. Se dibuja el Aire de para refrescar el las hojuelas calientes secadas, o en la más bajo parte del mismo vaso o en una comida separada cooler. Como en el system de extractor de lote, el los vapores solventes fluyen a un condensador con los tubos enfriado por agua, y el solvente líquido está separado del agua decantándose.

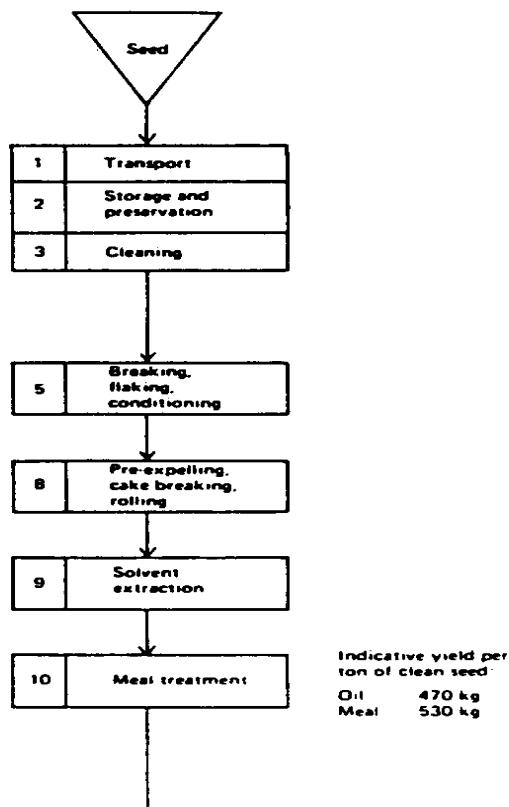
Una forma más vieja de empleos del desolventizer una serie de con camisa de vapor reme los portadores para evaporar la mayoría del solvente. El parcialmente el desolventized divide en hojuelas la cosecha entonces en un portador más grande en que el vapor directo ha soplado, mientras quitando el resto del solvent. Esto la forma de desolventization se mejoró usando excelente-acalorado el vapor del hexano para quitar la mayoría del solvente rápidamente. Este primero el paso se sigue por un tratamiento de vapor. However, ninguno de éstos, los métodos cocinan que la soja divide en hojuelas bastante completamente para eliminar los inhibidores de la tripsina. Por esta razón, si las hojuelas van a se alimente a los animales del nonruminant, una cocina o tostando la fase tiene para ser el added: las hojuelas se calientan a aproximadamente 125°C, mientras reduciendo su humedad a 18 por ciento o menos. Cuando las hojuelas se piensan para el consumo humano, este paso no es necesario, desde que ellos serán cocinado ante ser comido.

El solvente en el systems continuo se ha evaporado y ha recuperado de el miscella de la misma manera como en el systems del lote. However, cuando el solvente está alejado de las hojuelas por el desolventizer-tostador el método, pueden usarse los vapores calientes del tostador como el calor la fuente en el evaporador de miscella de primera-fase. que Esto produce los ahorros de energía importantes.

Para la semilla subido a-mil en el aceite, como chufa de la semilla del algodón o cacahuete, o girasol, los expellers de baja presión son ususally usados a quite parte del aceite al cost reducido. Éste es el follwed dividiendo en hojuelas

y extracción por solvente como descrito anteriormente. este pre-urgente también es importante en la semilla del algodón porque reduce el antinutritional el material del gossypol salió en la comida. Figure 2 ilustran

32p07.gif (600x600)



el proceso para el proceso de la pepita.

IV. FACTORS EL TO CONSIDERA EN PLANEAR UN EXTRACTO DE ACEITE SYSTEM

La extracción por solvente de aceites vegetales debe verse como la parte de un system tecnológico y económico que incluye mucho más que el la planta de extracción itself. Factors que afecta el funcionamiento de un la planta de la extracción por solvente incluye: los mercados potenciales; la naturaleza, el timeing, tamaño, y fiabilidad de semilla y suministro del solvente; la suficiencia y fiabilidad de poder, agua, y transporte, y de mantenimiento y medios del almacenamiento; y habilidad dado encontrar y entrene el personal y rigurosamente dé fuerza a la seguridad standards. Mesa 1 da el inforamtion sobre algunos de estos requisitos.

La Mesa de 1. Requisitos Estimados para el Solvente
El Extracto de de aceites vegetales

Requerido
por la tonelada
de semilla el Lote de Continuous
el processed Units que procesa el proceso de

EL KILOGRAMS DE STEAM 700 280
El kilovatio de Power el hours 45 55
Water el meters cúbico 14 12
EL KILOGRAMS DE SOLVENT 5 4

El Labor persona hours 0.8 0.5

Source: Ernesto Bernadini, " Lote y Solvente Continuo
El Extracto " Periódico de los Químicos de Aceite americanos
Sociedad 53 (Hybe 1976) : 278.

EL TAMAÑO DE FUNCIONAMIENTO

El tamaño del funcionamiento es el factor más importante en el tipo del which determinando de proceso se usará.

Para los funcionamientos del intermedio-balanza (funcionamientos a que procesan arriba

200 tonelada por día), la opción está entre la extracción por solvente del lote y expeller (el extroaction de presión) el systems. La Lote extracción por solvente

los systems operan más despacio y eficazmente, es más con mano de obra intensiva y peligroso, y usa las cantidades mayores de el solvente que propiamente diseñó los systems continuos hacen. debido a estos inconvenientes, normalmente se prefieren los expellers para las instalaciones

demasiado pequeño para el systems solvente continuo. However, allí, es los casos cuando el extracto del expeller no es conveniente para un el funcionamiento pequeño; en esos casos, la extracción por solvente del lote puede estar

la única manera práctica dado proceder.

La extracción por solvente continua sólo debe ser considerada para systems que tratará 200 toneladas o más de semilla por día.

EL PLAN DE AND DE SITIO

Las plantas de la extracción por solvente son systems complejos que deben ser cuidadosamente diseñado para la seguridad debido a su especial hazards. debido al peligro de explosión, extracción por solvente las plantas necesitan ser localizadas una distancia segura fuera de habitado las áreas, y para ser diseñado por los ingenieros experimentados. La Instalación de de una planta sin la tal ingeniería de detalles es un peligroso el error.

COST

El cost de plantas de la extracción por solvente es muy superior que el el cost de plantas de extracción del expeller, normalmente sobre doble. Sin embargo, desde que una planta solvente recupera una proporción mayor de el aceite, todavía puede ser la opción económicamente más sabia. Para el ejemplo, la extracción por solvente debe recuperar aproximadamente 40 kilogramos más engrase por la tonelada de las sojas secas que el extracto del expeller habría.

LA CALIDAD DEL PRODUCTO

No sólo hace el yeild de la extracción por solvente más aceite, evita el acalorando del aceite y comida que a menudo ocurren con el expeller extraction. Solvent-extracted que la comida puede tostarse a la comida óptima o alimentaba la calidad.

LA SEGURIDAD DE AND DE PERSONAL

Toma menos obrero pero más sophisticiation para mantener y opere una planta de la extracción por solvente que mantener y operar un expeller los dos personas de plant. por el cambio se requieren para el anterior, comparó a tres para el último. Los peligros de solvente la hechura de la explosión controló el requisito de los procedimientos herméticamente. Obreros de debe entrenarse para tener un miedo sano de exposición al el solvente y de goteo solvente.

LA FIABILIDAD DE CAUDAL

Sobre todo, para las instalaciones solventes continuas es esencial para poder depender de un caudal firme. las interrupciones No programadas de producción, o discontinuidades debido a la incapacidad transportar el producto final, por ejemplo, significan que la semilla amontonará arriba en alguna parte y posiblemente estropee, especially si los arreglos del stroage son insuficientes. las interrupciones No anticipado de suministro de la semilla los compradores de aceite y comida pueden causar a

vuélvase a las fuentes más fiables. solvente del lote y expeller los funcionamientos son menos vulnerables a los efectos de tal las interrupciones que los funcionamientos solventes continuos son.

EL USO PENSADO DEL ACEITE

Desde que el aceite bruto es normalmente refinado antes de que usándose como la comida, él, es necesario tener una refinería del aceite bruto que puede manejar el el volumen de aceite producido por la planta de extracción. El Comida aceite se complican las refinerías más para operar y más caro en el coste de equipo que las plantas de la extracción por solvente son. Para el nonfood los usos, como el aceite secante, una refinería no es necesaria.

GLOSSARY

Expeller UN tipo de prensa a tornillo (vea debajo)

Flakes los pedazos Delgados, llanos de semilla o pastel de la prensa (vea debajo de) preparó para el tratamiento solvente.

Flights Also el termed se introduce--el tornillo enhebra en un Expeller o prensa a tornillo.

Miscella Also los termed lavan--el líquido, contenido el aceite, y solvente, agotados después de la aplicación de,

El solvente de a las semillas divididas en hojuelas.

Los cake de la prensa Vieron residuo salido después de apretar.

Atornille el press UNA prensa que usa un tornillo para guiar y forzar sembra a través de una apertura estrecha.

Enzimas de Inhibidores de tripsina que previenen la ruptura abajo de proteínas.

Wash Also el miscella del termed--el líquido, conteniendo, engrasan y solvente, agotado después de la aplicación de, El solvente de a las semillas divididas en hojuelas.

Worms En una prensa a tornillo el tornillo enhebra, o vuelos, que guía y semillas de fuerza a través de un estrecho La apertura de .

LAS REFERENCIAS DE
La Bibliografía de

Los Químicos de aceite americanos, la sociedad. Los " Symposium: Papeles del El Simposio de en los procesos de extracción, presentó a los 73 que la reunión anual de AOCS contuvo Toronto, Canadá, el 2-6 dado mayo dado 1982,"

El Periódico de de la Sociedad de los Químicos de Aceite americanos, 61, No. 8, 1358-1388, el 1984 dado agosto.

Bernardini, el Lote de Ernesto. " y la extracción por solvente Continua," El Periódico de la Sociedad de los Químicos de Aceite americanos, 53,: 275-278. 1976.

Los Naciones Unidas la Organización del Desarrollo Industrial. Las Pautas de para el Establecimiento y Funcionamiento de aceite vegetal Las Fábricas de , 1977.

LOS PROVEEDORES AND FABRICANTES

Las fuentes de equipo y diseñando de una planta completa incluyen:

francés la Aceite Molino Maquinaria Cía.
Piqua, Ohio 45356,
EE.UU.

La tecnología del extracto:

DESMET SA
La Avenida de Príncipe Baudouin 265
B-2520 EDEGEM ANVERS
BELGIQUE

Crown los Trabajos de Hierro
1229 Calle de Tyler, el Este,
Minneapolis, Minnesota 55440,
EE.UU.

La Blaw-Knox Comida & la Compañía de Equipo Química
Box 1041
Buffalo, Nueva York 14240 EE.UU.

Construzioni la Meccaniche Bernardini Cia.
00040 POMEZIA
Roma, Italia,

[Home](#)>

[home](#).[cd3wd](#).[ar](#).[cn](#).[de](#).[en](#).[es](#).[fr](#).[id](#).[it](#).[ph](#).[po](#).[ru](#).[sw](#)

El Pueblo de La Tecnología de El Manual de

Volunteers en la Ayuda Técnica
1815 Calle de Lynn Norte
Arlington, Virginia 22209 EE.UU.

El Manual de Tecnología de pueblo

El derechos de propiedad literaria [el LENGUAJE C] 1988 Voluntarios en la Ayuda Técnica

Todos los derecho reservaron. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o puede transmitirse en cualquier forma o por cualquier medios, electrónico o mecánico, incluso la fotocopia, grabando, o cualquier almacenamiento de información y system de la recuperación, sin el escrito el permiso del publicador.

(Ésta es primero la tercera edición de un manual publicada en 1963, con el apoyo de el U. la Agencia para el Desarrollo Internacional de S., y revisó en 1970 que tienen pasado por ocho impresiones mayores.)

Fabricado en los Estados Unidos de América.

Ponga en Times el tipo romano en una computadora personal de IBM, un regalo a VITA de

La Corporación de Machines Comercial Internacional, usando software de WordPerfect donado, por la Corporación de WordPerfect.

Los Voluntarios del by: publicados en la Ayuda Técnica

1815 Calle de Lynn Norte, Colección 200,
Arlington, Virginia 22209 EE.UU.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

La biblioteca de Datos de Catalogar-en-publicación de Congreso

El manual de tecnología de pueblo.

La Bibliografía de : pág. 413

1. Construyendo--los manuales de Aficionados. 2. Hacer-él-usted el trabajo. 3. La economía doméstica,

Rural--los Manuales, los manuales, el etc. yo. Voluntarios en la Ayuda Técnica.

TH148.V64 1988 620 ' .41734 88-5700

ISBN 0-86619-275-1

El Pueblo Tecnología Manual

La Mesa de de Volúmenes

EL PRÓLOGO

LAS NOTAS EN USAR EL MANUAL

SOBRE VITA

LAS ABREVIACIONES DE AND DE SÍMBOLOS

LOS RECURSOS HÍDRICOS

wr1.gif (393x393)



International Resource Center

Las Fuentes de Agua en vías de desarrollo
El agua subterránea consiguiendo de los Pozos y Primaveras
El agua subterránea de
Flow de Agua a los Pozos
Dónde Excavar un Bien
Well que Embala y Sella
Well el Desarrollo
Tubewells
Well que Embala y Plataformas
equipo de perforación Accionado por la mano
Cubo Seco que Taladra Bien
Driven los Pozos
Los Pozos excavados
Sealed Excavó Bien
Deep Excavó Bien
Reconstructing los Pozos Excavados
El Desarrollo primaveral

El Levantamiento de agua y Transporte
La apreciación global
Moving el Agua
Lifting el Agua
El Transporte de agua
Estimating el Flujo de Agua de Arroyo Pequeño
Measuring el Flujo de Agua en las Cañerías Parcialmente Llenadas
Determining el Flujo Probable con la Altura de Reservior Conocida y
Size y Longitud de Cañería

Estimating el Flujo de Agua de las Cañerías Horizontales

Determining Tamaño de la Cañería o velocidad del agua en las Cañerías

Estimating la Resistencia de Flujo de accesorios para tubería

El Bambú Conducto

El Levantamiento de agua

Pump las Especificaciones: Escogiendo o Evaluando una Bomba

Determining la Capacidad de la Bomba y Caballo de fuerza los Requisitos

Determining la Capacidad de Bomba de Alzamiento

Las Bombas simples

La bomba de cadena de para la Irrigación

La Inercia bomba de mano

Handle el Mecanismo para las bombas de mano

el Carnero Hidráulico

El Alambre reciprocedo la Transmission de Power para las bombas de agua

Enrolle la Energía por la bomba de agua

La Apreciación global de

Decisión de que Hace el Proceso

Riegue Almacenamiento y Tratamiento

Las cisternas

El Cisterna Tanque

La Captación Zona

El Cisterna Filtro

Seleccionando un Sitio del Dique

La Captación Zona

La Lluvia de

La Situación de
La purificación de agua
La Olla de para el agua potable
Chlorinating los Pozos, Primaveras, y Cisternas
la purificación de agua Planta
Sand el Filtro

LA HIGIENIZACIÓN DE AND DE SALUD

Las Letrinas sanitarias
La apreciación global
la Situación Privada
los Resguardos Privados
Los Tipos privados
Pit Privado
Water Privado
la Letrina del Agua-foca Filipina
El Thailandia Agua-foca la Tabla Privada

Bilharziasis
Los Parásitos
Los síntomas y Diagnóstico
El tratamiento
La prevención

Librando una Zona de Bilharziasis

El Mando de la malaria

Los medidas preventivas de la Comunidad

Los medidas preventivas personales

El tratamiento

La Terapia de Rehydration oral

La deshidratación--UNA Condición Peligro de muerte

Tratando o Previendo la Deshidratación

LA AGRICULTURA

La tierra los Dispositivos Mudanza para la Irrigación y Edificio del Camino

Arrastre al Alumno

El Rascador de Fresno

El Rascador de Fresno barril

La Construcción de

El Funcionamiento de

Repairing el Rascador de Fresno Barril

Adapting para el trabajo pesado

Flote con la Hoja Ajustable

El Rascador del ciervo

V-arrastre

Los Tirones del Múltiplo

La irrigación

Los Tubos del sifón

El Azulejo usando para la Irrigación y Desagüe

Making un Azulejo Concreto Machine
Making el Azulejo

Las semillas, Cizañas, y Pestes
El Limpiador de la Semilla
Los Cedazos de Limpieza de Semilla
El Grano seante con los bloques de madera en capas
Preparing los Bloques
Using los Bloques
El Pulverizador del cubo
El Plumero de Cosecha de mochila
Cómo el Plumero Opera
Adjusting el Plumero
Filling el Plumero
Making Primaveras para el Plumero

La Subida de la pollería
El clueca con el Corral para 200 Polluelos
El Clueca de Lámpara de querosén para 75 a 100 Polluelos
El clueca para 300 Polluelos

La Casa de Pollería de bambú
La Casa de
Roof
Los Alimentadores de
Nests
La pollería Alimentaba las Fórmulas

La Jardinería intensiva
La Tierra
Las Camas Crecientes
Fertilizando la Tierra
La selección de Cosechas
El pajote

El forraje conservado en silo para las Vacas de la Lechería

COMIDA QUE PROCESA LA PRESERVACIÓN DEL ALIMENTO

La Comida guardando en casa
Cómo querer varios tipos de Comida
Las Lechería Comidas
la Carne Fresca, Pesque, Pollería
Eggs
las hortalizas y frutas Frescas
Fats y Aceites
Baked el Género
Dried las Comidas
Canned el Género
El Sobrante de Cocinó las Comidas
La Corrupción de comida
¿ Cuándo la Comida se Estropea?
Por qué los Despojos de Comida
Los recipientes para la Comida

Types de Recipientes

Care de Recipientes de Comida

La Zona del Almacenamiento

el Ventilación Bueno

Keep el Fresco de Zona de Almacenamiento y Seco

Keep la Zona del Almacenamiento Limpia

El Fresco de Comidas guardando

El Refrigerador de Comida evaporatorio

El Refrigerador de Iceless

La Caja de la ventana

Otras Maneras dado Guardar el Fresco de Comidas

Las Verduras guardando y Frutas para el Uso Invernal

El Sótano de Tablón de poste

Los Hoyos de la berza

Los Conos del almacenamiento

Pesque la Preservación

El Pez salando

Preparing el Pez

La Saladura de

Washing y Secando para Quitar la Sal Excesiva

El secado por aire de

Using el Pez Salado

El Pez que fuma

LA CONSTRUCCIÓN

La Construcción concreta

La apreciación global

La Importancia de una Mezcla Buena

Aggregates: La arena gruesa y Arena

Water

Las Cantidades interesadas de Materiales para el Hormigón

Using la " Calculadora " Concreta

Using el Método de Desplazamiento de Agua

Using " la Regla de Proporciones del Dedo pulgar "

El Hormigón mezclando

Making una Mezcla Va en bote o Enlosa

Las pruebas de asentamiento de

Las Formas haciendo para el Hormigón

El Hormigón poniendo en las Formas

El Hormigón curando

El Hormigón rápido-poniendo

La Construcción de bambú

El Bambú preparando

Splitting Bambú

La Bambú Preservación

Las Junturas de bambú

Las Juntas de bambú

Las Paredes de bambú, Particiones, y Techos

Las Paredes de
Partitions
Los Techos de

La Construcción de Tierra estabilizada
La apreciación global
Ensucie las Características
Testing la Tierra
La Composición Prueba
La Consolidación Prueba
La Encogimiento Prueba
Los Bloques del Adobe haciendo
Haciendo la Tierra Comprimida Bloquea y Azulejos
Construyendo con los Bloques de Tierra Estabilizados

Las Colas de la construcción
La Cola de la caseína
Making el Polvo de la Caseína
Mixing la Cola de la Caseína
Using la Cola de la Caseína
La cola de pescado Líquida

LA MEJORA DE LA CASA

El Lavado simple Machines
Especulador desenfrenado Lavandera de Ropa de Tipo
Making la Lavandera

Using la Lavandera

El Lavado accionado por la mano Machine

Making el Lavado Machine

Using el Lavado Machine

Los fogones y Estufas

El Fogón de Fireless

Making el Fogón de Fireless

Using el Fogón de Fireless

El Horno del carbón de leña

Cómo Construir el Horno

Cómo Usar el Horno

Cookstoves Metal portátil

Los Principios de de Estufas Energía-eficaces

El Cookstove Plan

Producing el Cookstoves

El Horno al aire libre

La Fabricación de Jabón de casa

Dos Métodos Básicos

Los ingredientes para Jabón

Fats y Aceites

La Lejía de

El Bórax de

Perfume

Water

La Fabricación de jabón con la Lejía Comercial

Las Recetas de

Cómo Hacer el Jabón

Cómo Saber el Jabón Bueno

Reclaiming el Jabón Poco satisfactorio

El Jabón suave con Lejía Lixiviada de las Cenizas

Leaching la Lejía

Making el Jabón

La Fabricación de Jabón de grande-balanza

Plantando en un macizo

Un el más NO de Camas Económicas

Cómo Hacer un Colchón

Making el Colchón

Making un Borde Rodado

LA ARTESANÍA AND PUEBLO INDUSTRIA

La alfarería

El gastar-aceite Disparó el Horno

Las Cost Ventajas de aceite inútil

Design de Horno y Caja de Fuego

Operating el Horno

El Horno Rectangular pequeño

La Construcción de

El Encendido de

El Glaseado de sal para la Alfarería

Las Consideraciones de

Cómo Disparar la Alfarería

Dé Papermaking

Papermaking Processes

El Pre-proceso de

PULPING

El Alzando, Acostando, Apilando,

Pressing y Secando

El Clasificando según tamaño

El Calandrandeo

Sorting y Cortando

El Papel haciendo en el Taller Pequeño

PULPING

Making las Hojas

Pressing y Secando

Sizing y Cubriendo

El Papel haciendo en la Micro-fábrica

La Fabricación de la vela

Haciendo las Gigas

Preparando la Cera

Zambulliendo las Velas

LAS COMUNICACIONES

Bambú o Reed Writing las Plumas

La Impresión de Pantalla de seda

Construyendo la Copiadora de Pantalla de Seda

Imprimiendo

Preparando UN Estarcido del Papel

La Pintura de Pantalla de Seda haciendo

El cemento de caucho barato

LAS REFERENCIAS

LAS TABLAS DE CONVERSIÓN

El Prólogo de

El Manual de Tecnología de Pueblo ha sido una herramienta importante para el desarrollo

obreros y hacer-él-yourselfers durante 25 años. Primero publicado en 1963 bajo el

los auspicios de la Agencia para el Desarrollo Internacional americana, el Manual tiene

pasado por ocho impresiones mayores. Las versiones en francés y español, así como

Inglés, está en los estantes en las librerías, en los escritorios en las oficinas gubernamentales y local

las organizaciones, en las bibliotecas escolares y los centros técnicos, y en los

equipos del campo de
obreros del pueblo alrededor del mundo. Las tecnologías que contiene, como la
cadena y
la bomba de la lavandera, el refrigerador de comida evaporatorio, y el heno
embalan el fogón, ha sido
construido para las ferias de tecnología y la demostración centra a lo largo del
desarrollo
mundo-y más pretenciosamente, se ha adoptado y se ha adaptado por todas partes
por las personas.

Porque el Manual ha sido un amigo fiel para tan largo, esta revisión era
se acercado con el cuidado. Como incluso el bueno de necesidades de amistades un
occasional
la reevaluación, nuestra pregunta era cómo poner al día el libro sin dañar su
el principio para evitar tirar al bebé con el agua del baño.

Nosotros empezamos circulando secciones del libro a VITA Volunteers con la
especialización
en las varias áreas técnicas. Nosotros les pedimos que echaran una mirada dura
buena a eso que
se presentó y nos permitió saber lo que debe revisarse, puso al día, desechar, reemplazado. Las contestaciones de los voluntarios afirmaron qué tens de miles de
usuarios alrededor
el mundo ha reconocido durante los años, que el material básico era legítimo.
Donde ellos hicieron pensar en cambios, sumas, y tachaduras, nosotros hemos hecho
nuestro el mejor a
obligue.

Concurrentemente, nosotros repasamos los comentarios tantos de esos usuarios ha enviado a nosotros durante los años. Los comentarios en lo que trabajó, lo que causó el problema, y eso que sea bueno haber incluido. Con la tanta ida en en el desarrollo de en pequeña escala, tecnologías del pueblo, la última categoría era extensa. Pero porque para que mucho del libro original todavía es muy aplicable hoy, nosotros optamos para hacer el las sumas y cambios selectivamente. Nosotros tomamos la decisión para agregar a este volumen donde parecía muy factible, y para empezar a compilar un volumen del compañero que cubra una selección de esas otras tecnologías.

Desde que el Manual se piensa principalmente para "hacer-él-yourselfers" en los pueblos y las regiones rurales, más espacial todavía se asigna al desarrollo de recursos hídricos y a la agricultura. Y en lugar de reemplazando todo simplemente y volviendo a empezar, esta nueva edición reorganiza algunas secciones, pone al día alguno del original los artículos, e incluye varios nuevo en los temas frecuentemente pedidos. El los nuevos artículos cubren la energía las estufas eficaces, el uso de poder del viento para bombear el agua, la construcción de tierra estabilizada, un nuevo horno de las cerámicas, vela en

pequeña escala y papel
la producción, jardinería del rendimiento alta, terapia del rehydration oral, y
mando de la malaria. Un
la todos-nueva sección de referencia también se proporciona.

VITA se compromete a ayudar el crecimiento sustentable: es decir, para progresar,
basado en
las necesidades expresadas, eso aumenta la misma confianza. El acceso a
claramente presentado técnico
la información es una llave al tal crecimiento. VITA investiga fuera, desarrolla,
y disemina
las técnicas y dispositivos que contribuyen al mismo sufficiency. El Pueblo
El Manual de tecnología es un tal esfuerzo de VITA para apoyar el crecimiento
sustentable con
la información técnica leída fácil para las comunidades del mundo.

Se comprometen Voluntarios de VITA semejantemente a ayudar a VITA a ayudar otros,
y muchos
de ellos estaba envuelto en este proyecto, mientras repasando el material en sus
campos técnicos.

VITA desea agradecer Robert M. Ross y David C. Neubert que haya repasado el
las secciones en la agricultura; Phil D. Weinert, Charles G. Burney, Walter
Lawrence, y
Steven Schaefer, recursos hídricos y purificación; el Malcolm C. Bourne y
Normando
M. España, comida que procesa y preservación; el Dwight R. Castaño y William
Perenchio,

la construcción; Charles D. Spangler, higienización; Jeff Wartluft, Mark Hadley, Marietta Ellis, el Pariente de Gerald, y Peter Zweig, la mejora de la casa; Dwight El castaño y Víctor Palmeri, destrezas e industrias del pueblo; y Concesión Rykken, las comunicaciones.

El más sobre todo, nos gustaría agradecer VITA el ingeniero Voluntario y alfabetización

Len Doak especialista que fue halagado fuera de jubilación y fuera de la pesca los andenes para coordinar la revisión, ordene fuera los comentarios, y tire los nuevos pedazos juntos.

Personal de VITA que era el Suzanne Brooks incluido envuelto, el apoyo administrativo y los gráficos; Julie Berman, el apoyo administrativo; Margaret Crouch, editorial; y María Garth, la composición.

Y finalmente, este esfuerzo ha dado un nuevo respeto a todos nosotros para Dan Johnson, uno de

VITA está fundando a los padres " y actualmente un miembro de la Junta de Directores que

consagrado un año de su vida a reunir el Manual original un cuarto de hace un siglo. Ese tanto de ese trabajo ha estado de pie la prueba de tiempo es debida en no

la medida pequeña al cuidado con que él y los otros Voluntarios de VITA que trabajado con él se acercó su tarea.

--las Publicaciones de VITA
el 1988 dado enero

Notes en Usar el Manual

LA INTRODUCCIÓN

El Manual de Tecnología de Pueblo contiene a ocho comandante las secciones sujetas, cada uno que contiene varios artículos. Los artículos cubren ambas las áreas del tema anchas como la agricultura, así como los proyectos agrícolas específicos como construir un rascador.

Si usted está planeando un completamente nuevo proyecto que usted beneficiaría leyendo el entero la sección a través de. Si usted está planeando un proyecto específico (como construir un la bomba de agua viento-manejada) sólo esa necesidad del artículo se lea.

Las habilidades necesitadas para cada uno de los proyectos descritos varían considerablemente, pero ninguno de los proyectos requiere más de la construcción usual y habilidades de comercio como la carpintería, soldadura, o cultivo que generalmente se encuentran en los

pueblos clasificados según tamaño más modestos.

Cuando los materiales sugeridos en el Manual no está disponible, puede ser posible

para sustituir otros materiales. Tenga el cuidado para hacer cualquier cambio en las dimensiones
hecho necesario por las tales substituciones.

Si usted necesita traducciones de artículos del Manual, nosotros preguntamos que usted nos permitió
sepa. El propio libro se ha traducido en inglés, francés, y español, y
algunos artículos individuales pueden estar disponibles en otros idiomas.

Los artículos en el Manual vinieron de muchas fuentes. Sus comentarios y sugerencias
para los cambios, dificultades con cualquiera de los proyectos descrito, o ideas para
los nuevos artículos son bienvenidos. Esos tipos de comentarios eran un elemento muy importante
preparando esto revisado la edición, y nosotros esperamos contar en ellos en el futuro también. Por favor envíe sus comentarios para que nosotros podamos continuar compartiendo.

EL RESUMEN DEL MANUAL POR LA SECCIÓN

Sección 1. El agua

Los recursos hídricos son tan vitales que el fondo extenso se proporciona. Mucho de esto

el material es del original, pero se ha reorganizado y se ha puesto al día. El la sucesión de artículos empieza con los principios de hidrología que explica donde

el agua subterránea probablemente será encontrada. Esto se sigue por los artículos en los tipos de

los pozos y cómo hacer bien las herramientas de perforar y cómo taladrar o excavar los pozos.

Luego vienen los artículos en los métodos prácticos alzar el agua de los pozos y transportar

él. Los Artículos en varias bombas y caño de agua ocurren aquí. Un nuevo artículo en viento-manejado

las bombas están en esta sección. Varios mapas y mesas ayudan en el el cálculo de tamaño de la cañería y flujo de agua.

Riegue que el almacenamiento y purificación son los temas de las próximas series de artículos. Esto

la sección está inalterada de la edición más temprana, pero varias nuevas referencias son

el fisted.

Sección 2. La salud e Higienización

Al lado del agua pura, la higienización está que una de la salud más crítica necesita de cualquiera

la sociedad. Esta sección empieza con dos artículos del informe en los principios para la disposición de pérdida humana. Éstos se siguen por los detalles de cómo construir los varios tipos de las letrinas. También incluido es un artículo en el bilharziasis (el schistosomiasis) y un nuevo los artículos en el mando de la malaria y la terapia del rehydration oral.

Sección 3. La agricultura

Se cubren siete temas, mientras empezando con la tierra los dispositivos mudanza para nivelar los campos y construya las regueras de la irrigación. Esto se sigue por las direcciones para un system de la irrigación basó en el azulejo de hormigón, mientras incluyendo cómo hacer el azulejo en el campo. Una variedad de el material en levantar la pollería es incluido, y un nuevo artículo en el rendimiento pequeño, alto se han agregado los jardines.

Sección 4. Comida que Procesa y Preservación

Los artículos en esta sección describen el almacenamiento y manejando de tipos diferentes de la comida, los refrigeradores evaporatorios y otras tecnologías de la conservación por el frío, y una variedad de otro almacenamiento y systems procesando y dispositivos. La sección se ha

revisado
y puso al día y se han agregado las nuevas referencias.

Sección 5. La construcción

Mucha de esta sección se trata de la construcción de edificios y paredes que usan el hormigón o bambú. Un nuevo artículo en la construcción de tierra estabilizada se ha agregado, y las instrucciones por hacer las colas para usar en la construcción también son incluidas.

Sección 6. Las Mejoras de la casa

La ropa lavando, cocinando, haciendo jabón, y haciendo la ropa de cama se cubren aquí. Un la nueva suma importante es un artículo en la construcción de una energía eficaz los cookstove desarrollaron en el Oeste Africa. La estufa ha mostrado más doble el alimente eficacia del fuego abierto tradicional.

Sección 7. Las destrezas e Industria del Pueblo

Artesanías tradicionales que se prestan al desarrollo como los negocios pequeños son discutido en esta sección--la alfarería, papermaking de la mano, y fabricación de la vela. Cerámico

hornos descritos incluyen un plan del horno alternativo alimentado por el aceite para motor desecharido.

Sección 8. Las Comunicaciones

Esta sección permanece inalterada del original en la premisa que mientras los cambios, en las comunicaciones los volúmenes podrían llenar solo realmente, hay

muchos lugares en áreas en vías de desarrollo dónde las tecnologías simples presentaron aquí son todavía bastante útil. Se discuten instrumentos de la escritura simples y serigrafía.

Las habilidades y materiales descritos deben estar disponibles en más rural los pueblos.

LAS FUENTES DE INFORMACIÓN ADICIONAL

Cada artículo en el Manual concluye con uno o más referencias de la fuente. Éstos y otras fuentes de información se han compilado en el nuevo extendió La sección de referencia a la parte de atrás del libro. Publicaciones de VITA que se listan pueden se pida directamente de las Publicaciones de VITA, Office del Poste Caja 12028, Arlington, Virginia 22204 EE.UU..

Usted también puede pedir el soporte técnica de VITA los expertos Voluntarios

escribiendo

a VITA, 1815 Calle de Lynn Norte, Colección 200, Arlington, Virginia 22209
EE.UU..

Sobre VITA

Voluntarios en la Ayuda Técnica (VITA) es un privado, no lucrativo, internacional

la organización de desarrollo. Hace disponible a los individuos y grupos
desarrollando

paises que una variedad de información y los recursos técnicos apuntó a criar
el mismo lo suficiente--la evaluación de deficiencias y apoyo de desarrollo de
programa; el por-correo y
los servicios de consultoría en el sitio; systems de información que entrena; y
dirección de a largo plazo
los proyectos del campo.

A lo largo de su historia, VITA se ha concentrado en las tecnologías prácticas y
laborables

para el desarrollo. Ha coleccionado, organizado, probó, sintetizó, y
la información diseminada sobre estas tecnologías a más de 70,000 requesters y
ciento de organizaciones en los países en desarrollo. Como la revolución de
información

amanecido, VITA se encontró en una posición de dirección en el esfuerzo traer el
los beneficios de esa revolución a aquéllos en el Mundo Tercero que es
tradicionalmente

pasado encima de en el proceso de desarrollo.

Quizás de mayor importancia es el énfasis de VITA en tecnologías que son comercialmente viable. Éstos tienen el potencial de crear la nueva riqueza a través de el valor agregando a los materiales locales, creando trabajos y el ingreso creciente por eso como bien como fortalecer el sector privado. Nosotros hemos traducido cada vez más nuestro las experiencias en la dirección de información a la aplicación de proyectos en el el campo. Esta evolución de la información a la aplicación para crear los trabajos, los negocios, y la nueva riqueza es lo sobre que VITA realmente es. Proporciona los eslabones perdidos sin crear la dependencia.

VITA pone el énfasis especial en las áreas de agricultura y comida procesando, las aplicaciones de energía renovables, el abastecimiento de agua e higienización, albergue y construcción, y el desarrollo comercial pequeño. Las actividades de VITA se facilitan por el el envolvimiento activo de miles de VITA los expertos técnicos Voluntarios de alrededor de el mundo, y por su centro de la documentación que contiene especializado técnico el material de interés a las personas en los países en desarrollo.

VITA publica encima de 150 manuales técnicos, papeles, y boletines, muchos, actualmente

disponible en francés y español así como inglés. Los manuales se tratan de la construcción o la aplicación detalla para los tales temas específicos como los molinos de viento, la reforestación, las ruedas de agua, y subida del conejo. En la suma, VITA el presente de los Boletines Técnico los planes y estudios de casos prácticos de tecnologías específicas para animar la experimentación extensa y testing. Los papeles técnicos - el Technology"-oferta " Comprensivo general introducciones a las aplicaciones y los recursos necesarios para las tecnologías o el systems técnico. Incluido en las series es temas a que van del composting Los motores Stirling, de la higienización al nivel de la comunidad a las cosechas de la raíz tropicales. Los catálogos de las Publicaciones están disponibles en la demanda.

Las Noticias de VITA son una revista trimestral que proporciona un comunicaciones importantes únase entre organizaciones extensas involucradas en la transferencia de tecnología y adaptación. Las Noticias contienen los artículos sobre los proyectos, problemas, y organizaciones alrededor el el mundo, revisiones los libros de nuevos, lo abstracto técnicos, y un tablón de anuncios de los recursos.

VITA deriva su ingreso del gobierno, fundación, y las concesiones corporativas; las cuotas

para los servicios; los contratos; y las contribuciones individuales.

Para la información extensa escriba a VITA, 1815 Calle de Lynn Norte, Colección 200,
Arlington, Virginia 22209 EE.UU..

Los Símbolos de y Abreviaciones

Used en este Libro

@. . . . a
" la pulgada
' el pie
C. . . . los grados Celsius (el Centígrado)
el c.c.p. . . . el centímetro cúbico
el centímetro. . . . el centímetro
el cm/sec. . los centímetros por segundo
d o dia. el diámetro
F. . . . los grados Fahrenheit
el gm. . . . el gramo
el gpm. . . . los galones por minuto
HP. . . . el caballo de fuerza
el kg. . . . el kilogramo
el km. . . . el kilómetro
el l. . . . el litro
el l/pm. . . los litros por minuto
el l/sec. . . los litros por segundo
el m. . . . el metro

el ml. . . . los mililitros
el mm. . . . los milímetros
el m/m. . . . los metros por minuto
el m/sec. . . los metros por segundo
el ppm. . . . las partes por millón
R. . . . el radio

Los recursos hídricos de
<vea la imagen>

Developing las Fuentes de Agua

Hay tres fuentes principales de agua para el systems del agua-suministro pequeño:
la tierra
el agua, agua freática, y rainwater. La opción de la fuente de agua depende
en las circunstancias locales y la disponibilidad de recursos para desarrollar el
agua
la fuente.

Un estudio del área local debe hacerse determinar qué fuente es buena para
agua proporcionando que es (1) seguro y sano, (2) fácilmente disponible, y (3)
suficiente en la cantidad. Las entradas que siguen describen los métodos por
taladrar

el agua subterránea:

- O TUBEWELLS
- Bien las Cubiertas y Plataformas

- equipo de perforación Accionado por la mano
- Manejado los Pozos
 - o Dug los Pozos
 - o el Desarrollo Primaveral

Una vez el agua es hecho disponible, debe traerse de dónde es a dónde él se necesita y deben tomarse los pasos para estar seguros que es puro. Estos asuntos son cubierto en las secciones mayores que siguen:

- o el Agua Levantamiento y Transporte
- el o Agua Almacenamiento y Tratamiento

EL AGUA SUBTERRÁNEA CONSIGUIENDO DE LOS POZOS & PRIMAVERAS

Esta sección define el agua subterránea, discute su ocurrencia, y explica su el movimiento. Describe cómo decidir en el sitio bueno para un bien, tomando en la consideración la proximidad al agua freática, topografía, el tipo del sedimento, y la proximidad a los contaminantes. También discute brevemente el proceso de capping y sellando el bien y desarrollando el bien para asegurar flujo máximo de agua.

El agua subterránea

El agua subterránea es agua del subterráneo que llena las aperturas pequeñas (los

poros) de suelto

los sedimentos (como arena y arena gruesa) o piedras. Por ejemplo, si nosotros tomáramos un claro

el cuenco de vaso, rellenado él con arena, y entonces vertió en un poco de agua, nosotros notaríamos

el agua "desaparece" en la arena (vea Figura 1). Sin embargo, si nosotros pareciéramos a través de

fig1pg4.gif (393x393)

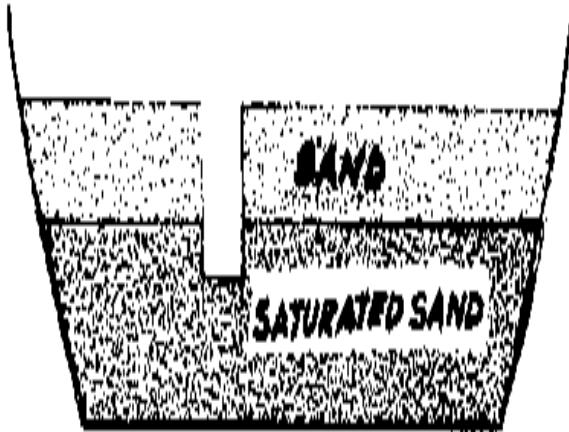


FIGURE 1

el lado del cuenco, nosotros veríamos el agua en la arena, pero debajo de la cima

del
arena. La arena que contiene el
se dice el agua para ser saturado. El
la cima de la arena saturada se llama
la lámina acuífera; es el nivel de
el agua en la arena.

El agua bajo la lámina acuífera
es el verdadera agua subterránea disponible (por
bombeando) para el uso humano. Hay
riegue en la tierra sobre la lámina acuífera, pero no fluya en un bien y es
no disponible para el uso bombeando.

Si nosotros insertamos una paja en la arena saturada en el cuenco en Figura 1 y
chupamos
en la paja, nosotros obtendríamos un poco de agua (inicialmente, nosotros
conseguiríamos un poco de arena también).
Si nosotros chupáramos mucho tiempo que bastante, la lámina acuífera o nivel de
agua dejarían caer hacia el
el fondo del cuenco. Esto es exactamente lo que pasa cuando el agua se bombea de
un
bien taladrado debajo de la lámina acuífera.

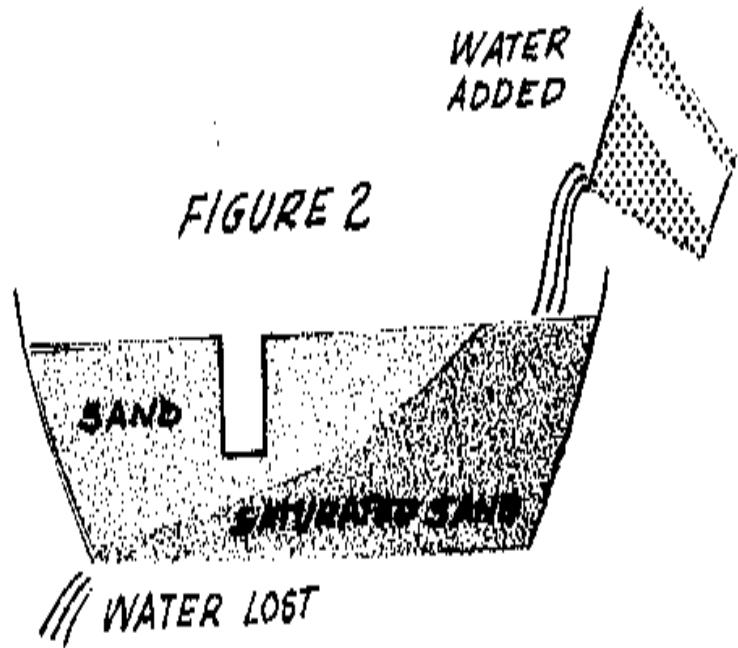
Los dos factores básicos en la ocurrencia de agua subterránea son: (1) la
presencia de
riegue, y (2) un medio para alojar " el agua. En la naturaleza, el agua se
proporciona por

la precipitación (la lluvia y nieve) y el agua freática ofrece (los ríos y lagos). El
el medio es piedra porosa o los sedimentos sueltos.

El depósito del agua subterránea más abundante ocurre en las arenas sueltas y
arenas gruesas
en los valles del río. Aquí la lámina acuífera parangona el borde de rebaba
aproximadamente, es decir,
la profundidad a la lámina acuífera es generalmente constante. Desatendiendo
cualquier drástico
los cambios en el clima, las condiciones del agua subterránea naturales son
bastante uniformes o equilibradas.

En Figura 2, el agua entró a raudales en el cuenco (análogo a la precipitación)
es

fig2pg4.gif (393x393)



equilibrado por la descarga de agua fuera del cuenco a la más bajo elevación

(análogo para descargar en un arroyo). Este movimiento de agua subterránea es lento, generalmente sólo centímetros o las pulgadas por día.

Cuando la lámina acuífera corta el el borde de rebaba, primaveras o pantanos son formado (vea Figura 3). Durante un

fig3pg5.gif (486x486)

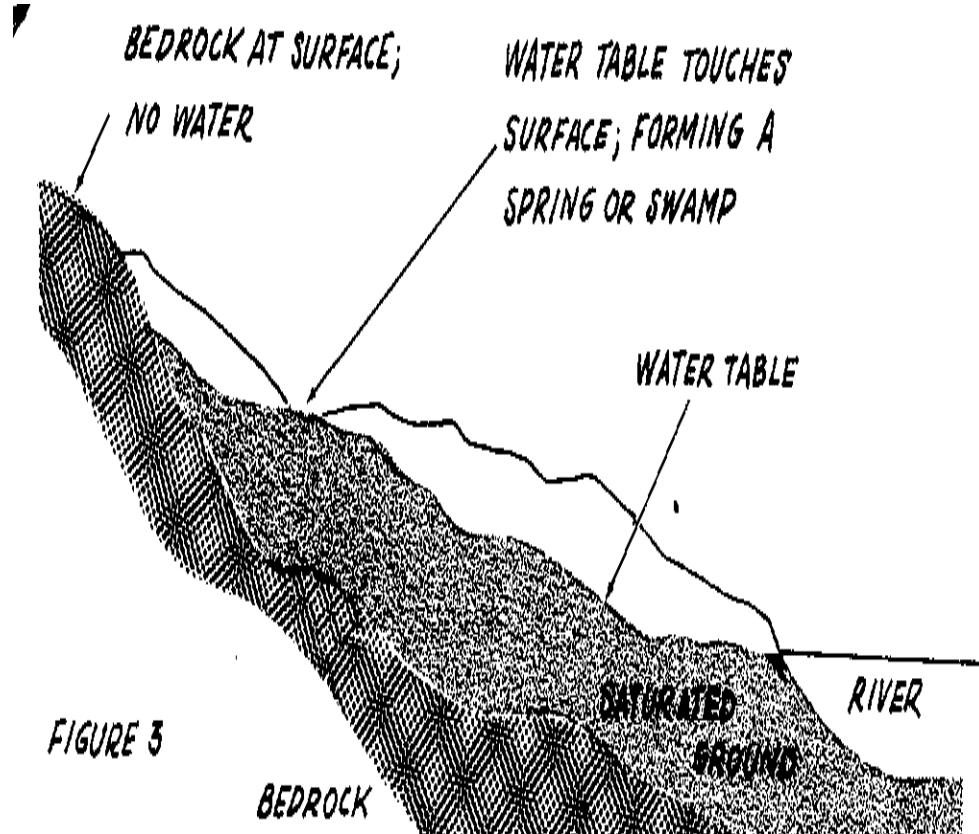


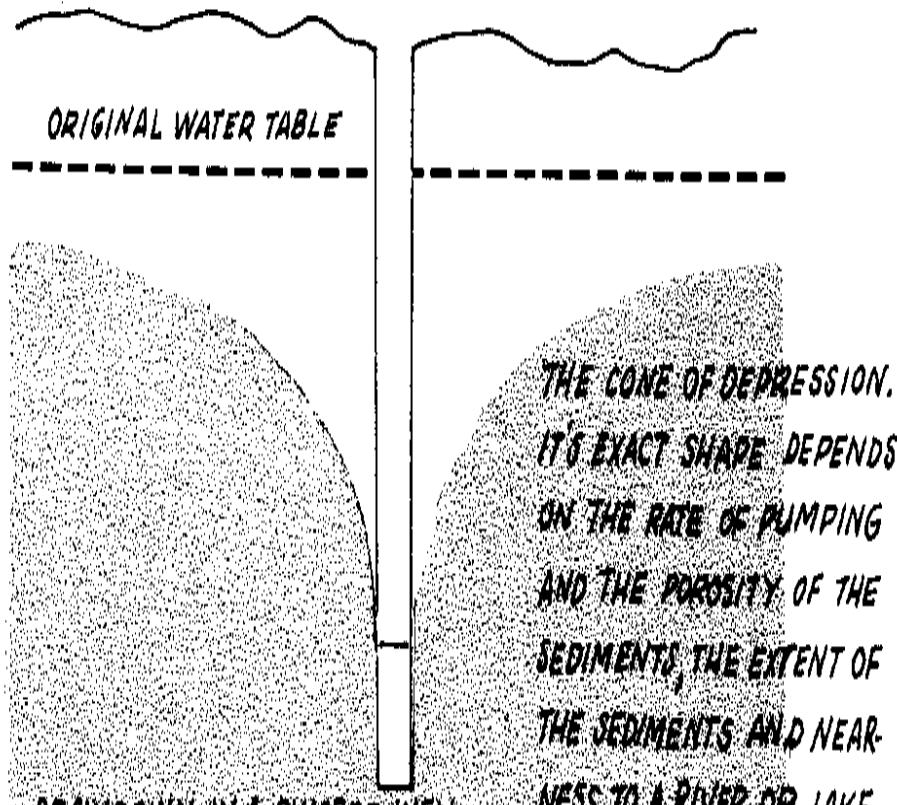
FIGURE 3

la estación particularmente mojada, el agua,
la mesa vendrá muy más íntima al
el borde de rebaba que normalmente hace
y muchas nuevas primaveras o pantanos
las áreas aparecerán. Por otro lado, durante una estación particularmente seca,
el agua
la mesa será más bajo que normal y muchas primaveras secarán arriba ". Muchos
poco profundo
los pozos también " pueden ir secos ".

El flujo de Agua a los Pozos

Un recientemente excavó bien las harturas con el agua un metro o para que (unos pies) profundo, pero más atrás algunos
bombeándolo difícilmente se pone seco. ¿Tiene los bien fallamos? ¿Se excavó en el
lugar malo?
Más probablemente usted está dando testimonio del fenómeno de drawdown, un efecto
cada
bombeado bien lleva puesto la lámina acuífera (vea Figura 4).

fig4pg5.gif (486x486)



Porque los flujos de agua a través de los sedimentos despacio, casi cualquiera puede bombearse bien seco temporalmente si se bombea bastante dificilmente. Cualquiera bombeando bajarán el nivel de agua hasta cierto punto, de la manera mostrada en Figura 4. Un problema serio sólo se levanta cuando el drawdown debido al uso normal la lámina acuífera baja debajo del nivel de el bien.

Después del bien se ha excavado sobre un metro (varios pies) debajo de la lámina acuífera, él debe bombearse a sobre el rate se usará para ver si el flujo en el bien es adecuado. Si no es suficiente, puede haber maneras dado mejorarlo.

Excavando el bien más profundo o más extensamente no sólo cortará por más de la capa del water-bearing para permitir más flujo en el bien, pero también habilitará el bien para guardar un la cantidad mayor del agua en que puede rezumarse toda la noche. Si el bien todavía no es adecuado y puede excavarse ningún más profundo, puede ensancharse más allá, quizás alargó en una dirección, o más pozos pueden excavarse. La meta de todos estos métodos es a corte más de las capas del water-bearing, para que el bien producirá más

riegue sin bajar la lámina acuífera al fondo del bien.

Dónde Excavar un Bien

Cuatro factores importantes para considerar escogiendo un bien el sitio es:

- la o Proximidad al agua freática
- la o Topografía
- o el Sedimento Tipo
- la o Proximidad a los Contaminantes

La proximidad al agua freática

Si hay agua freática cercano, como un lago o un río, localice el bien como cerca de él como posible. Es probable que actúe como una fuente de agua y guardar el agua

la mesa de bajarse tanto como sin él. Esto no siempre trabaja bien, sin embargo, como los lagos y los cuerpos lentos de agua generalmente tiene cieno y limo

en el fondo que impide al agua entrar en la tierra rápidamente.

Allí no pueda parecer ser mucho punto a excavar un bien cercano un río, pero el el acción filtrándose de la tierra producirá agua que está más limpia y más libre de

las bacterias. También puede estar más fresco que el agua freática. Si el nivel del río fluctúa

durante el año, un bien dará el agua más limpia (que el agua del arroyo) durante

el

la estación de diluvio, aunque el agua subterránea se pone a menudo sucia durante y después de un diluvio. Un

bien también dé el agua más fiable durante la estación seca, cuando el agua el nivel puede dejar caer debajo de la cama del río. Este método de abastecimiento de agua se usa

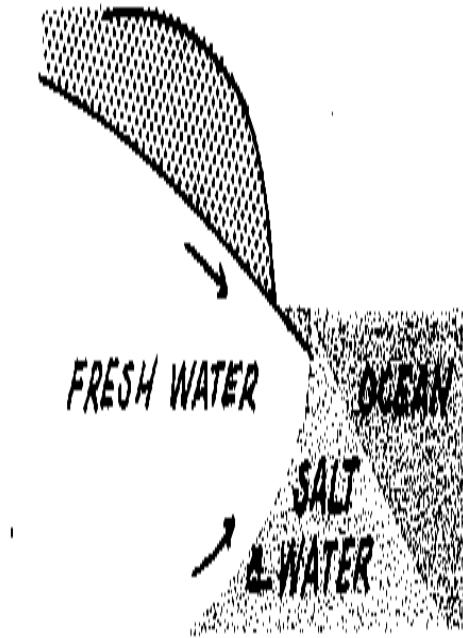
por algunas ciudades: un grande bien se hunde al lado de un lago o río y túneles horizontales

se excava para aumentar el flujo.

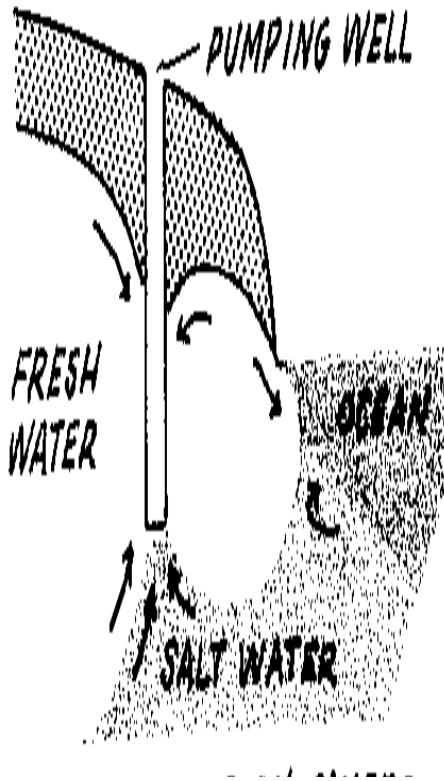
Los pozos cerca del océano, y sobre todo aquéllos en las islas, no sólo puede tener el

el problema de drawdown, pero que de invasión del agua salada (vea Figura 5). El

fig5pg6.gif (540x540)



A. NATURAL CONDITIONS



el límite subterráneo entre fresco y el agua salada generalmente se inclina tierra adentro:

Porque el agua salada es más pesada que el agua dulce, fluye en bajo él. Si un bien

cerca de la orilla se usa pesadamente, el agua salada puede venir en el bien así desplegado. Esto

no deba ocurrir en pozos de que sólo una cantidad moderada de agua es arrastrada.

La topografía

El agua subterránea, siendo líquido, los frunces en las áreas bajas. Por consiguiente, la tierra más baja es generalmente el lugar bueno para taladrar o excavar. Si su área es llana o firmemente inclinándose,

y no hay ninguna agua freática, un lugar es tan bueno como otro empiece el recorte de perforación o excavando. Si la tierra es montuosa, los fondos del valle son los lugares buenos para buscar el agua.

Usted puede conocer una área montuosa con una primavera en el lado de una colina. Tal una primavera pueda ser el resultado de agua que mueve a través de una capa de piedra porosa o una fractura dividida en zonas en por otra parte piedra impenetrable. Las fuentes de agua buenas pueden resultar de tal los rasgos.

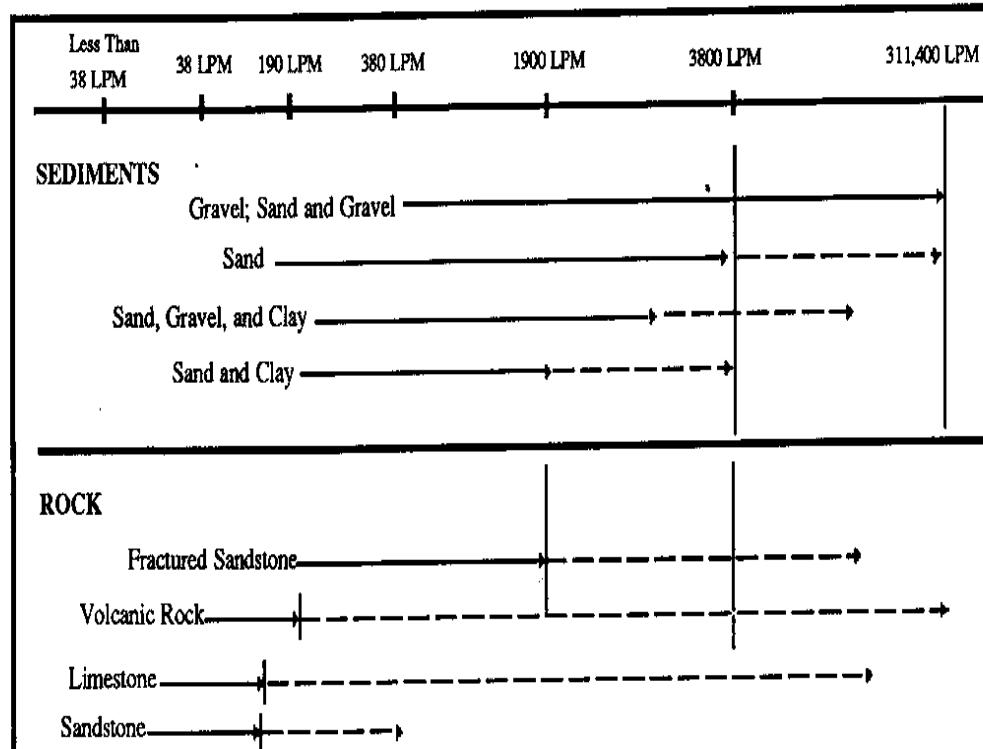
El Tipo del sedimento

El agua subterránea ocurre en piedras porosas o fracturadas o sedimentos.

En arena, arena y

la piedra arenisca es más porosa que la arcilla, esquisto del unfractured y
granito o "dificilmente
la piedra".

Figure 6 muestras de una manera general la relación entre la disponibilidad de
fig6pg8.gif (540x540)

FIGURE 6: Availability of Ground Water in Water Bearing Sediments or Rock Types

el agua subterránea (expresó bien por típico las descargas) y el material geológico (los sedimentos y los varios tipos de la piedra). Por planear el bien la descarga necesario para las cosechas irrigando, una regla empírica buena para semiárido clima-37.5cm (15 ") de la precipitación un año-es un 1500 - a los 1900-litros (400 a 500 gallons)-por-minuto americano bien eso irrigará aproximadamente 65 hectáreas (160 acres) durante aproximadamente seis meses. De Figure 6, nosotros vemos que los pozos en los sedimentos generalmente son más adecuados. Sin embargo, bastante agua subterránea puede obtenerse de la piedra, si necesario, por los varios pozos taladrando. El agua más profunda generalmente es de calidad buena.

Arena y arena gruesa son normalmente porosas y la arcilla no es, pero arena y lata de la arena gruesa contenga cantidades diferentes de cieno y arcilla que reducirán su habilidad dado llevar el agua. La única manera dado encontrar el rendimiento de un sedimento es excavar un bien y lo bombea.

En excavar un bien, se guíe por los resultados de pozos cercanos y los efectos de las fluctuaciones estacionales en los pozos cercanos. Y contiene un ojo en los sedimentos su

bien como él se excava. En muchos casos usted encontrará que los sedimentos son en capas, algún poroso y algunos no. Usted puede poder predecir donde usted pegará el agua comparando la acodadura en su bien con el de pozos cercanos.

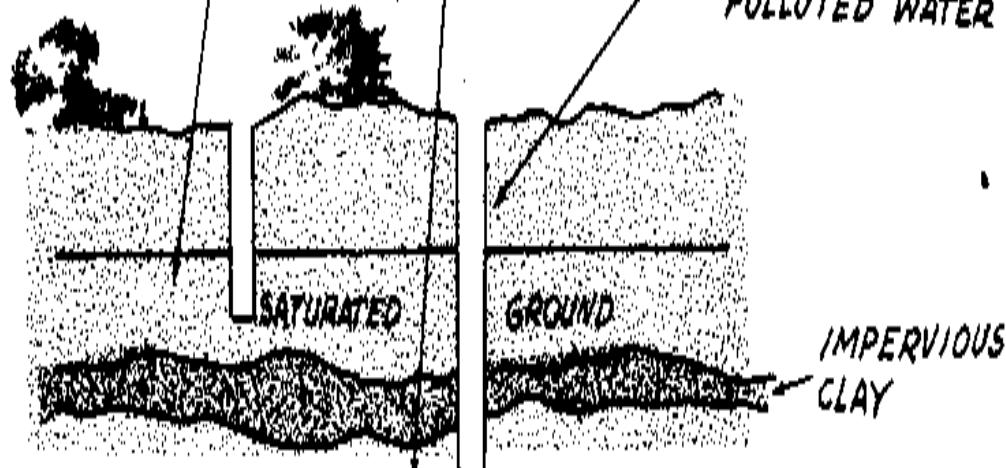
Figuras 7, 8, y 9 ilustran varias situaciones del sedimento y dan las pautas adelante

fig7pg90.gif (540x540)

SHALLOW BODY OF POLLUTED WATER

DEEPER BODY OF PURE WATER

CASING TO KEEP OUT
POLLUTED WATER



cómo profundo excavar los pozos.

Los acuíferos (el agua los sedimentos productivos) de Arena y Arena gruesa.

Generalmente rinda 11,400

LPM (300 gpm) (pero ellos pueden rendir menos dependiendo en la bomba, bien la construcción,
y bien el desarrollo.

Los acuíferos de Arena, Arena gruesa, y Arcilla (Intermixed o
Interestratificado). Generalmente rinda entre

1900 LPM (500 gpm) y 3800 LPM (1000 gpm), pero puede rendir más
--entre 3800 LPM (1000 gpm) y 11,400 LPM (3000 gpm)--dependiendo
en el porcentaje de los electores.

Los acuíferos de Arena y Arcilla. Generalmente rinda aproximadamente 1900 LPM
(500 gpm) pero puede
rinden tanto como 3800 LPM (1000 gpm).

Los acuíferos de Piedra arenisca Fracturada. Generalmente rinda aproximadamente
1900 LPM (500 gpm) pero
puede rendir más de 3800 LPM (1000 gpm) dependiendo del espesor del
La piedra arenisca de y el grado y magnitud de fracturar (también puede rendir
menos de

1900 LPM (500 y gpm) si delgado y pobremente fracturado o interestratificado con
la arcilla o

El esquisto de).

Los acuíferos de Caliza. Generalmente rinda entre 38 LPM (10gpm) pero ha sido
conocido para rendir más de 3800 LPM (1000 gpm) debido a cavernas o proximidad
de arroyo, etc.,

Los acuíferos de Granito y/o " Rock " Duro. Generalmente rinda 38 gpm (10gpm) y

puede

rinden menos (bastante para una casa pequeña).

Los acuíferos de Esquisto. Rinda menos de 38 LPM (10gpm), no muy bueno para algo exceptúan como un última instancia.

La proximidad a los Contaminantes

Si la polución está en el agua subterránea, mueve con él. Por consiguiente, un bien deba

siempre sea ascendente y 15 a 30 metros (50 a 100 pies) fuera de una letrina, el corral, u otra fuente de polución. Si el área es llana, recuerda que el flujo de agua subterránea será descendente, como un río, hacia cualquier cuerpo cercano de

el agua freática. Localice un bien en la dirección río arriba de las fuentes de polución.

El más profundo la lámina acuífera, el menos la oportunidad de polución porque los contaminantes

deba viajar alguna distancia descendente antes de entrar en el agua subterránea.

El agua es

purificado como él fluye a través de la tierra.

Agua extra agregada a los contaminantes aumentará su flujo en y a través del ensucie, aunque también ayudará diluyalos. La polución de agua subterránea es más

probablemente durante el lluvioso que la estación seca, sobre todo si una fuente de polución

como un hoyo de la letrina se permite llenar del agua. También Vea la Apreciación global al

La sección de las Letrinas sanitaria, pág. 149. Semejantemente, un bien eso se usa el testamento pesadamente

aumente el flujo de agua subterránea hacia él, quizás incluso invertir el normal, la dirección de movimiento del agua subterráneo. La cantidad de drawdown es una guía a cómo pesadamente el bien está usándose.

El agua freática contaminada debe guardarse fuera del bien el hoyo. Esto se hace embalando

y sellando el bien y proporcionando el desagüe bueno alrededor el bien la tapa.

Embalando bien y Sella

El propósito de embalar y los pozos asiento prevendrán el agua freática contaminada

de entrar el bien o el agua subterránea cercana. Cuando el agua será indudablemente

contado de cualquier bomba, la cima del bien debe sellarse con una tabla concreta a

permite el agua fluir lejos en lugar de re-entra el bien directamente. También es útil

construir al área de la bomba con la tierra para formar una colina ligera que ayudará agotan lejos

el agua contada y agua de lluvia.

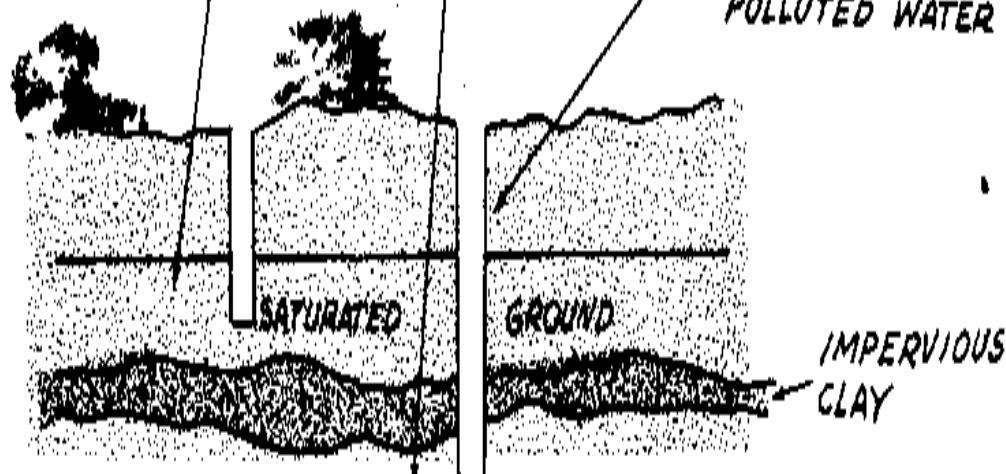
Embalar es el término para la cañería, hormigón o anillo de lechada, u otro material que los apoyos el bien la pared. Es normalmente impermeable en la posición superior del bien a manténgase fuera el agua contaminada (vea Figura 7) y puede perforarse o ausente en el

fig7pg9.gif (540x540)

SHALLOW BODY OF POLLUTED WATER

DEEPER BODY OF PURE WATER

CASING TO KEEP OUT
POLLUTED WATER



la más bajo parte del agua bien permitir entra. Vea Embalando Bien también " y Plataformas, la " pág., 12, y " Reconstruyendo los Pozos Excavados, " pág. 57.

En el sedimento suelto, la base del bien debe consistir en un entubado perforado rodeado por la arena gruesa y los guijarros pequeños; por otra parte, los rápido bombeando pueden traer

en el bien bastante material formar una cavidad y derrumbarse el bien él. Condensando el área alrededor el bien el agujero en la capa del water-bearing con la arena gruesa fina

impida a arena lavar en y aumente el tamaño eficaz del bien. El gradación ideal es de arena a 6mm (1/4 ") la arena gruesa al lado del bien la pantalla. En un taladrado bien que puede agregarse alrededor de la pantalla después de que la cañería de la bomba se instala.

Bien el Desarrollo

Bien el desarrollo se refiere a los pasos tomados después un bien se taladra para asegurar

el flujo máximo y bien la vida preparando los sedimentos alrededor el bien. La capa

de sedimentos de que el agua es a menudo arrastrada consiste en arena y cieno. Cuando

el bien se bombea primero, el testamento material fino se dibuje en el bien y hechura

el agua barroso. Usted querrá bombear fuera este material fino para guardarlo de

enturbiendo el agua después y para hacer los sedimentos acercarse al bien más poroso.

Sin embargo, si el agua se bombea demasiado rápidamente al principio, las partículas finas pueden

coleccione contra el entubado perforado o los granos de arena al fondo del bien y bloquea el flujo de agua en él.

Un método por quitar el material fino con éxito es bombear despacio hasta el el agua aclara, entonces a consecutivamente rates superior hasta el máximo de la bomba o

bien se alcanza. Entonces el nivel de agua debe permitirse devolver al normal y el proceso repetido hasta de forma consistente agua limpia se obtiene.

Otro método está surgiendo que está moviendo a un buzo (una atadura en un taladro la vara) de arriba abajo en el bien. Esto causa el agua para surgir en y fuera del

la capa sedimentaria y lavado suelto las partículas finas, así como cualquier barro de perforación

pegado en la pared del bien. El sedimento tosco lavó en el bien puede ser quitado por un cubo del cuchareo, o puede salirse en el fondo del bien para servir como un filtro.

Las fuentes:

ANDERSON, K.E. El Manual del pozo. Rolla, Missouri,: Los pozos de Missouri

La Asociación de los taladradores, 1965.

BALDWIN, H.L. y McGuinness, C.L. Un Cebador en el agua subterránea. Washington, D.C.,:

El EE.UU. Gobierno Impresión Office, 1964.

DAVIS, S.N. y más Cubierto de rocío, R.J.M. La hidrogeología. Nueva York: Wiley & los Hijos, 1966.

El Todd, D.K. La Hidrología del agua subterránea. Nueva York: Wiley & los Hijos, 1959.

Wagner, el EJ. y Lanoix, J.N. El abastecimiento de agua para las Zonas Rurales y las Comunidades Pequeñas.

Ginebra: La Organización Mundial de la Salud, 1959.

El agua subterránea y Pozos. San Paul, Minnesota,: Edward E. Johnson, Inc., 1966.

Los abastecimientos de agua pequeños, Boletín No. 10. Londres: El Ross Institute, 1967.

El Ejército de EE.UU.. Los pozos. El Manual 5-297 Técnico. Washington, D.C.,: El Gobierno de EE.UU.

El Office imprimiendo, 1957.

TUBEWELLS

Donde el permiso de condiciones de tierra, los tubewells describieron aquí el testamento, si ellos tienen el la cubierta necesaria, proporcione el agua pura. Ellos son muy más fáciles instalar y cost mucho los pozos del diámetro menos grandes.

Tubewells probablemente trabajará bien donde mandriladora de tierra simples o trabajo de las barrenas de catedo (es decir, las llanuras aluviales con alguno mecen en la tierra), y donde hay un permeable

la capa del water-bearing 15 a 25 metros (50 a 80 pies) debajo de la superficie. Ellos son

los pozos sellados, y consecuentemente sanitario, qué oferta ningún riesgo a los niños pequeños.

Las cantidades pequeñas de materiales necesitaron la subsistencia el cost abajo. Estos pozos no pueden

rinda bastante agua para un grupo de la senda, pero ellos sean grandes bastante para una familia de un grupo pequeño de familias.

La capacidad de almacenaje en los pozos del diámetro pequeños es pequeña. Su rendimiento depende grandemente en el rate a que los flujos de agua de la tierra circundante en el bien. De un la capa de arena saturada, el flujo es rápido. Agua que fluye rápidamente en reemplaza el agua dibujado del bien. Un bien eso raramente taladra tal una capa va seca. Pero

incluso

cuando arena del water-bearing no se alcanza, un bien con incluso un
almacenamiento limitado

la capacidad puede rendir bastante agua para una casa.

Embalando bien y Plataformas

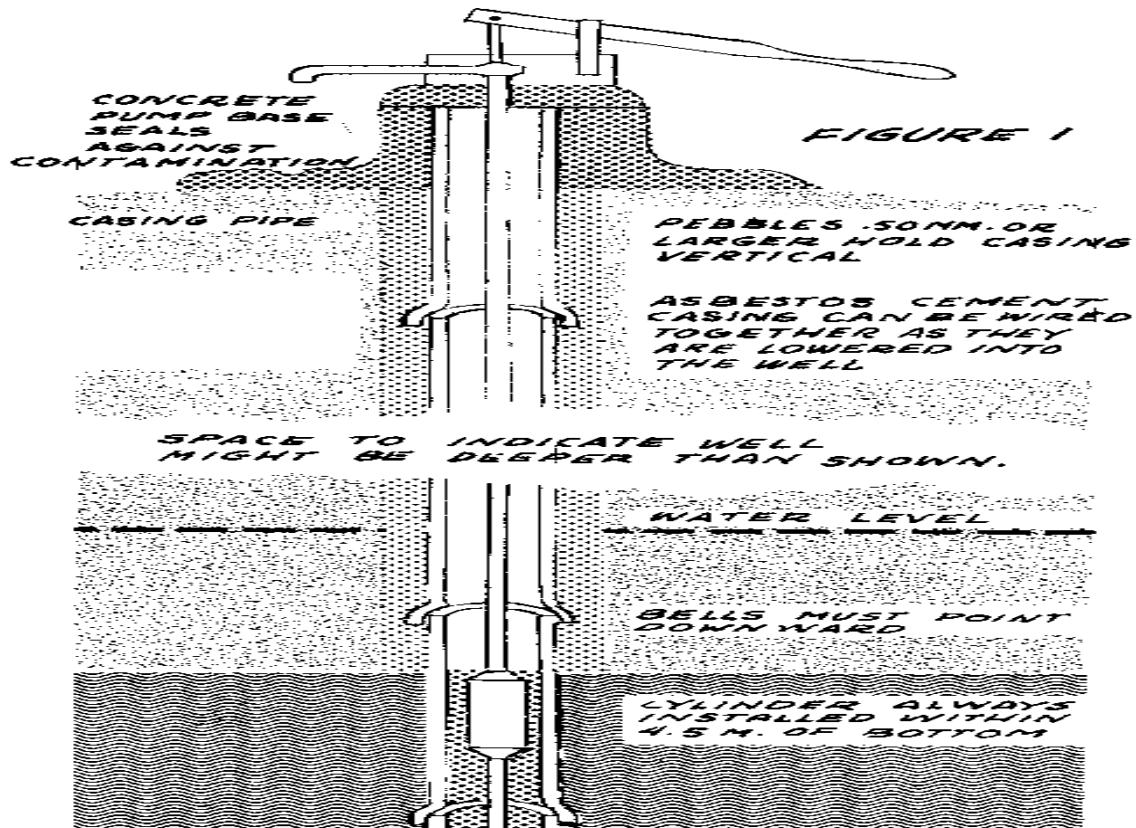
En casa o pozos del pueblo, cubierta y plataformas dos propósitos sirven: (1)
para guardar

bien los lados de excavar en, y (2) para sellar el bien y guarda cualquiera
contaminó la superficie
riegue de entrar en él.

Se describen dos técnicas de la cubierta económicas aquí:

1. El método UN (vea Figura 1), de un Comité de Servicio de Amigos americano (el
AFSC)

fig1pg13.gif (600x600)



unza en Rasulia, Madhya Pradesh, India.

2. El B del método, de un Servicios Voluntarios Internacionales (IVS) el equipo en Vietnam.

El método UN

Las Herramientas de y Materiales

La cañería embalando (de la bomba a la capa del water-bearing a debajo del table)-asbesto de agua de mínimo
el cemento, azulejo, el hormigón, o incluso galvanizó la cañería férrica hará
Arena

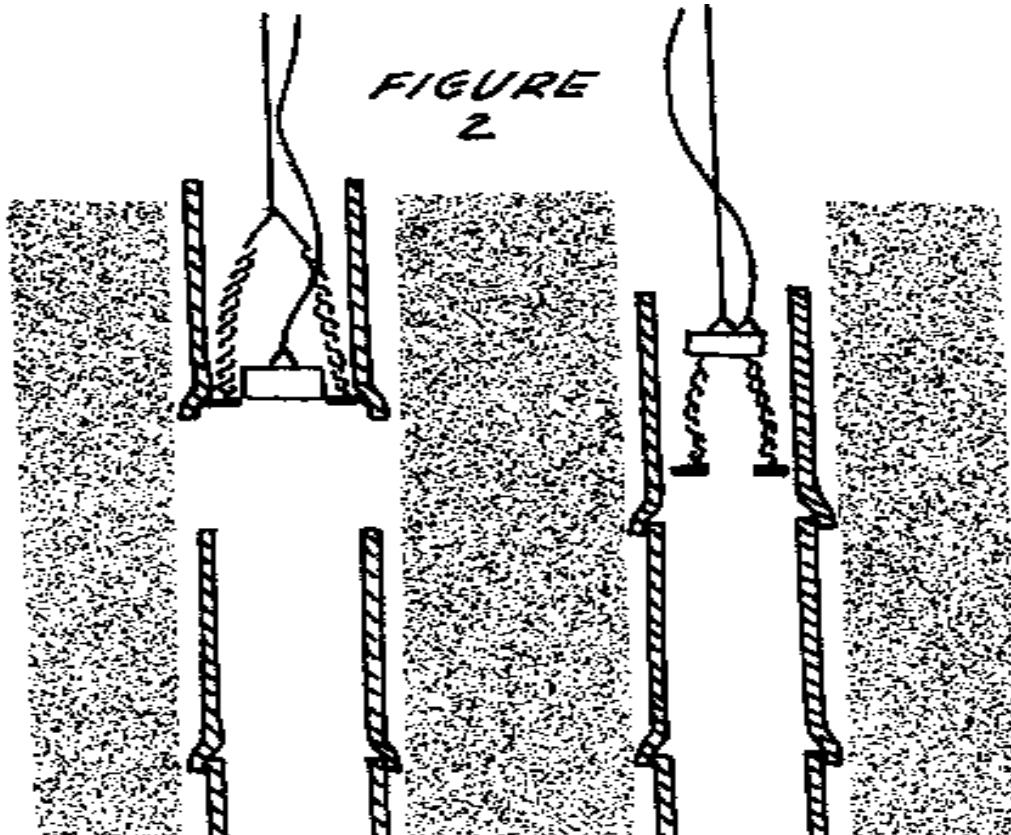
La arena gruesa

El cemento

El dispositivo por bajar y poner la cubierta (vea Figura 2)

fig2pg14.gif (540x540)

FIGURE
2



La torre de perforación - vea " el Tubewell Aburriendo " Pague valve, el cilindro, la cañería, la bomba de mano, El bien el agujero se excava tan profundo como posible en el water-bearing los estratos. Los catesos se ponen casi el agujero para hacer un montón de tierra que después sirva agotar contó riego fuera del bien. Esto es importante porque el remanso es uno de las pocas fuentes de contaminación para este tipo de bien. El la cañería de la cubierta entera debajo del nivel de agua debe perforarse con muchos los huecitos ningún más grande que 5mm (3/16 ") en el diámetro. Los agujeros más grande que esto permitirá la arena gruesa a se lave dentro y tapa al bien. Las partículas finas de arena, sin embargo, se espera que entre. Éstos deben ser pequeños bastante para ser bombeado inmediatamente fuera a través de la bomba. Esto guarda el bien claro. El primera agua del nuevo bien pueda traer con él grande las cantidades de arena fina. Cuando esto pasa, los primeros golpes deben ser muy bien y sostiene y continuado

hasta que el agua venga clara.

El entubado perforado se baja, campanilla
acabe que se extiende hacia abajo, en el agujero usar
el dispositivo mostrado en Figura 2. Cuando
la cubierta se posiciona propiamente,
el cordón del viaje se tira y el próximo
la sección preparó y bajó. Subsecuentemente
se taladran los agujeros fácilmente en el asbesto
la cañería de cemento, ellos pueden alambrarse
juntos en la juntura y bajó
en el bien. Esté seguro las campanillas
apunte que se extiende hacia abajo, desde que esto quiere
prevenga agua freática o remanso
de entrar el bien sin el
el efecto de la filtración purificador del
la tierra; también guardará arena y suciedad
de llenar el bien. Instale el
embalando verticalmente y llena el
permaneciendo espacial con los guijarros. Esto
sostenga el plomo de la cubierta. El
embalando deben subir 30 a 60cm (1 ' a
2 ') de superficie nivele y sea
rodeado con un pedestal concreto
sostener la bomba y agotar
el agua contada fuera del agujero.
Las junturas embalando dentro de 3 metros (10

los pies) de la superficie debe ser sellado con el hormigón o bituminoso el material.

El B del método

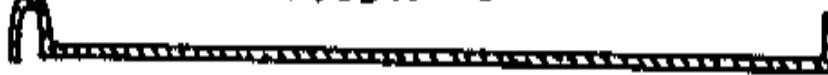
Plástico parece ser un material de la cubierta ideal, pero porque no era prontamente disponible, se desarrollaron el hierro galvanizado y las cubiertas concretas descritas aquí en el Prohibíame el área de Thuot de Vietnam.

Las Herramientas de y Materiales

El V-bloque de madera, 230cm (7 1/2 ') largo (vea Figura 3)

fig3pg15.gif (145x437)

FIGURE 3



El ángulo de hierro, 2 secciones, 230cm (7 1/2 ') mucho tiempo
Conduzca por tuberías, 10cm (4 ") en el diámetro, 230cm (7 1/2 ') mucho tiempo
Las alertas
El mazo de madera
El equipo soldando
Metal de la chapa galvanizada: El x de 0.4mm 1m x 2m (0.01.6 " x 39 1/2 " x 79 ")

La Cubierta plástica

La tubería plástica negra para las cloacas y desagües era casi ideal. Sus junturas de fricción pudieron se deslice rápidamente juntos y selló con un solvente químico. Parecía durable pero era la luz bastante ser bajado en el bien a mano. Podría ser fácilmente serrado o taladró para hacer una pantalla. El cuidado debe tenerse para estar seguro que cualquier plástico usado es el non-toxic.

La chapa galvanizada la Cubierta Metal

Metal de la chapa galvanizada fue usado para hacer la cubierta similar al downspouting. Un
la medida más espesa que el 0.4mm (0.016 ") disponible habría sido preferible.
Porque el metal en plancha no duraría indefinidamente si usó solo, el bien el
aguero
era sobretamaño hecho y el espacio anillo-formado alrededor de la cubierta estaba
lleno con un
mezcla concreta delgada que formó un lanzamiento la cubierta concreta y sella
fuera el
metal en plancha cuando endureció.

El 1-metro el 2-metro del x (39 1/2 " x 79 ") las hojas estaban a lo largo
cortadas en tres
pedazos iguales que rindieron tres 2-metro (79 ") las longitudes de 10cm (4 ") la
cañería del diámetro.

Los bordes se prepararon por hacer las costuras sujetándolos entre los dos
los ángulos de hierro, golpeando entonces con un mazo de madera a la forma
mostrado en Figura 3.

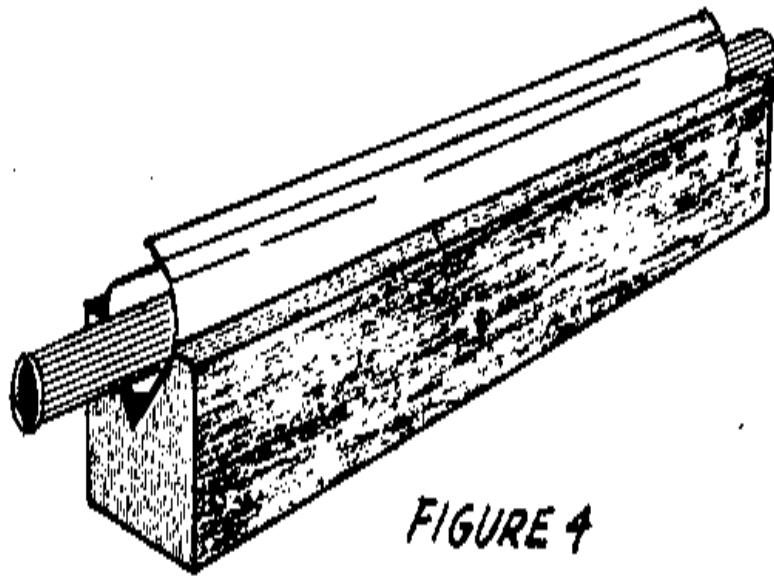
La costura está hecho ligeramente más ancho en uno
el extremo que al otro para dar la cañería un
afilamiento ligero que permite sucesivo
las longitudes ser tropezado una distancia corta

dentro de entre si.

Las tiras se rodan poniéndolos encima de un 2-metro (79 ") En forma de V de madera

el bloque y aplicando la presión de sobre con una longitud de 5cm (2 ") la cañería (vea Figura 4).

fig4pg15.gif (393x393)



Las tiras de metal en plancha se cambian del lado para estar al lado de encima

del V-bloque cuando ellos
está doblándose para producir como el uniforme una superficie como posible.
Cuando la tira está torcida
bastante, los dos bordes están encorvados
juntos y los 5cm (2 ") la cañería se ha resbalado
dentro de. Los extremos de la cañería son fijos a
en los bloques de madera en capas para formar un yunque, y
la costura se riza así desplegado firmemente en
Figure 5.

fig5pg15.gif (285x285)



FIGURE 5

Después de que la costura está acabada, cualquier irregularidad, en la cañería está alejado por la presión aplicando a mano o con el el mazo de madera y yunque de la cañería. Un local estañero y su auxiliador eran capaces a haga seis a ocho longitudes (12 a 16 los metros) de la cañería por día. Tres

se deslizaron longitudes de cañería juntos y soldaron como ellos era hecho, y el junturas restante tenido que ser soldado como la cubierta se bajó en el bien.

El más bajo extremo de la cañería era performado con un taladro formar una pantalla.

Después de que la cubierta se bajó al fondo del bien, la arena gruesa fina fue condensada

alrededor de la porción performada de la cubierta a sobre el nivel de agua.

El mortero de lechada de cemento usado alrededor de las cubiertas varió del puro cemento a un

1:1 1/2 cemento: la proporción de arena mezcló con el agua a una consistencia muy plástica. El

la lechada se puso alrededor de la cubierta por la gravedad y una tira de bambú aproximadamente 10

los metros (33 pies) largo se usó a " la vara " la lechada en el lugar. Una comparación de

el volumen alrededor de la cubierta y volumen de lechada usados indicado allí eso puede

ha sido algunos vacíos probablemente salidos debajo del alcance de la vara de bambú. Éstos son

no serio sin embargo, con tal de que una foca buena se obtenga para el primero 8 a 10

los metros (26 a 33 pies) abajo de la superficie. En el general, la proporción mayor

de cemento usado y el mayor el espacio alrededor de la cubierta, los bien pareciamos a

sea los resultados obtenidos. Sin embargo, la experiencia insuficiente se ha

obtenido a
saque cualquier último conclusión. En la suma, las consideraciones económicas limitan los dos de
estos factores.

El cuidado debe tenerse en vierte la lechada. Si las secciones de embalar no son congregado absolutamente recto, la cubierta, como resultado, no se centra en el bien

y la presión de la lechada no es ningún igual toda la manera alrededor. La cubierta puede

el derrumbamiento. Con el cuidado razonable, vierte la lechada en varias fases y permitiéndolo

poner en el medio deben eliminar esto. La lechada, sin embargo, no puede verterse

en las demasiadas fases porque un ramitas de la cantidad considerables a los lados del bien

cada tiempo, reduciendo el espacio para las coladas sucesivas atravesar.

Este método puede modificarse para el uso en las áreas dónde la estructura del material

a través de que el bien se taladra es tal que hay pequeño o ningún peligro de el hundimiento. En esta situación, la cubierta sirve sólo un propósito, como una foca sanitaria.

El bien se embalará sólo aproximadamente 8 metros (26 pies) abajo de la tierra la superficie. Para hacer esto, el bien se taladra a la profundidad deseada con un diámetro

aproximadamente igual que el de la cubierta. El bien se escaria entonces fuera a

un

el diámetro 5 a 6cm (2 " a 2 1/4 ") más grande que la cubierta abajo a la profundidad el

embalando irán. Un ataque de la pestaña al fondo de la cubierta con un externo el diámetro sobre el igual al del agujero escariado centrará la cubierta en el el agujero y apoya la cubierta en el hombro dónde el escariando detuvieron. La lechada

se vierte entonces como en el método original. Esta modificación (1) ahorra considerable

el material costoso, (2) permite el bien para ser hecho un diámetro menor exceptuar cerca el cubra, (3) disminuye las dificultades de lechada, y (4) todavía proporciona protección adecuada contra la polución.

La Cubierta del Azulejo concreta

Si el bien se agranda a un diámetro adecuado, el azulejo de hormigón prevaciado con

podrían usarse los junturas convenientes como embalar. Esto requeriría un dispositivo por bajar

los azulejos en el bien uno por uno y soltándolos al fondo. El mortero tenga que ser usado para sellar las junturas sobre el nivel de agua, el mortero siendo,

extienda en cada juntura sucesiva antes de que se baje. La cubierta de cemento de amianto

también sea una posibilidad dónde estaba disponible con las junturas

convenientes.

No la Cubierta

La última posibilidad sería no usar ninguna cubierta en absoluto. Se siente que cuando financia

o las habilidades no permiten el hay bien ciertas circunstancias para ser embalado

bajo que un sin entubar bien sería bueno que ningún bien en absoluto. Esto es particularmente

arreglo en situaciones dónde la costumbre es hervir o extender el té de todos riegue antes de beberlo, dónde la higienización se estorba grandemente por insuficiente

el abastecimiento de agua, y donde la irrigación de la mano en pequeña escala de los pozos puede grandemente

mejore la dieta haciendo los jardines posible en la estación seca.

El peligro de polución en un sin entubar bien puede minimizarse por: (1) escogiendo un

el sitio favorable para el bien y (2) haciendo una plataforma con un desagüe que lleva

fuerza del bien, eliminando todos contados el agua.

Tal un bien frecuentemente debe probarse para la polución. Si se encuentra inseguro, un

el aviso a este efecto debe anunciarse visiblemente cerca del bien.

Bien la Plataforma

En el trabajo en el Prohibíame el área de Thuot, un 1.75-metro llano (5.7 ') la tabla cuadrada de el hormigón se usó bien alrededor de cada uno. Sin embargo, bajo las condiciones del pueblo, esto hizo no trabaje bien. Se contaron cantidades grandes de agua, en parte debido al entusiasmo de los lugareños por tener un abastecimiento de agua abundante, y las áreas alrededor de los pozos se pusieron bastante barrosos.

La conclusión fue sacada que la única plataforma muy satisfactoria sería un el ronda, ligeramente abombe uno con un canal pequeño alrededor del borde exterior. El canal deba llevar a un desagüe cuajado que tomaría el agua un considerable distancie del bien. Merece la pena el tal rebosamiento de los pozos de la comunidad se usa para regar la verdura cultiva un huerto o jardín o las guarderías de la comunidad.

Si el bien la plataforma es demasiado grande y aplana, hay una gran tentación adelante el la parte de los lugareños para hacer su lavado y otro lavado alrededor el bien. Esto debe descorazonarse. En pueblos dónde los animales ejecutan suelto él es necesario construir

un cerco pequeño alrededor del bien mantenerse fuera los animales, sobre todo la pollería y cerdos,
qué está muy ávido conseguir el agua, pero tiende a desordenar los ambientes.

Las fuentes:

Koegel, el Richard G. Report. Prohibíame Thuot, Vietnam,: El Sólo de órgano
Internacional
Los servicios, 1959. (Sacó copias.)

Mott, Wendell. Las Notas explicativas en Tubewells. Filadelfia: Los Amigos
americanos
El Comité de servicio, 1956. (Sacó copias.)

Equipo de perforación accionado por la mano

Dos métodos de taladrar un tubewell poco profundo con los equipos accionado por
la mano son
descrito aquí: El método UN que se usó por un Servicio de los Amigos americano
El Comité (el AFSC) el equipo en India, opera volviéndose una barrena tierra-
aburrida.
El B del método, desarrolló por un Servicios Voluntarios Internacionales (IVS) el
equipo en
Vietnam, usa un acción apisonando.

La tierra la Barrena Aburrida

Este equipo del mano-recorte de perforación simple puede usarse para excavar los pozos 15 a 20cm (6 " a 8 ") en el diámetro a a 15 metros (50 ') profundamente.

Las Herramientas de y Materiales

La barrena de cateo, con acoplar para atar a 2.5cm (1 ") el line del taladro (vea la entrada adelante

las barrenas de cateo del tubewell)

El peso Normal galvanizó la cañería de acero:

Para el Taladro Line:

4 pedazos: 2.5cm (1 ") en el diámetro y 3 metros (10 ') largo (2 pedazos tienen enhebra en uno sólo acabe; otros no necesitan ningún hilo.)

2 pedazos: 2.5cm (1 ") en el diámetro y 107cm (3 1/2 ") mucho tiempo

Para el Asa Rotatoria:

2 pedazos: 2.5cm (1 ") en el diámetro y 61cm (2 ') mucho tiempo

2.5cm (1 ") el T acoplando

Para la Juntura UN:

4 pedazos: 32mm (1 1/4 ") en el diámetro y 30cm (1 ') mucho tiempo

Las Secciones de y Acoplamientos para el B de la Juntura:

23cm (9") la Sección de 32mm (1 1/4") el diámetro (fileteado a uno sólo acabe)
35.5cm (14") la Sección de 38mm (1 1/2") el diámetro (fileteado a un extremo sólo)

El Reductor acoplando: 32mm a 25mm (1 1/4" a 1")

El Reductor acoplando: 38mm a 25mm (1 1/2" a 1")

8 10mm (3/8") el acero para maquinarias de cabeza hexagonal de diámetro echa el cerrojo a 45mm (1

3/4") largo, con las nueces

2 10mm (3/8") el acero para maquinarias de cabeza hexagonal de diámetro echa el cerrojo a 5cm (2")

anhelan, con las nueces

9 10mm (3/8") las tuercas hexagonales de acero

Para la Saeta de la Barra traviesa:

1 3mm (1/8") el avellanador del diámetro el remache de hierro de cabeza, 12.5mm (1/2") mucho tiempo

1 1.5mm (1/16") la chapa de acero, 10mm (3/8") x 25mm (1")

Los taladros: 3mm (1/8"), 17.5mm (13/16"), 8.75mm (13/32")

El avellanador

El hilo los troqueles cortantes, a menos que la cañería ya es fileteada

Los pequeñas herramientas: los tirones, el martillo, la sierra, los archivos,

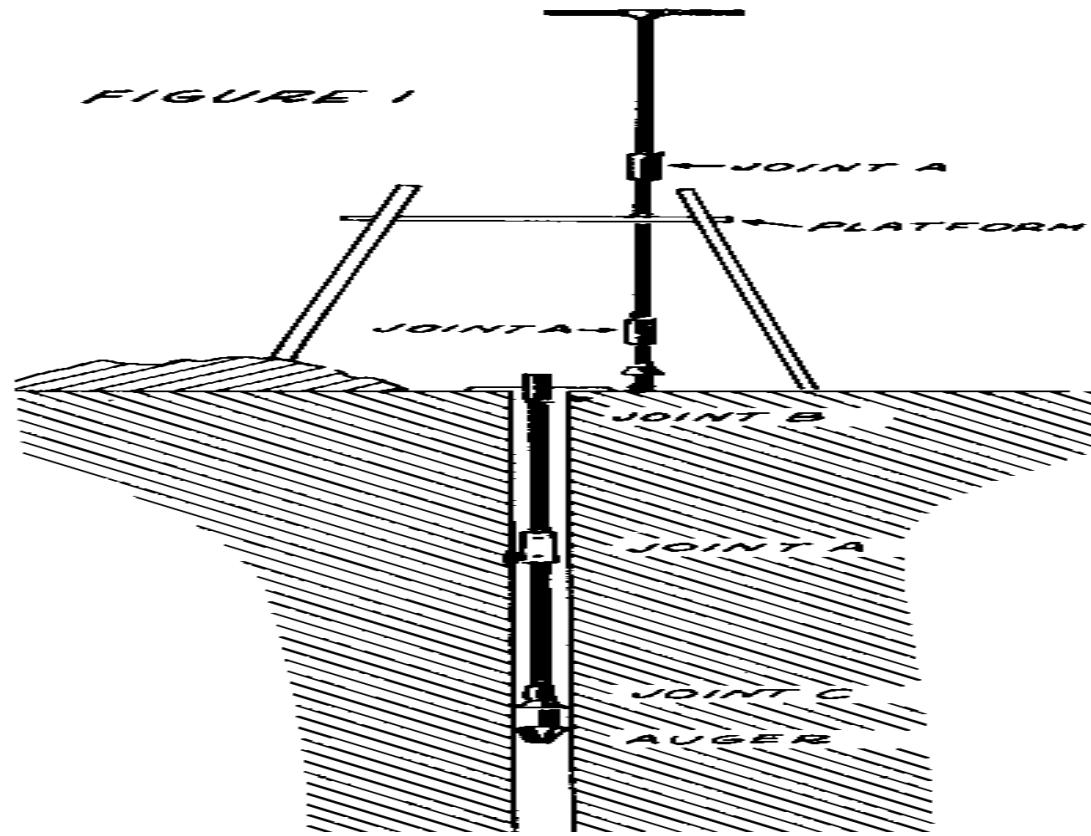
Para la plataforma: madera, las uñas, la soga, la escalera de mano,

Básicamente el método consiste en rodar una barrena de cateo ordinaria. Como la

barrena

penetra la tierra, llena de la tierra. Cuando lleno se arranca del agujero y vaciado. Cuando el agujero se pone más profundo, más secciones de taladrar el line se agregan a extienda el árbol. La Juntura UN (Figura 1 y 2) es un método simple por atar nuevo

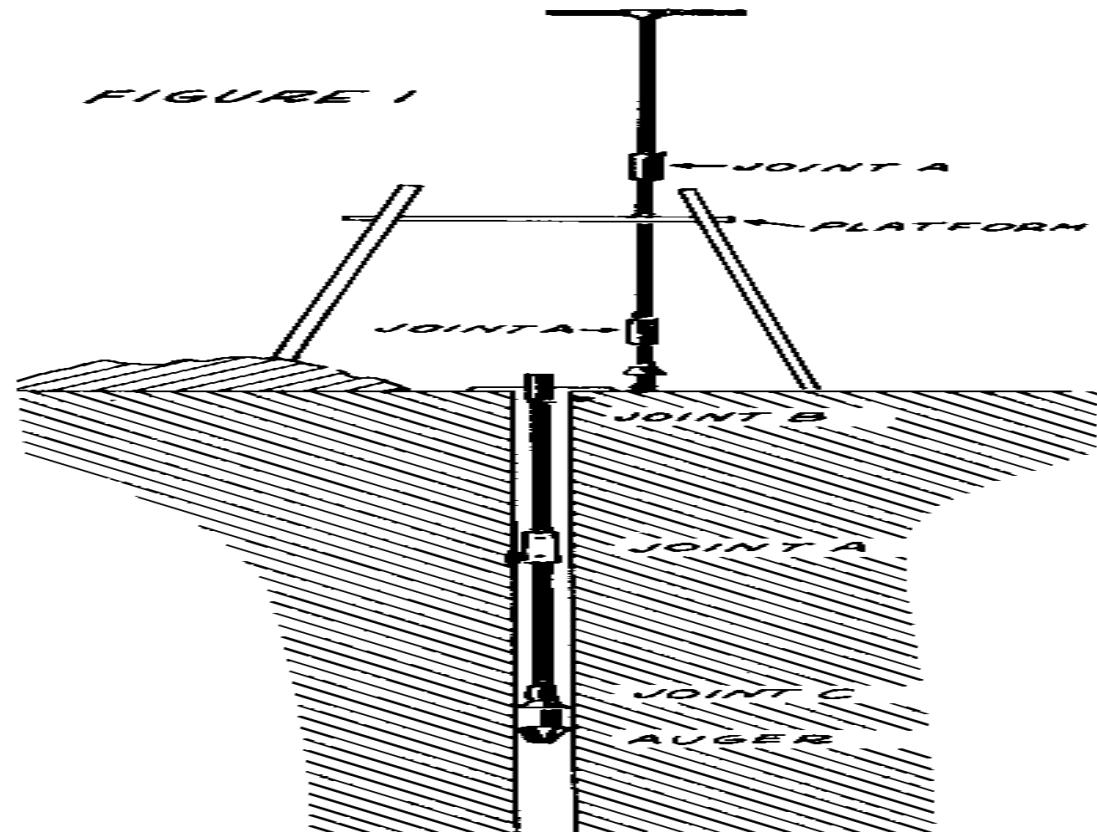
fig1x200.gif (600x600)



las secciones.

Construyendo 3 a 3.7 metros a una plataforma elevada (10 a 12 pies) de la tierra, un 7.6-metro (25 pie) la sección larga de line del taladro puede ser equilibrada derecho. Más mucho tiempo las longitudes son demasiado difíciles manejar. Por consiguiente, cuando el agujero se pone más profundo que 7.6 los metros (25 pies), los line del taladro deben desmontarse cada tiempo la barrena es quitado por vaciar. El B Colectivo hace este funcionamiento más fácil. Vea Figura 1 y 3.

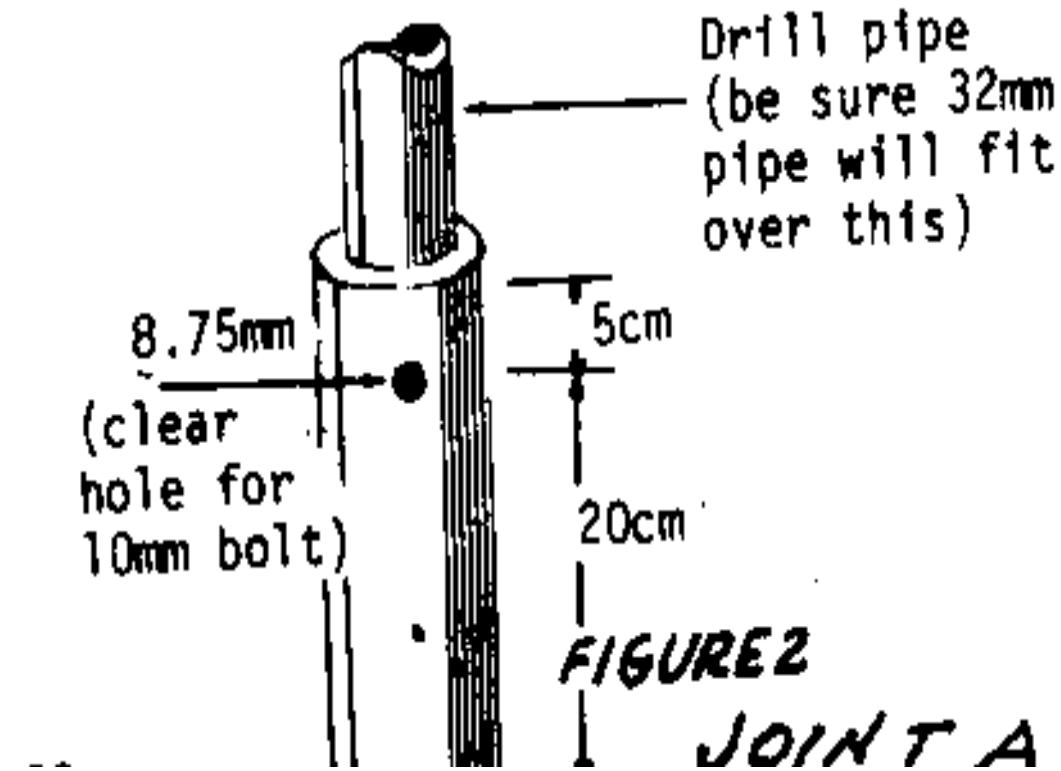
fig3x200.gif (600x600)



El LENGUAJE C Colectivo (vea los detalles de la construcción para la barrena de cateo de Tubewell) se propone permitir el vaciamiento rápido de la barrena. Algunas tierras responden bien a taladrar con una barrena
eso tiene dos lados abierto. Éstos son muy fáciles vaciar, y no requeriría El Hallazgo de C. Colectivo fuera qué tipos de barrenas se usa con éxito en su área, y hace un poco de experimentar para encontrar el mejor el uno satisfecho a su tierra. Vea las entradas adelante las barrenas.

La Juntura UN se ha encontrado para ser más rápido usar y más durable que el filete de tubo los conectores. Los filetes de tubo se dañan y se ensucian y es difícil empezar. Las llaves para tubos pesadas, caras se dejan caer accidentalmente en el bien y es difícilmente para conseguir fuera. Estos problemas pueden evitarse usando una cañería de la manga atada con dos 10mm (3/8 ") las saetas. Un tirón de la bicicleta pequeño ni el barato las saetas obstruirán el recorte de perforación si dejó caer en. Esté seguro los 32mm (1 1/4 ") la cañería encajará encima de sus 25mm (1 ") el line de taladro de cañería antes de la compra. Vea Figura 2.

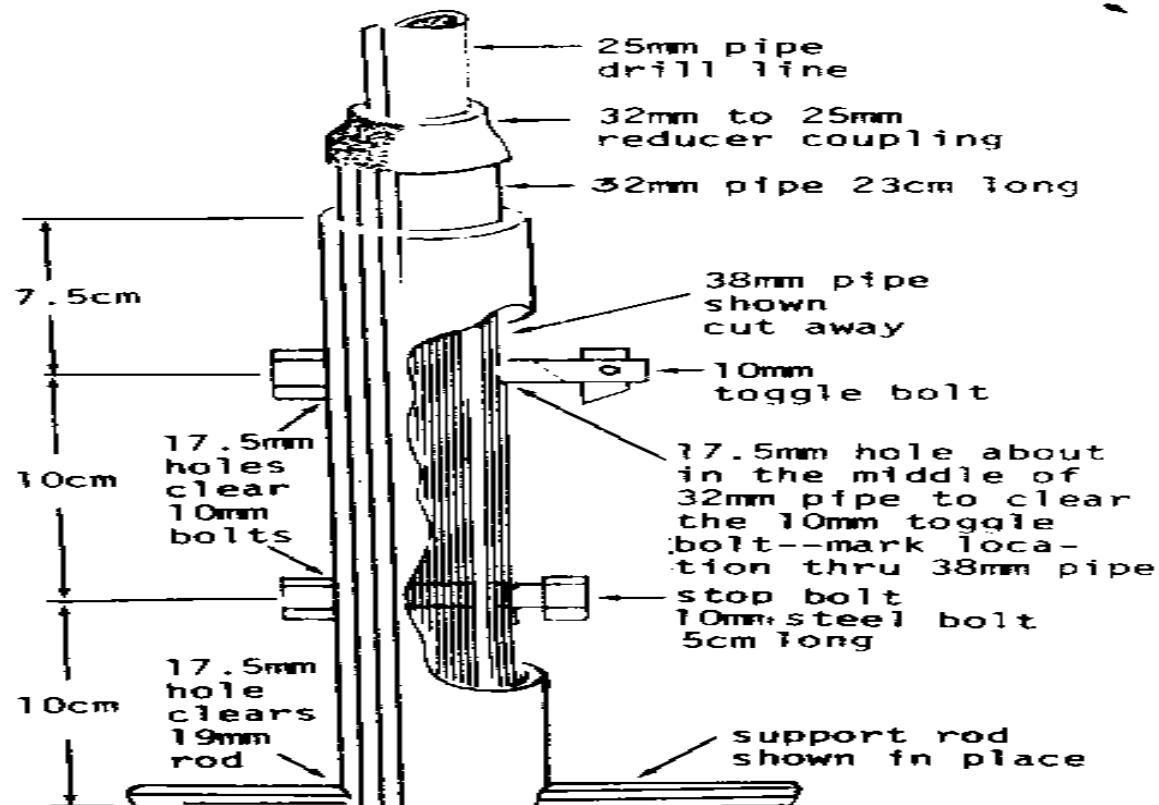
fig2x20.gif (600x600)



Cuatro 3-metro (10') las secciones y dos 107cm (3 1/2') las secciones de cañería son el más más
las longitudes convenientes por taladrar un 15-metro (50') bien. Taladre un 8.75mm (13/32")
el agujero del diámetro a través de cada extremo de todas las secciones de line del taladro exceptúa aquéllos atando al B de la Juntura y el asa rotatoria que deben ser los acoplamientos de rosca. Los agujeros deba ser 5cm (2") del extremo.

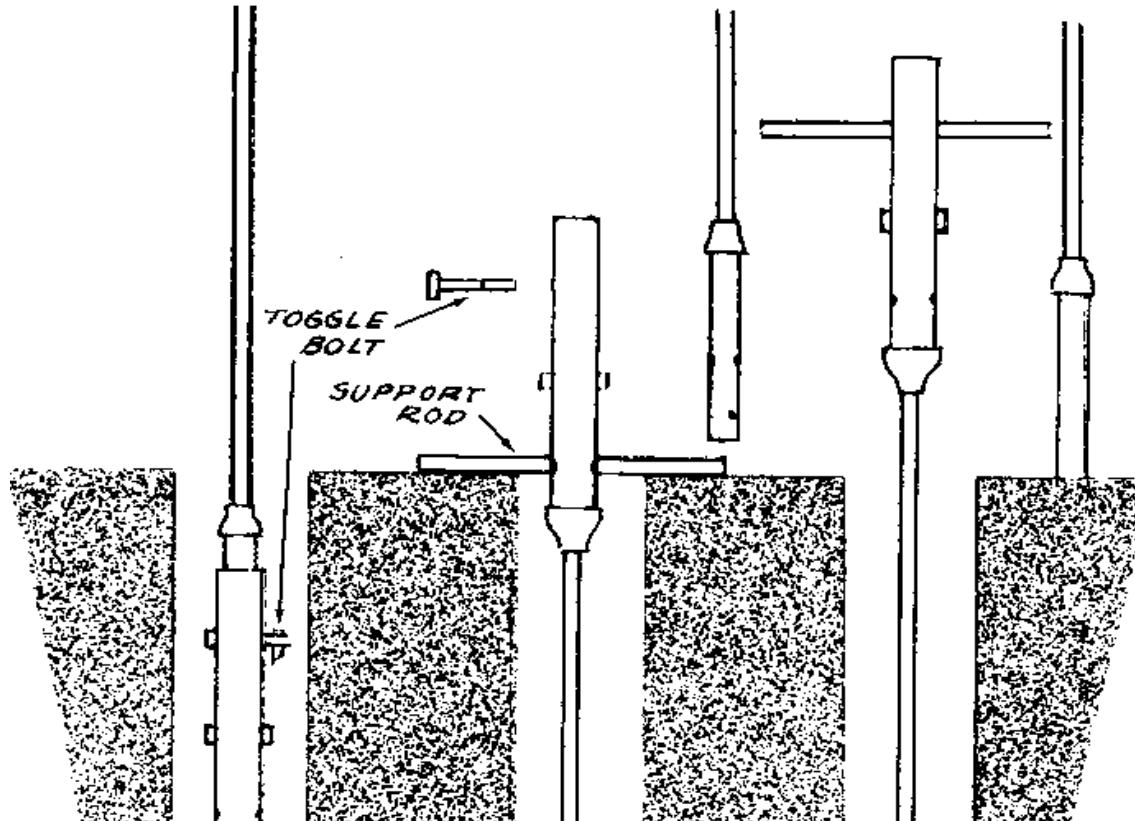
Cuando el bien es más profundo que 7.6 metros (25'), varios rasgos facilitan el vaciando de la barrena, así desplegado en las Figuras 3 y 4. Primero, tire a la barrena llena

fig4x200.gif (600x600)



hasta que el B de la Juntura aparezca a la superficie. Vea Figura 4A. Entonces ponga un 19mm (3/4 ")

fig4x21.gif (600x600)



la vara del diámetro a través del agujero. Esto permite el line del taladro entero para descansar en él todavía haciéndolo imposible para la parte en el bien para desplomarse. Luego quite el la saeta de la barra traviesa, alce fuera la sección de la cima de line y equilibrelo al lado del agujero. Vea Figura 4B. Tire a la barrena, vácielo, y reemplace la sección en el agujero dónde se sostendrá por los 19mm (3/4 ") la vara. Vea Figura 4C. Luego reemplace el estimulante la sección de line del taladro. Los 10mm (3/8 ") los actos de la saeta como una parada a que permite los agujeros esté fácilmente rayado a para el reinsertion de la barra traviesa eche el cerrojo a. Finalmente retire la vara y baje la barrena para el próximo recorte de perforación. Marque la situación por taladrar los 8.75mm (13/32 ") el agujero del diámetro en los 32mm (1 1/4 ") la cañería a través del agujero de saeta de barra traviesa en los 38mm (1 1/2 ") la cañería. Si el agujero se localiza con los 32mm (1 1/4 ") el cañería descansando en el perno retenedor, los agujeros se ligan al line a.

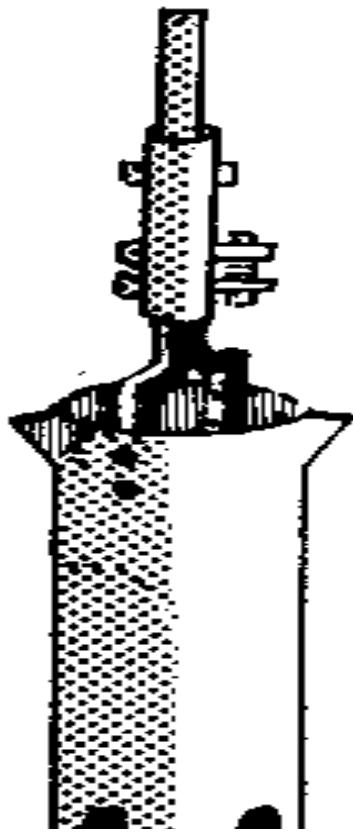
A veces una herramienta especial se necesita penetrar una capa de arena de water-bearing, porque la arena mojada excava en en cuanto la barrena esté alejada. Si esto pasa un el entubado perforado se baja en el bien, y taladrar es cumplido con un

barrena que encaja dentro de la cubierta. Un tipo de la percusión con una ala flexible, o un tipo rotatorio con las paredes sólidas y una ala flexible las posibilidades buenas están. Vea las entradas que describen éstos los dispositivos. La cubierta establecerá más profundamente en la arena como arena se excava de abajo él. Deben agregarse otras secciones de embalar como taladrar los beneficios. Intente penetrar el agua la capa de arena productiva hasta donde posible (por lo menos tres un metro). Diez pies (tres metros) de entubado perforado empotrado en tal una capa arenosa quiera proporcione un flujo muy bueno de agua.

La barrena de cateo de Tubewell

Esta barrena de cateo (Figura 5) que es similar a los planes usó con el recorte de perforación de poder

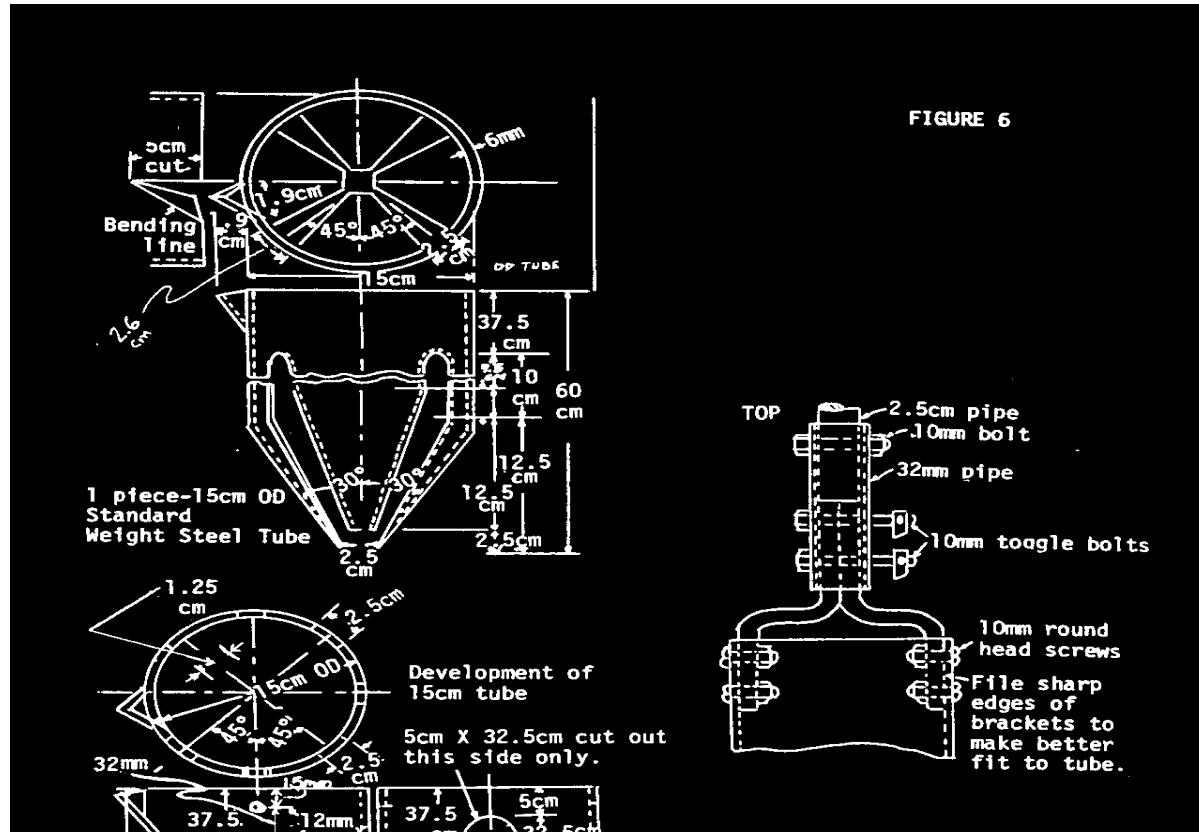
fig5x22.gif (600x600)



el equipo, es hecho de un 15cm (6 ") el tubo de acero.

La barrena puede hacerse sin
equipo de soldadura, pero algunos de los
curvaturas en la cañería y la barra puede
se haga muy más fácilmente cuando
el metal está caliente (vea Figura 6).

fig6x23.gif (600x600)



Una barrena de cateo abierta que es más fácil para vaciar que este uno, es bien satisfecho para algunas tierras. Esto la barrena corta más rápidamente que el Tubewell Enarene la Barrena.

Las Herramientas de y Materiales

La cañería galvanizada: 32mm (1 1/4 ") en el diámetro y 21.5cm (8 1/2 ") mucho tiempo

La saeta de acero de cabeza hexagonal: 10mm (3/8 ") en el diámetro y 5cm (2 ") largo, con la nuez

2 saetas de acero de cabeza hexagonal: 10mm (3/8 ") en el diámetro y 9.5cm (3 3/4 ") mucho tiempo

2 bolas de acero: 1.25cm x 32mm x 236.5mm (1/2 " x 1 1/4 " x 9 5/16 ")

4 Ronda los tornillos para metales de cabeza: 10mm (3/8 ") en el diámetro y 32mm (1 1/4 ") mucho tiempo

2 piso cabeza hierro remaches: 3mm (1/8 ") en el diámetro y 12.5mm (1/2 ") mucho tiempo

La tira de acero: 10mm x 1.5mm x 2.5cm (3/8 " x 1/16 " x 1 ")

El tubo de acero: 15cm (6 ") el diámetro exterior, 62.5cm (24 5/8 ") mucho tiempo

Las herramientas de mano

La fuente:

El Ejército de EE.UU. y Fuerza aérea. Los pozos. El Manual 5-297 Técnico, AFM 85-23. Washington,
D.C.: El EE.UU. Gobierno Impresión Office, 1957.

Tubewell Sand la Barrena

Esta barrena de arena puede usarse para taladrar en chuma o arena mojada dónde una tierra
la barrena no es eficaz. La cabeza cortante simple exige a menos fuerza volverse que
la barrena de corte de Tubewell, pero es más difícil vaciar.

Una versión menor de la barrena de arena hizo a
encaje dentro de la cañería de la cubierta puede usarse a
quite suelto, la arena mojada.

Los tubewell enarenan que la barrena se ilustra en
Figure 7. Los diagramas de la construcción se ceden

fig7x24.gif (600x600)

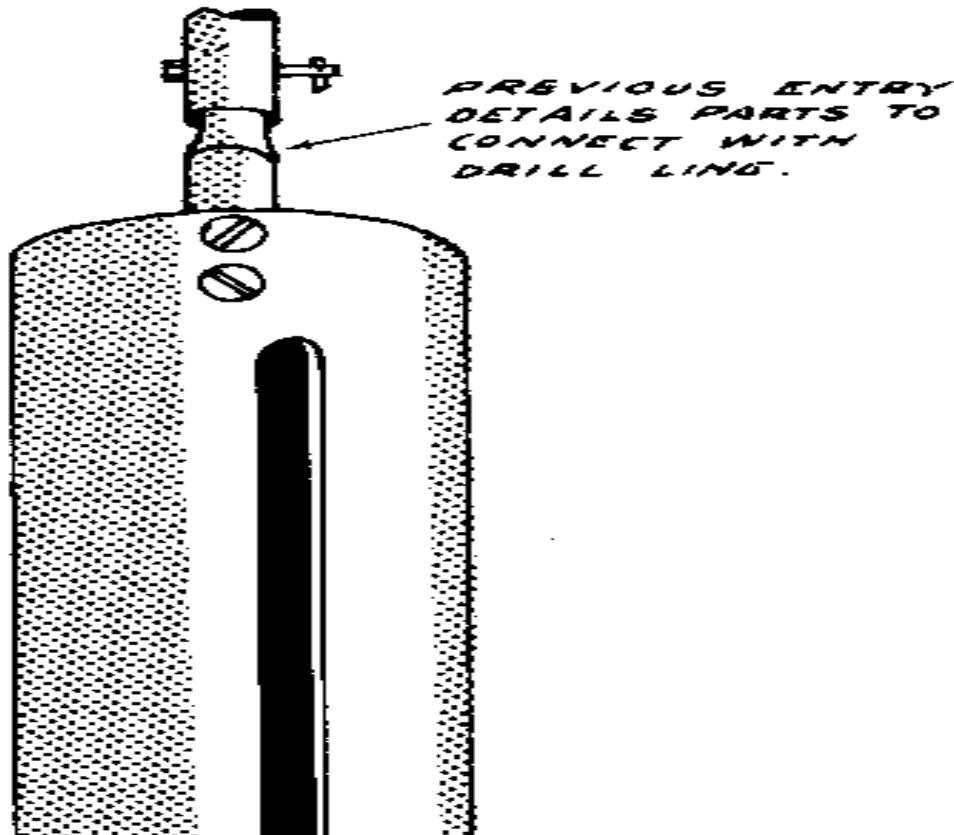
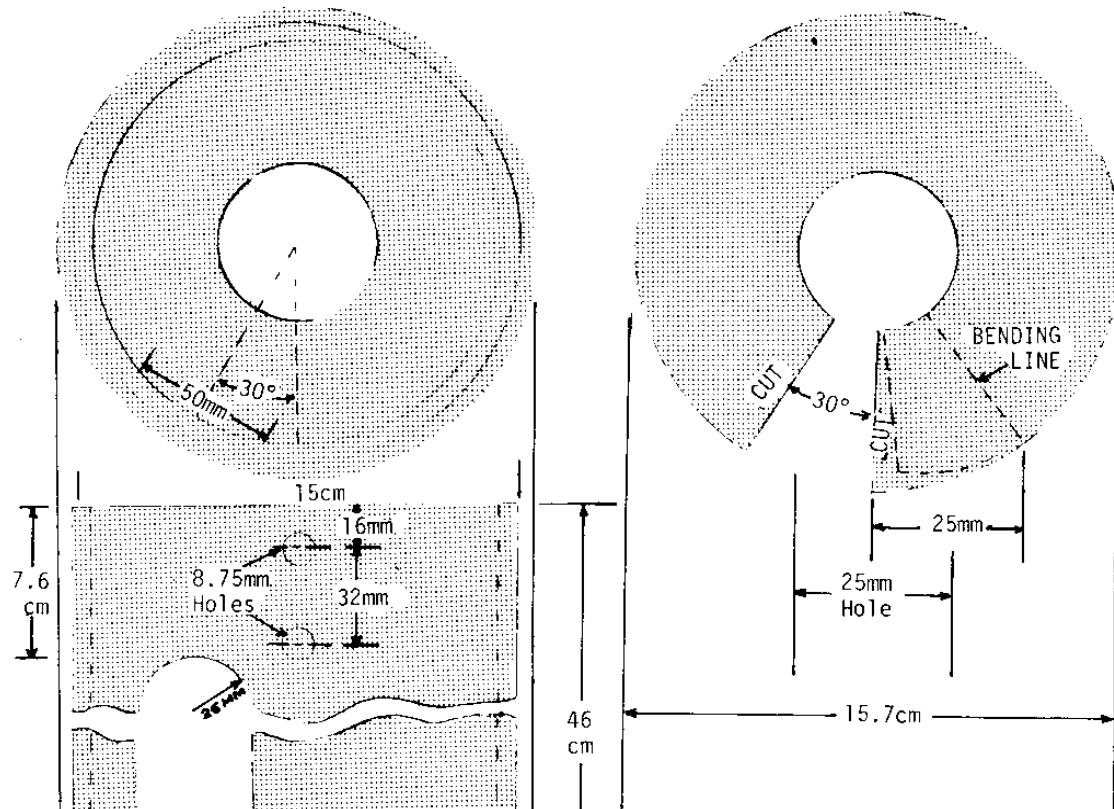


Figure 8.

fig8x25.gif (600x600)



Las herramientas y Materiales

**El tubo de acero: 15cm (6 ") el diámetro exterior y
46cm (18 ") mucho tiempo**

**La chapa de acero: 5mm x 16.5cm x 16.5cm (3/16 " x 6
1/2 " x 6 1/2 ")**

La soldadura de acetileno y el equipo cortante

El taladro

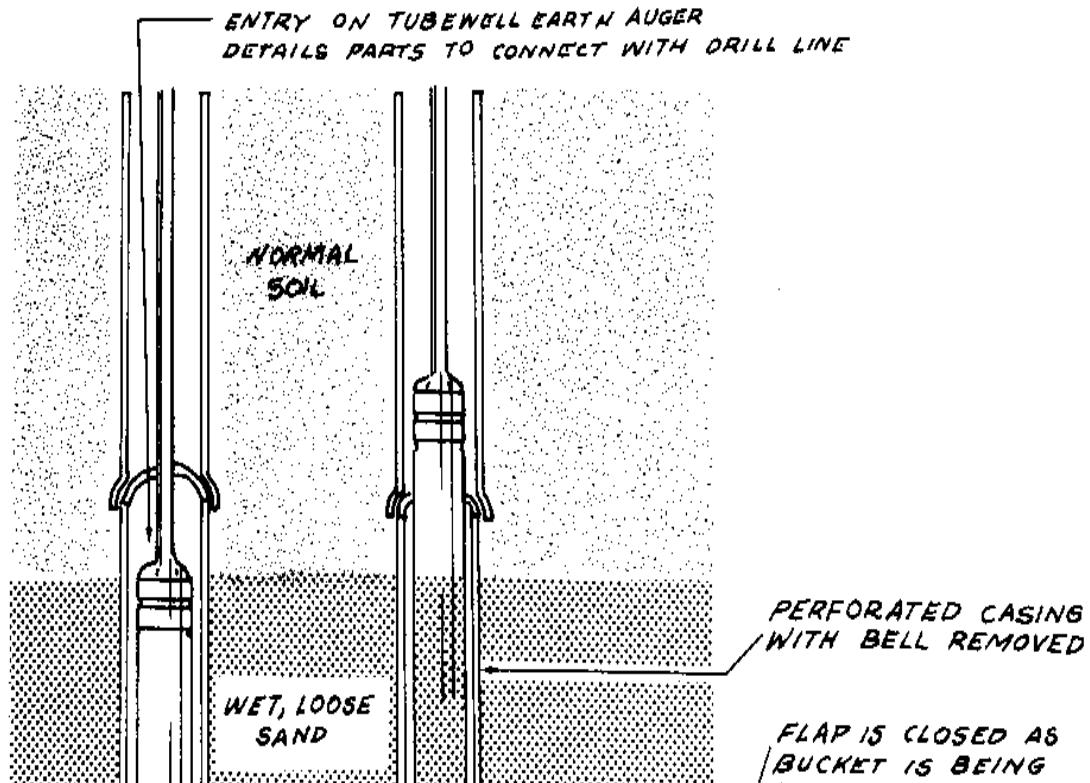
La fuente:

**Los pozos, el Manual 5-297 Técnico, AFM 85-23, Ejército de EE.UU. y Fuerza aérea,
1957.**

El achicador de arena de Tubewell

**El achicador de arena <vea figura 9> puede usarse para taladrar de dentro un
performado embalando bien cuando un**

fig9x26.gif (600x600)



el taladro va en la arena mojada suelta y las paredes empieza a excavar en. Se ha usado a
haga muchos tubewells en India.

Las Herramientas de y Materiales

El tubo de acero: 12.5cm (5 ") en el diámetro y 91.5cm (3 ') mucho tiempo

Innertube del camión o cuero: 12.5cm (5 ") honradamente

El acoplamiento de tubos: 15cm a 2.5cm (5 " a 1 ")

Los pequeñas herramientas

Bloqueando este " cubo " repetidamente en el bien quitará arena de debajo el
el entubado perforado, permitiendo el cubo para establecer más profundamente en
la capa de arena. El
embalando impide a las paredes excavar en. La campanilla está alejada del primero

la sección de embalar; por lo menos una otra sección descansa encima de él para
ayudar fuércelo

abajo como excavar los beneficios. Intente penetrar el agua la capa de arena
productiva hasta donde

posible: 3 metros (10 ') de entubado perforado empotrado en tal una capa arenosa
quiera

normalmente proporcione un flujo muy bueno de agua.

Esté seguro probar su cubo " de arena " en la arena mojada antes de intentar
usarlo al
el fondo de su bien.

La fuente:

Las Notas explicativas en Tubewells, Wendell Mott, el Comité de Servicio de Amigos americano, Filadelfia, Pennsylvania, 1956 (Sacó copias).

Apisone la Barrena

El equipo descrito aquí se ha usado con éxito en el Prohibame Thuot el área de Vietnam. Una de las actuaciones buenas se volteó en por una tripulación de tres miembros de una tribu montañeses inexpertos que taladraron 20 metros (65 ') en un día y un medio. Los más profundos taladraron bien era un poco más de 25 metros (80 '); fue completado, incluso la instalación de la bomba, en seis días. Uno se taladró bien a través de aproximadamente 11 metros (35 ') de piedra sedimentaria.

Las Herramientas de y Materiales

Para la bandeja de la herramienta:

Madera: 3cm x 3cm x 150cm (1 1/4 " x 1 1/4 " x 59 ")

Madera: 3cm x 30cm x 45cm (1 1/4 " x 12" x 17 3/4 ")

Para la vara de seguridad:

Acere la vara: 1cm (3/8 ") en el diámetro, 30cm (12 ") mucho tiempo

El taladro

El martillo

El yunque

El pasador de chaveta

Para el apoyo de la barrena:

Madera: 4cm x 45cm x 30cm (1 1/3 " x 17 3/4 " x 12 ")

Acero: 10cm x 10cm x 4mm (4 " x 4 " x 5/32 ")

La situación del Bien

Dos consideraciones son especialmente importantes para la situación de pozos del pueblo: (1)

la media distancia ambulante para la población del pueblo debe ser tan corto como

possible; (2) debe ser fácil dado agotar el agua contada fuera del sitio evitar creando un mudhole.

En el Prohíbame el área de Thuot, la opción final de situación estaba en todos los casos salidos a a

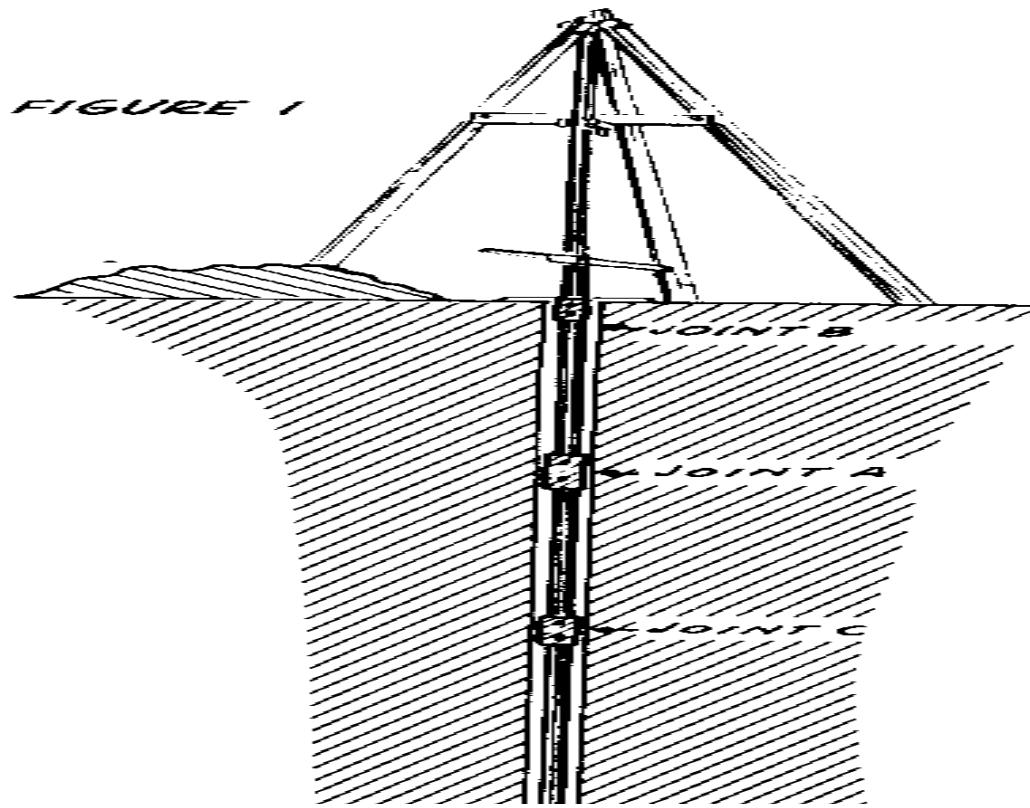
los lugareños. Se encontró el agua en absoluto en las cantidades variantes los sitios escogidos. (Vea

El agua subterránea " consiguiendo de los Pozos y Primaveras ".)

Empezando a Taladrar

Un trípode es fijo a encima de la situación aproximada para el bien (vea Figura 1). Su

fig1x28.gif (600x600)



las piernas son fijas en los pozos someros con suciedad condensada alrededor de ellos guardarlos de moviendo. Para asegurarse el bien se empieza precisamente verticalmente, una plomada (un cordón con una piedra atada a él es bueno bastante) se aguanta de la guía de la barrena el la tranca de trípode para localizar el el punto de partida exacto. Es útil para excavar un agujero de arranque pequeño antes preparando la barrena.

Taladrando

Taladrar es cumplido apisonando la barrena abajo para penetrar el la tierra y rodándolo entonces por su el asa de madera para librarlo en el agujeree antes de alzarlo para repetir el el proceso. Esto es un poco torpe hasta que la barrena esté abajo 30cm a 60cm (1 ' a 2 ') y debe hacerse cuidadosamente hasta las salidas de la barrena a se guíe por el propio agujero. Normalmente dos o trabajo de los tres personas junto con la barrena. Uno system fuera que trabajó bastante bien era usar los tres personas, dos,

trabajando mientras el tercio descansó, y entonces el alternante.

Cuando la barrena va más profunda que será necesario de vez en cuando a ajuste el asa al más más la altura conveniente. Cualquiera tira de o otros pequeñas herramientas usados deben ser atado por medio de un pedazo largo de encordelar al trípode para que si ellos se dejan caer accidentalmente en el bien, ellos pueden quitarse fácilmente. Desde la tierra del Prohibíame Thuot el área pegaría a la barrena, él, era necesario guardar un pequeño la cantidad de agua en el agujero en absoluto tiempos para la lubricación.

Vaciando la Barrena

Cada tiempo la barrena se apisona abajo y rodó, debe ser notó cuánta penetración tiene se obtenido. Empezando con un barrena vacía que la penetración es mayor en el primer golpe y se vuelve menos consecutivamente en cada seguir uno como los lios de tierra cada vez más herméticamente dentro de la barrena. Cuando

progresá

se pone demasiado lento que es tiempo para levantar la barrena a la superficie y vaciarlo.

Dependiendo adelante el material penetrándose, la barrena puede estar completamente llena o

tenga 30cm (1 ') o menos de material en él cuando se vacía. Un poco la experiencia

dé una " percepción " a uno durante el tiempo más eficaz plantear la barrena para

vaciando. Desde el material en la barrena se condensa el más difícilmente al fondo, es

normalmente más fácil para vaciar la barrena insertando al limpiador de la barrena a través de la hendedura

en el lado de la manera de parte de barrena abajo y empujando el material fuera a través del

la cima de la barrena en varios pasos. Cuando la barrena se trae fuera del agujero para

vaciando, normalmente se apoya contra el trípode, desde que esto es más rápido y más fácil

que intentando a lo extendieron.

Acoplando y Desacoplando las Extensiones

Las extensiones son emparejadas tropezando el extremo pequeño de uno meramente en el grande

el extremo del otro y fijándolos junto con un 10mm (3/8 ") la saeta. Ha sido encuentre suficiente y que ahorra tiempo para apretar simplemente la nuez dedo-

firme en lugar de
usando un tirón.

Cada tiempo que la barrena se trae arriba por vaciar las extensiones deben tomarse separadamente. Por esta razón las extensiones han sido hecho con tal de que posible a minimice el número de junturas. Así a una profundidad de 18.3 metros (60'), hay sólo dos junturas ser desacoplado planteando la barrena.

Por causa de la seguridad y acelera, use el procedimiento lo siguiente acoplando y desacoplando. Al plantear la barrena, lo levanta hasta que una juntura simplemente sea anterior la tierra y tropeza el apoyo de la barrena (vea Figura 2 y 3) en el lugar, montando

fig2x290.gif (393x393)

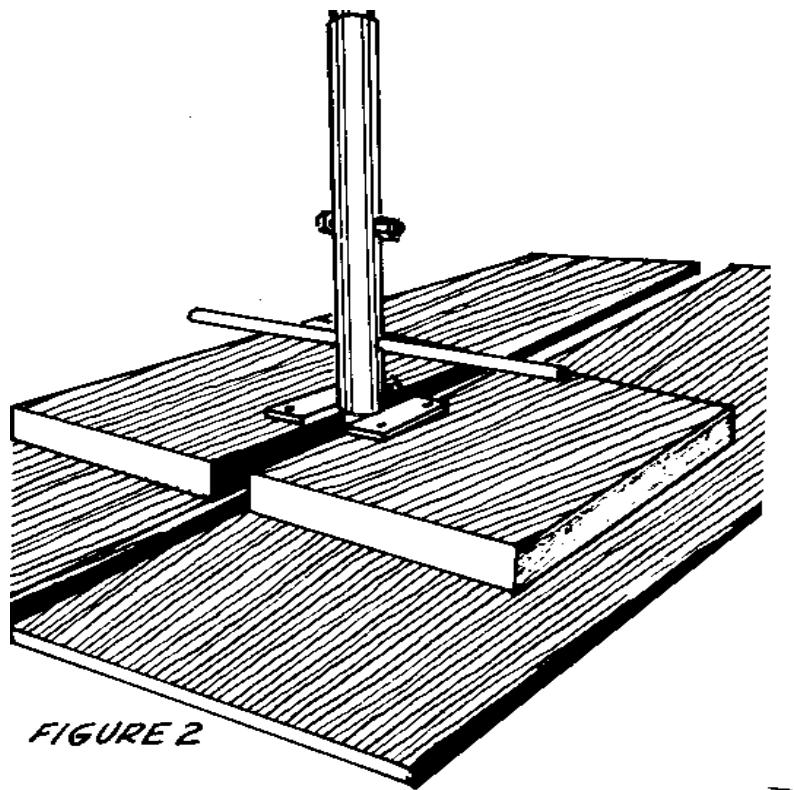
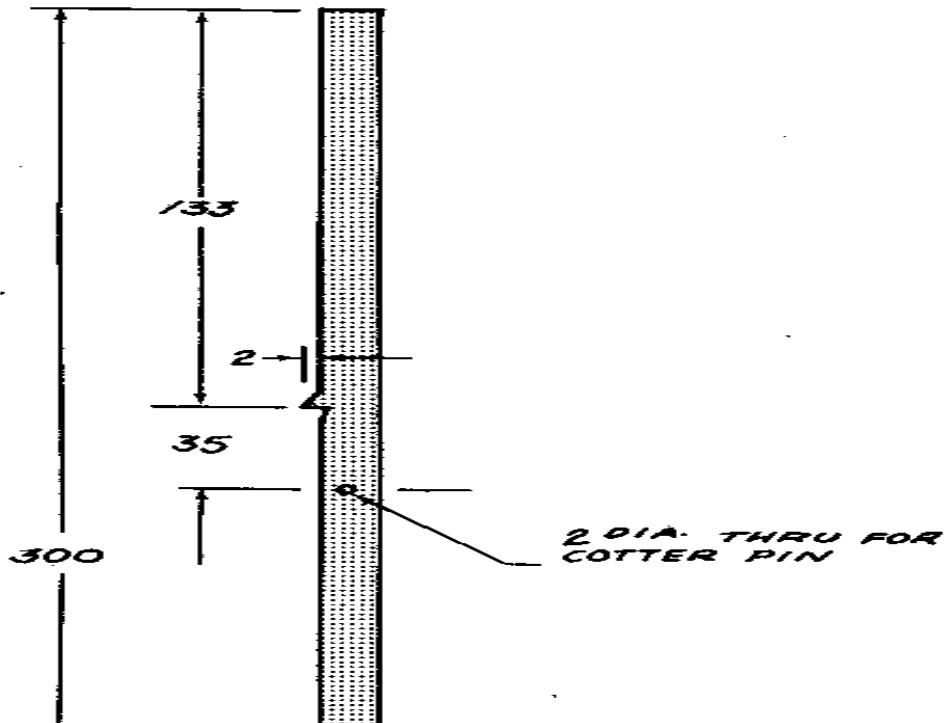


FIGURE 2

la extensión para que el fondo de

el acoplamiento puede descansar adelante el pequeño
el plato metal. El próximo paso es poner
la vara de seguridad (vea Figura 4)

fig4x30.gif (594x594)



a través del más bajo lado en el acoplado y o lo afianza con un pasador de chaveta o un pedazo de alambre. El propósito de la vara de seguridad es a impida la barrena caerse en el bien si debe golpearse fuera de la barrena apoye o dejó caer mientras levantándose.

Una vez la vara de seguridad es en sitio, quite el tornillo de acoplamiento y resbalón la extensión superior fuera del más bajo. Apóyese el extremo superior del la extensión contra el trípode entre las dos clavijas de madera en las piernas delanteras, y descansa el más bajo extremo en la herramienta la bandeja (vea Figura 5 y 6). La razón por poner las extensiones en la bandeja de la herramienta

fig5x310.gif (393x393)

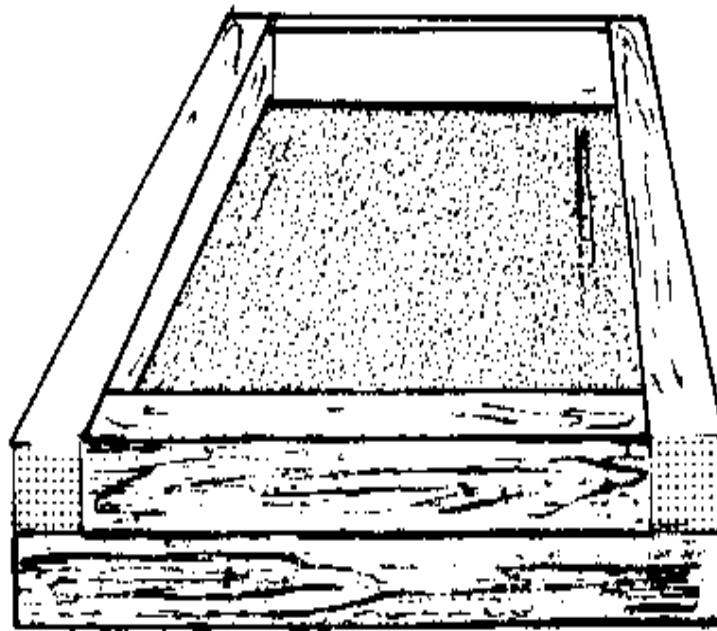


FIGURE 5 TOOL TRAY

es impedir la suciedad pegando a los más bajo extremos y hacerlo difícil poner el

las extensiones juntos y los toma aparte.

Acoplar las extensiones después de vaciar la barrena, el procedimiento es el exacto
la marcha atrás de desacoplar.

Rock taladrando

Cuando apedrea o se reúnen otras substancias que la barrena no puede penetrar, un pesado
taladrando el pedazo deben usarse.

La profundidad de Bien

El rate a que el agua puede tomarse de un bien es aproximadamente proporcional al
la profundidad del bien debajo de la lámina acuífera con tal de que el bien
guarda la ida en
los water-bearing conectaron con tierra. Sin embargo, en
pozos del pueblo dónde riegan sólo pueden
se levante despacio por el handpump o
el cubo, esto normalmente no es de comandante
la importancia. El punto importante es
que en las áreas dónde la lámina acuífera
varía de un tiempo de año a
otro el bien debe ser profundo

bastante para dar el agua suficiente a todos cronometran.

La información sobre la lámina acuífera la variación puede obtenerse de ya los pozos existentes, o puede ser necesario taladrar un bien antes de cualquiera la información puede obtenerse. En el el último caso el bien debe ser profundo bastante para permitir una gota en el la lámina acuífera.

La fuente:

Informe por Richard G. Koegel, los Servicios Voluntarios Internacionales, Prohibame Thuot, Vietnam, 1959 (Sacó copias) .

El equipo <vea figura 7>

fig7x32.gif (486x486)

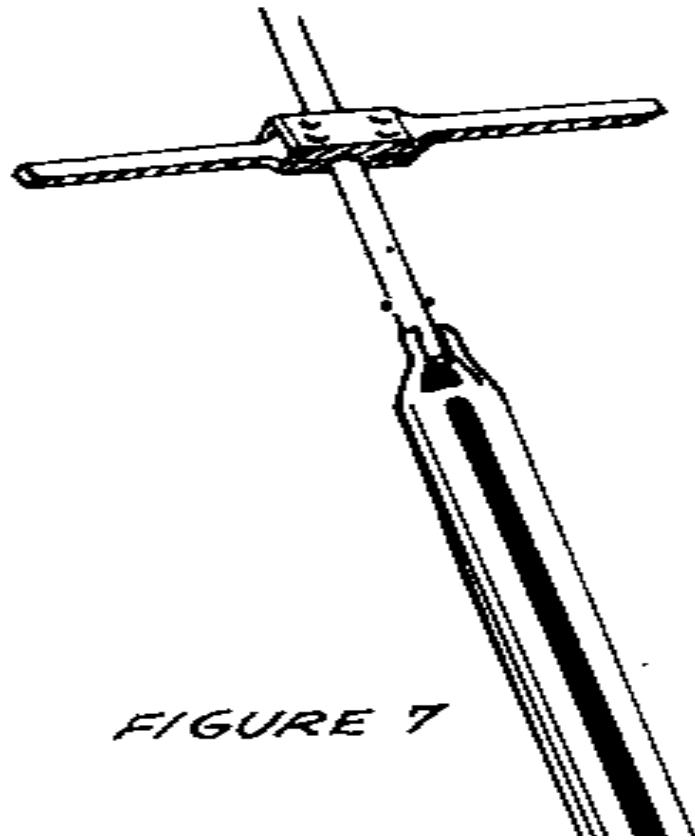


FIGURE 7

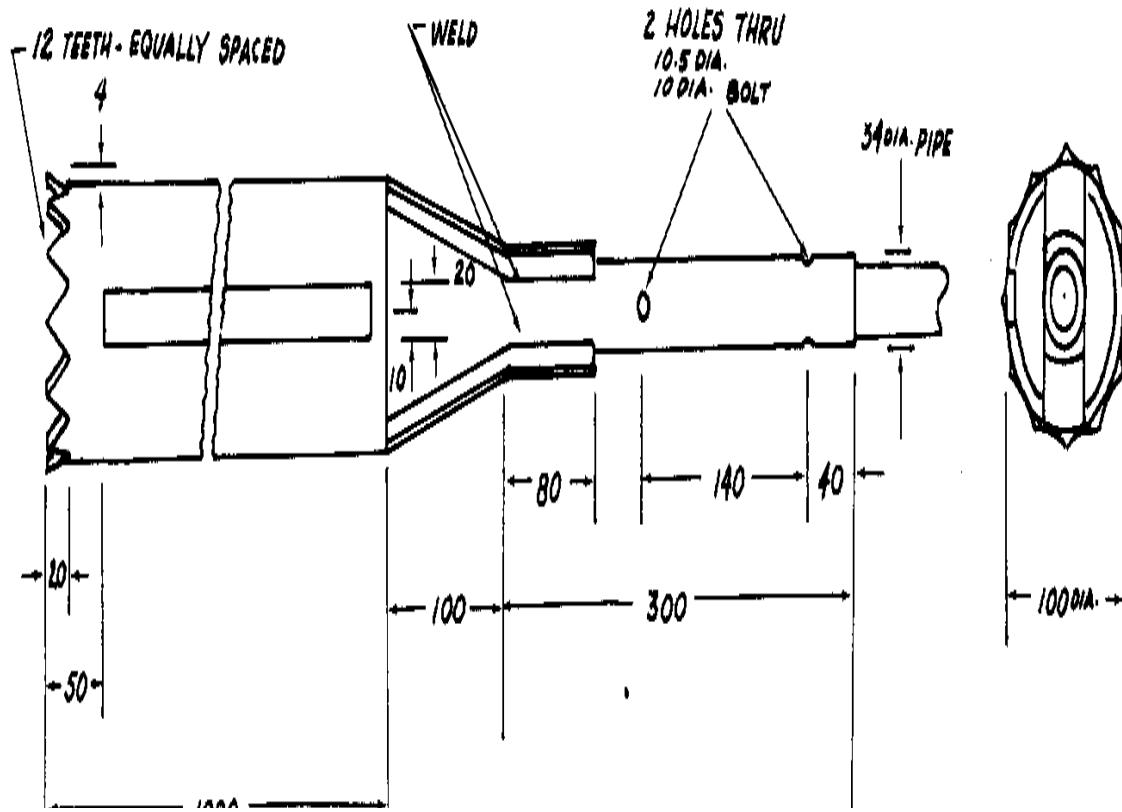
Lo siguiente la sección da los detalles de la construcción para el equipo del bien-recorte de perforación usado con la barrena del carnero:

la o Barrena, Extensiones, y Asa
o el Barrena Limpiaador
o Demountable Escariador
el o Trípode y Polea
o el Bailing Cubo
o Bit por Taladrar la piedra

La barrena, Extensiones, y Asa

La barrena está fuera el hacksawed de cañería de acero de normal-peso aproximadamente 10cm (4 ") en el diámetro (vea Figura 8). La tubería ligera no es muy bien bastante. Las extensiones

fig8x34.gif (600x600)



(vea Figura 9) y asa (vea Figura 10) hágalo posible a aburra los agujeros profundos.

fig9x34.gif (600x600)

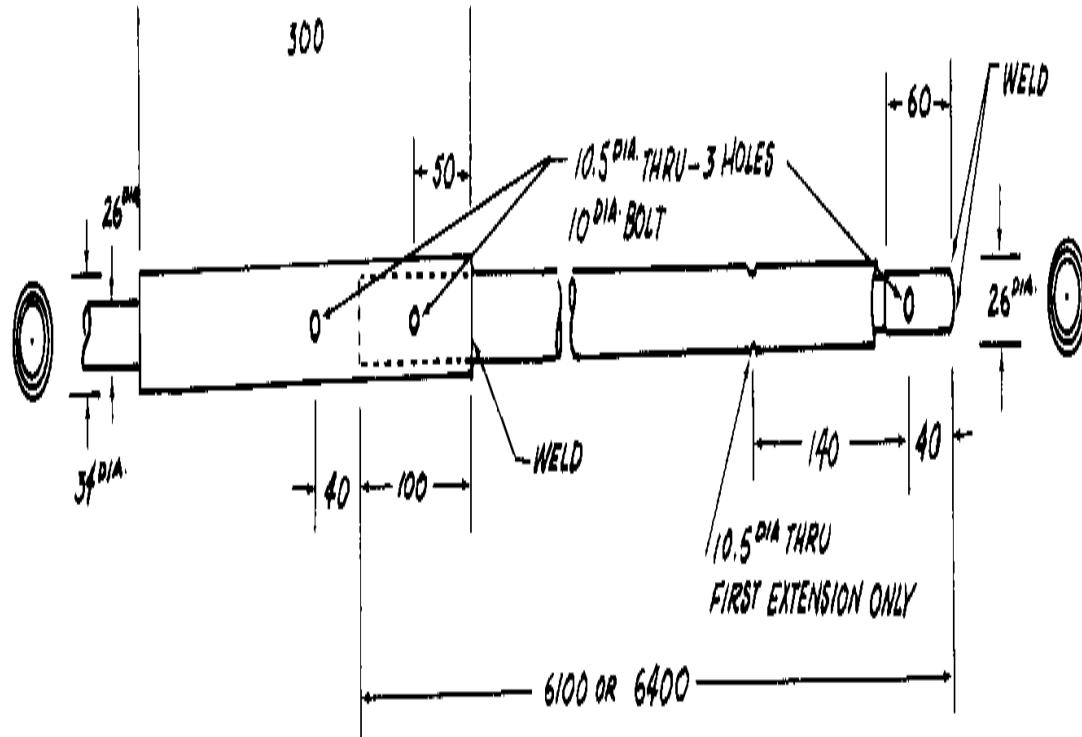
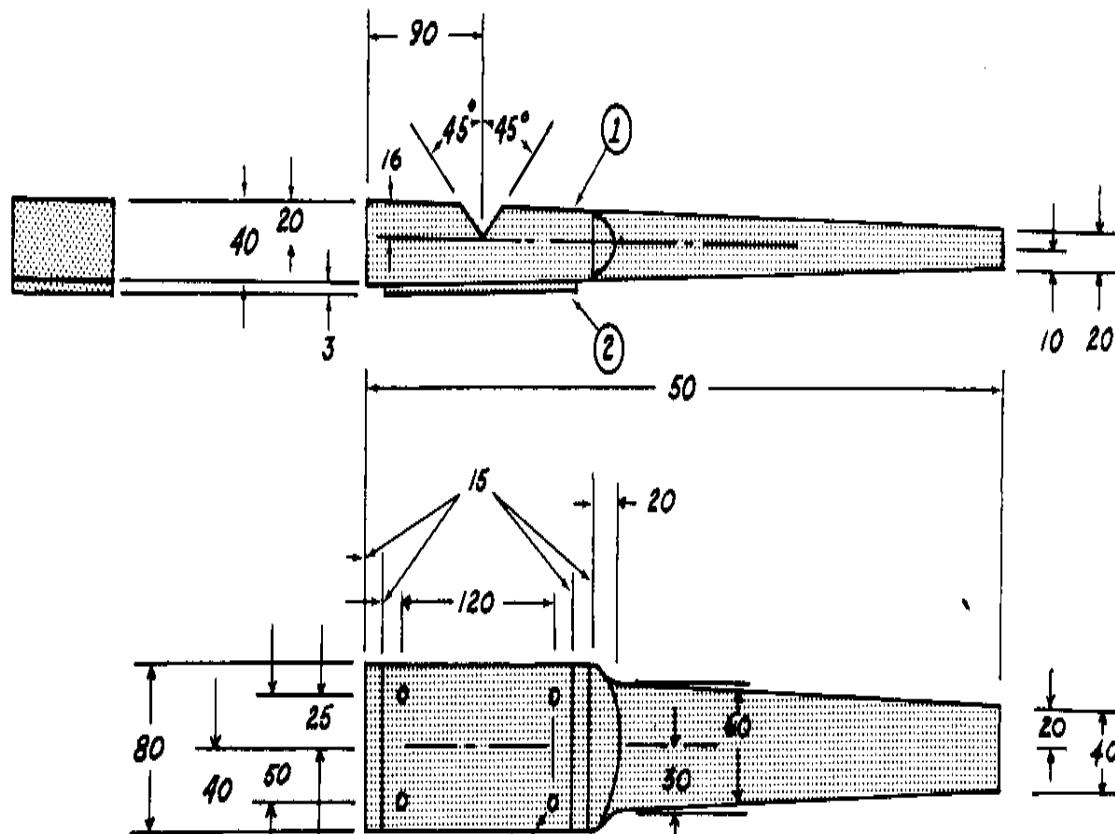


fig10x35.gif (600x600)



Las Herramientas de y Materiales

La cañería: 10cm (4 ") en el diámetro, 120cm (47 1/4 ") largo, para la barrena

La cañería: 34mm diámetro exterior (1 " diámetro interior); 3 o 4 pedazos 30cm (12 ") largo,

para la barrena y enchufe de la extensión

La cañería: 26mm diámetro exterior (3/4 " diámetro interior); 3 o 4 pedazos 6.1 o 6.4 metros

(20 ' o 21 ') largo, para las extensiones del taladro

La cañería: 10mm diámetro exterior (1/2 " diámetro interior); 3 o 4 pedazos 6cm (2 3/8 ")

mucho tiempo

Madera dura: 4cm x 8cm x 50cm (1 1/2 " x 3 1/8 " x 19 3/4 "), para el asa

El acero apacible: 3mm x 8cm x 15cm (1/8 " x 3 1/8 " x 6 ")

4 saetas: 1cm (3/8 ") en el diámetro y 10cm (4 ") mucho tiempo

4 chiflado

Las herramientas de mano y equipos de soldadura

En hacer la barrena, una corte del acero del señalar con luz-diente está cortada en un extremo de los 10cm

la cañería. El otro extremo está cortado, la inclinación, y soldó a una sección de 34mm fuera de-diámetro

(1 " dentro de-diámetro) cañería que forma un enchufe para el line del taladro las extensiones. Una hendedura que ejecuta casi la longitud de la barrena se usa por quitar

ensucie de la barrena. Las curvaturas son hecho más fuerte y más fácilmente y con precisión cuando el acero está caliente. Al principio, una barrena con dos labios cortantes similar a un poste-agujero la barrena fue usada; pero se tapó arriba y no se cortó limpiamente. En algunas tierras, sin embargo, este tipo de barrena puede ser más eficaz.

El Limpiador de la barrena

La tierra puede quitarse rápidamente de la barrena con este limpiador de la barrena (vea Figura 11).

fig11x36.gif (486x486)

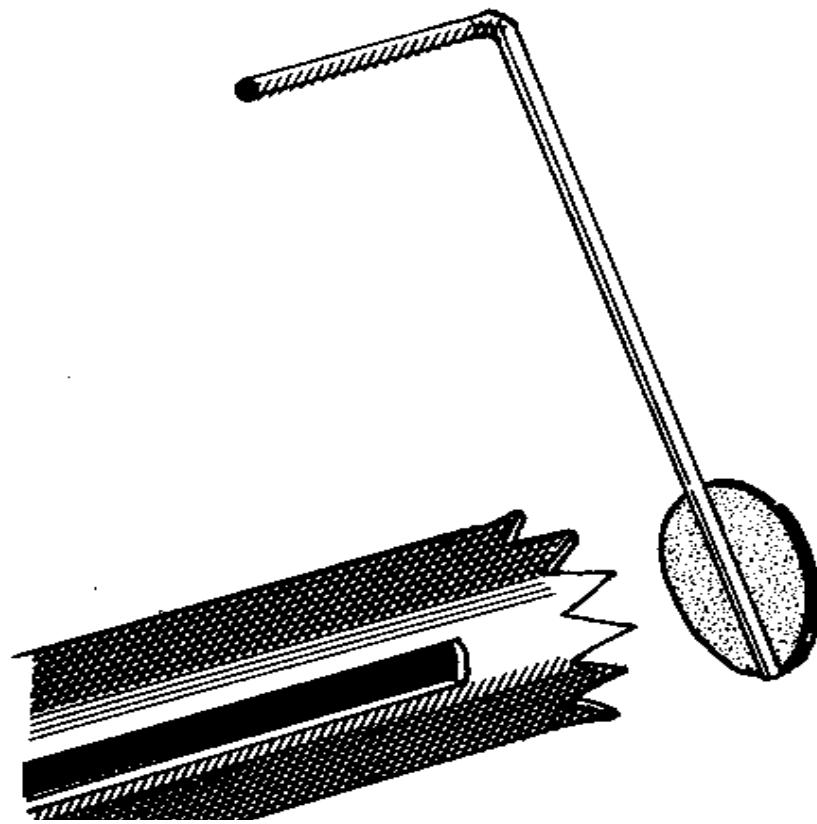
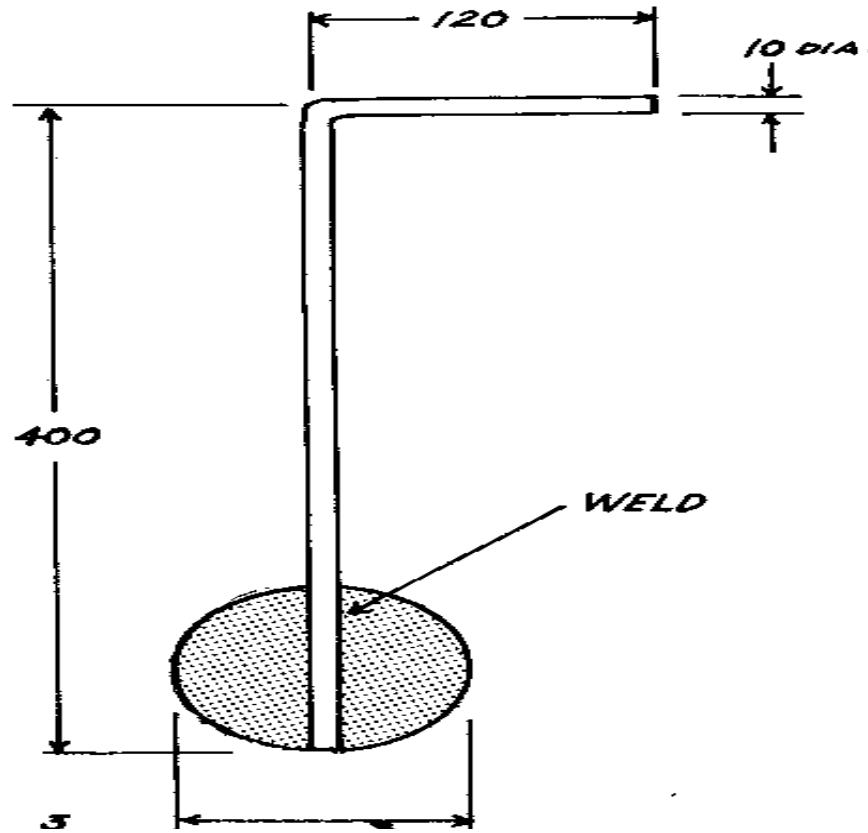


Figure 12 da los detalles de la construcción.

fig12x36.gif (600x600)



Las Herramientas de y Materiales

El acero apacible: 10cm (4 ") el cuadrado y 3mm (1/8 ") espeso

Acere la vara: 1cm (3/8 ") en el diámetro y 52cm (20 1/2 ") mucho tiempo

Equipo de soldadura

La sierra

El archivo

Escariador de Demountable

Si el diámetro de un agujero taladrado tiene que ser hecho más grande, el escariador del demountable,

descrito aquí puede atarse a la barrena.

Las Herramientas de y Materiales

El acero apacible: 20cm x 5cm x 6mm (6 " x 2 " x 1/4 "), para escariar un bien el diámetro de 19cm

(7 1/2 ")

2 saetas: 8mm (5/16 ") en el diámetro y 10cm (4 ") mucho tiempo

La sierra

El taladro

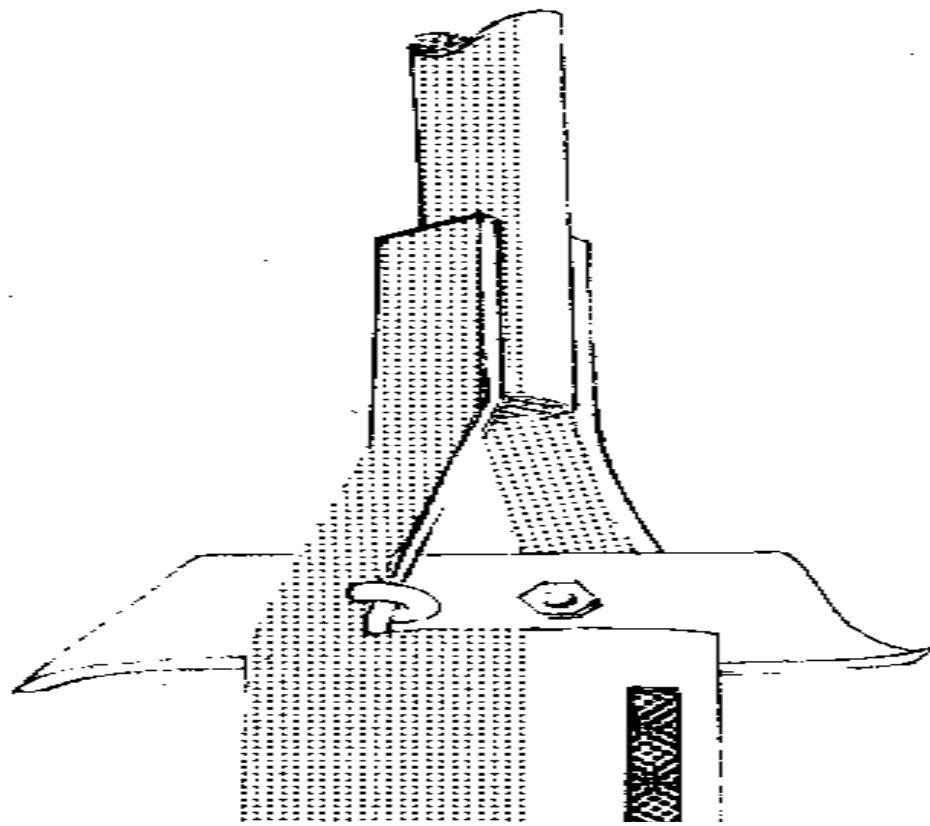
El archivo

El martillo

El tornillo de banco

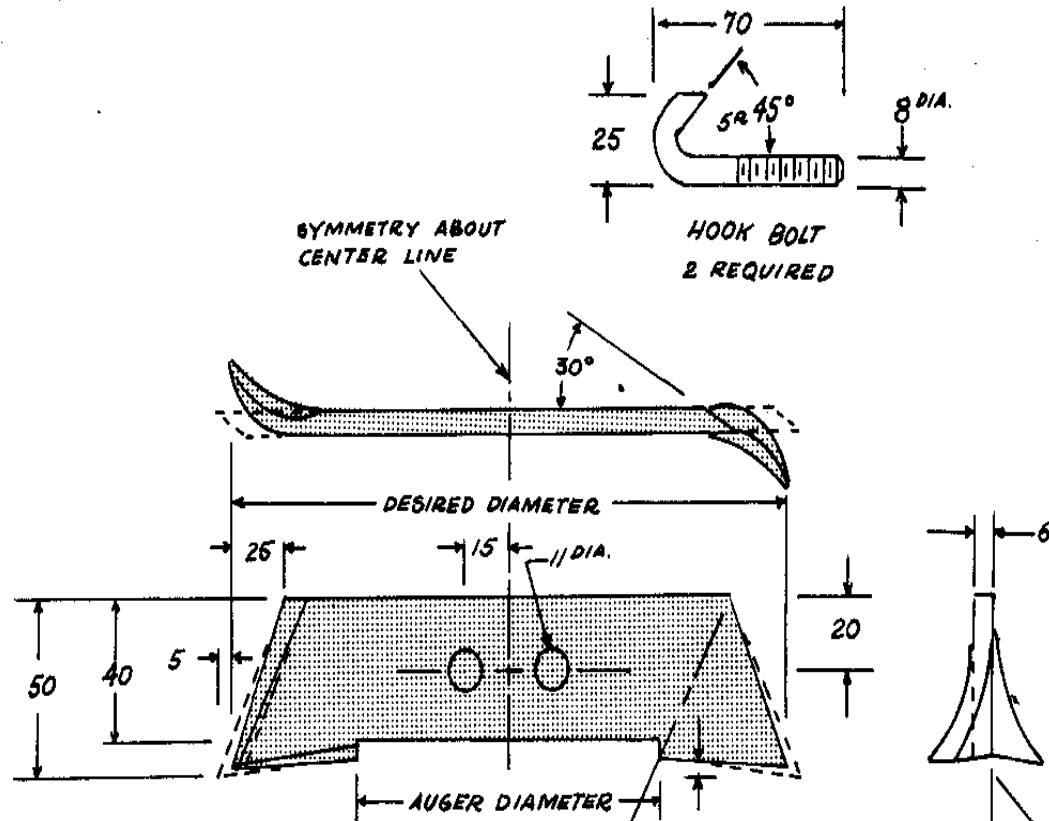
El escariador se monta a la cima de la barrena con dos pernos de gancho (vea Figura 13).

fig13x37.gif (600x600)



Es hecho de un pedazo de acero 1cm (1/2 ") más grande que los deseamos bien el diámetro (vea Figura 14).

fig14x38.gif (600x600)



Después de que el escariador se ata al la cima de la barrena, el fondo del la barrena se tapa con un poco de barro o un pedazo de madera para sostener el las cortes dentro de la barrena.

En escariar, la barrena se rueda con sólo desprecie la presión descendente. Debe vaciarse antes de que sea demasiado lleno para que no demasiados las cortes se caerán al fondo de el bien cuando la barrena se tira arriba.

Porque la profundidad de un bien es más importante que el diámetro determinando el flujo y porque doblando el diámetro medios que quitan cuatro veces el la cantidad de tierra, los diámetros más grandes, sólo debe ser considerado bajo las circunstancias especiales. (Vea " Bien Embalando y Plataformas, " página 12.)

Tripod y Polea

El trípode (vea Figura 15 y 16) que es hecho de polos y congregó con

fig15390.gif (393x393)

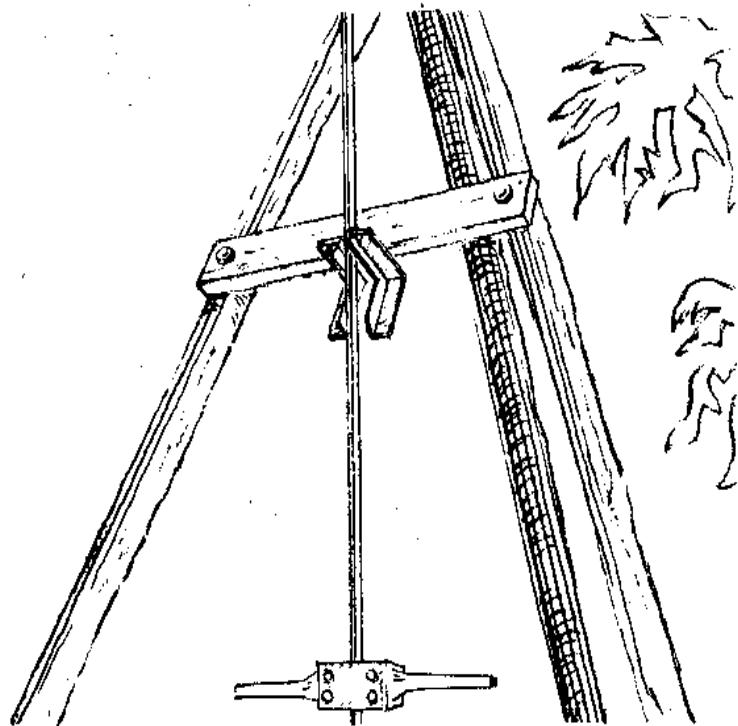


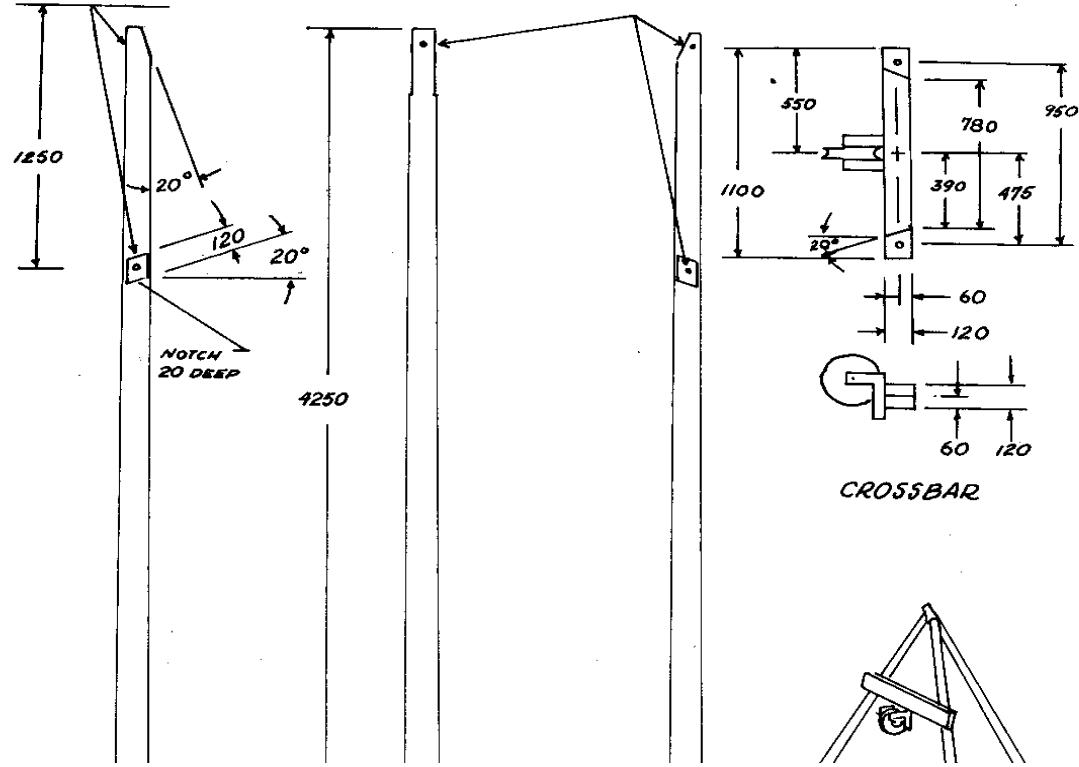
FIGURE 15

cuando se extiende de superficie lejos; (2) para mantener una montura la polea

(vea Figura 17 y 19)

fig17400.gif (600x600)

Bore 5 places thru center of
poles for assembly with 16 DIA. bolts



ponga por apoyarse pedazos largos de embalar, conduzca por tuberías para las bombas, o extensiones de la barrena mientras ellos están poniéndose en o tomados fuera del bien.

Cuando un alfiler o la saeta se pone a través de los agujeros en los dos extremos de los "L"-formamos el anaquel de la polea (vea Figura 15 y 18) eso se extiende horizontalmente más allá del frente

fig18390.gif (393x393)

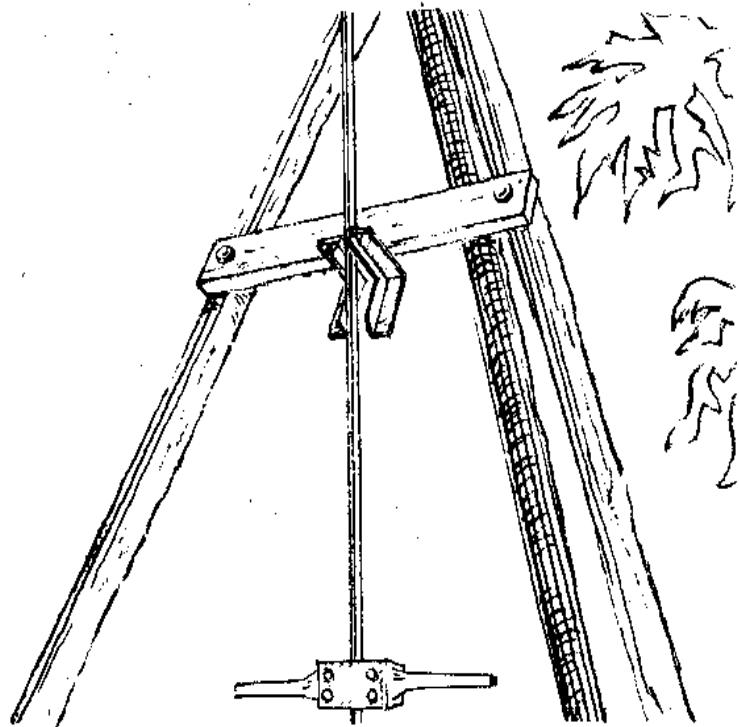
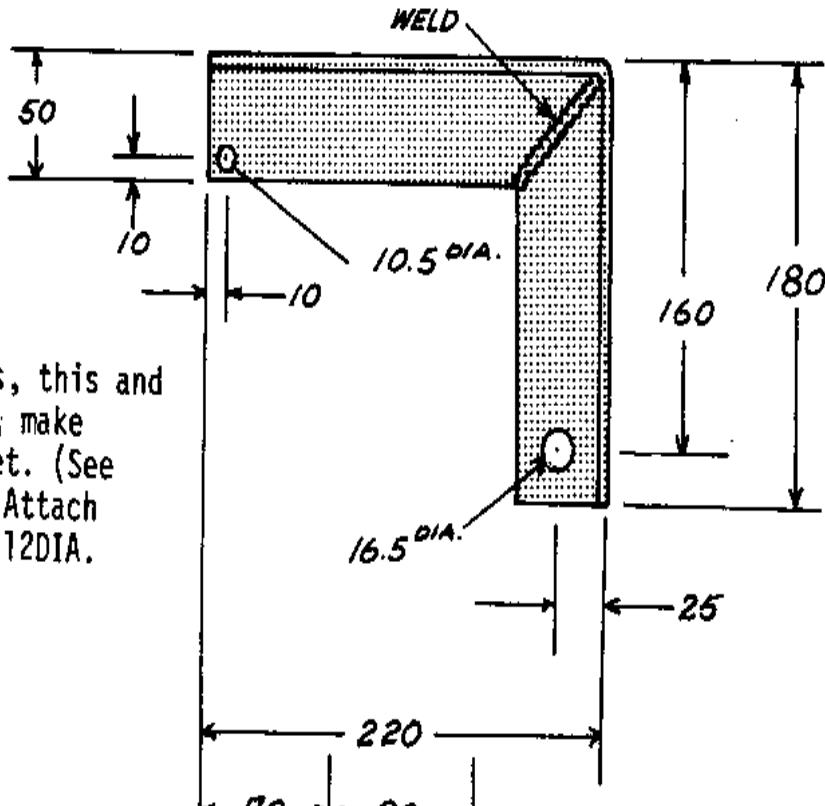


FIGURE 15

formado.

Para impedir las extensiones caerse cuando ellos se apoyan contra el trípode, dos, 30cm (12 ") se manejan las clavijas de madera largas en los agujeros taladrados cerca de la cima del las dos piernas del frente de trípode (vea Figura 19).

fig19x41.gif (600x600)



NOTE: Two pieces, this and its mirror image; make one pulley bracket. (See tripod drawing.) Attach to crossbar with 12DIA. Bolts.

Las Herramientas de y Materiales

3 polacos: 15cm (3 ") en el diámetro y 4.25 metros (14 ') mucho tiempo

Madera para la barra de la cruz: 1.1 metro (43 1/2 ") x 12cm (4 3/4 ") honradamente

Para la rueda de la polea:

Madera: 25cm (10 ") en el diámetro y 5cm (2 ") espeso

La cañería: 1.25cm (1/2 ") el diámetro interior, 5cm (2 ") mucho tiempo

La saeta del eje: para encajar cerca dentro de 1.25cm (1/2 ") la cañería

El ángulo de hierro: 80cm (31 1/2 ") largo, 50cm (19 3/4 ") tejidos, 5mm (3/16 ") espeso

4 saetas: 12mm (1/2 ") en el diámetro, 14cm (5 1/2 ") largo; las nueces y lavanderas

La saeta: 16mm (5/8 ") en el diámetro y 40cm (15 3/4 ") largo; las nueces y lavandera

2 saetas: 16mm (5/8 ") en el diámetro y 25cm (9 7/8 ") largo; las nueces y lavanderas

Aburra 5 lugares a través del centro de polos para la asamblea con 16mm saetas

El Cubo de Bailing

El cubo del cuchareo puede usarse para quitar la tierra del bien el árbol cuando las cortes

está demasiado suelto para ser quitado con la barrena.

Las Herramientas de y Materiales

La cañería: aproximadamente 8.5cm (3 3/8 ") en el diámetro, 1 a 2cm (1/2 " a 3/4 ") menor en

el diámetro que la barrena, 180cm (71 ") mucho tiempo

Acere la vara: 10mm (3/8 ") en el diámetro y 25cm (10 ") largo; para la fianza
(el asa)

La chapa de acero: 10cm (4 ") el cuadrado, 4mm (5/32 ") espeso

La bola de acero: 10cm x 1cm x 5mm (4 " x 3/8 " x 3/16 ")

Machine atornillan: 3mm (1/8 ") el diámetro por 16mm (5/8 ") largo; la nuez y
lavandera

El innertube del camión: 4mm (5/32 ") espeso, 10mm (3/8 ") honradamente

Equipo de soldadura

El taladro

La sierra

El martillo

El tornillo de banco

El archivo

La soga

Cañería de peso normal y la tubería delgado-amurallada eran probadas para el
cuchareo

el cubo. El anterior, siendo más pesado, era más duro usar, pero hizo un trabajo
bueno y

estaba de pie arriba bien bajo el uso. Ambos el

el fondo de acero del cubo y el

los valve de caucho deben ser pesados

porque ellos reciben el uso duro.

El fondo metal se refuerza
con un travesaño soldado en sitio
(vea Figura 20 y 21).

fig20420.gif (393x393)

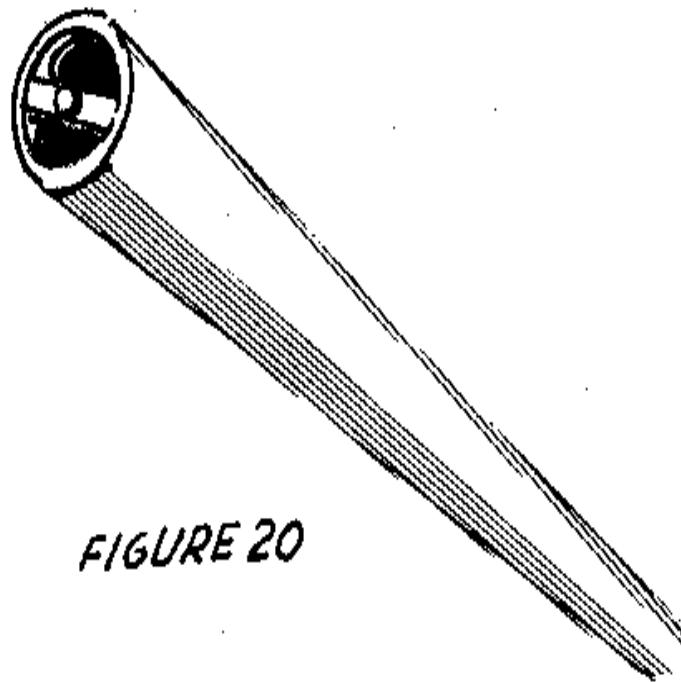


FIGURE 20

Cuando el agua se alcanza y el

las cortes no son ninguna empresa más larga bastante para ser traído arriba en la barrena, el achicando el cubo deben usarse a limpie fuera el bien como el trabajo los progresos.

Por usar el cubo del cuchareo la polea está montado en el anaquel de la polea con un 16mm (5/8 ") la saeta como el eje. Una soga atada al cubo del cuchareo se arrolla entonces la polea y el cubo se baja en el bien. El anaquel de la polea es para que diseñado que la soga que viene verticalmente fuera del lines de la polea a con el bien, para que que hay ninguna necesidad dado cambiar el trípode.

El cubo se baja en el bien, preferentemente por los dos personas y permitió dejar caer el último metro o metro y mitad (3 a 5 pies) para que pegara el fondo con alguna velocidad. El impacto forzará alguna de la chuma al fondo de el bien a en el cubo. El cubo se levanta entonces repetidamente y dejó caer 1 a 2 metros (3 a 6 pies) para escoger más tierra arriba. La experiencia mostrará cuánto tiempo esto debe continuarse escogiendo la tanta tierra arriba como posible antes de levantar y vaciando el cubo. Dos o más personas pueden levantar el cubo que debe ser descargado bastante lejos del bien para evitar desordenar el área activa.

Si las cortes están demasiado delgadas para ser traído arriba con la barrena pero demasiado espeso a
entre en el cubo, lluvia un poco el agua abajo el bien para diluirlos.

El pedazo por Taladrar a Rock

El pedazo descrito aquí se ha usado para taladrar a través de las capas de piedra sedimentaria
arriba a 11 metros (36 ') espeso.

Las Herramientas de y Materiales

La bola de acero apacible: aproximadamente 7cm (2 3/4 ") en el diámetro y
aproximadamente 1.5 metros (5 ') largo,
pesando aproximadamente 80kg (175 libras)

La estelita (un tipo muy duro de acero para herramientas) la inserción para la
corte del acero

El yunque y martillos, por formar,

Acere la vara: 2.5cm x 2cm x 50cm (1 " x 3/4 " x 19 3/4 ") para la fianza

Equipo de soldadura

La punta de barrena por cortar a través de la piedra y las formaciones duras son
hecho de los 80kg

(El 175-libra) la bola de acero (vea Figura 22 y 23). La corte del acero del 90-
grado se duro-aparece

fig22440.gif (393x393)

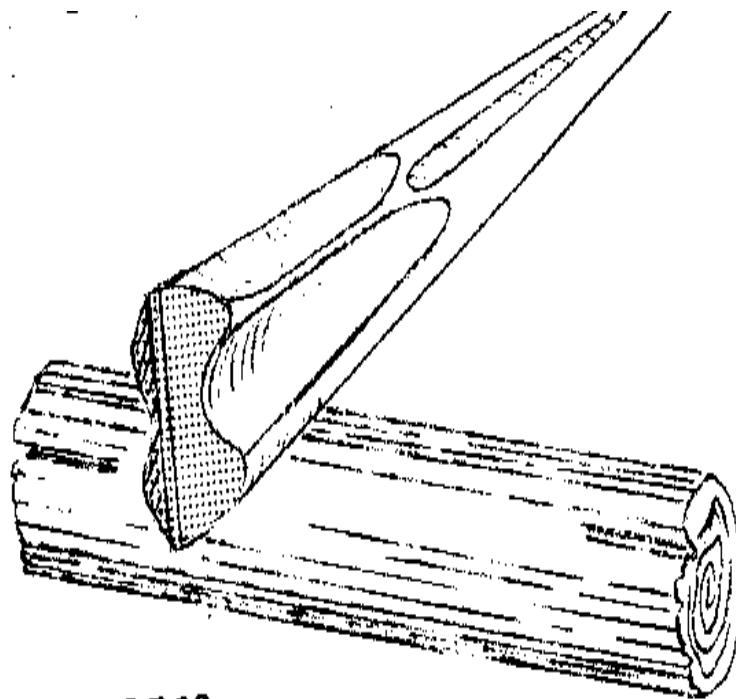


FIGURE 22
HEAVY BIT FOR DRILLING ROCK

el asa) por atar una soga o
el cable se suelda a la cima. La fianza
deba ser grande bastante para hacer
" pescando " fácil si los descansos de la soga. Un
2.5cm (1 ") la soga fue usada al principio,
pero esto estaba sujeto a mucho uso
al trabajar en el barro y agua. Un
1cm (3/8 ") el cable de acero fue sustituido
para la soga, pero no era
usado bastante para poder mostrar
si el cable o la soga es buena. Una ventaja de soga es que da un
saque una foto al final del otoño que rueda el pedazo y lo impide pegar. Un
la pieza giratoria puede montarse entre el pedazo y la soga o puede
cablegrafíarse para permitir el pedazo
ruede.

Si una barra este tamaño es difícil encontrar o demasiado caro, puede ser
posible,
dependiendo de las circunstancias, hacer uno soldando un acero corto el extremo
cortante,
hacia un pedazo de cañería que es fuerte hecho bastante estando lleno con el
hormigón.

En usar el recorte de perforación mordió, ponga la polea en sitio como con el
cubo del cuchareo, ate
el pedazo a su soga o cablegrafía, y lo baja en el bien. Desde que el pedazo es
pesado,

envuelva la soga una vez o dos veces alrededor de la pierna atrasada del trípode para que el pedazo no pueda alejarse de los obreros con la oportunidad de alguien herirse o el equipo se dañado. La manera más fácil dado levantar y dejar caer el pedazo es a ejecute la soga a través de la polea y entonces directamente atrás a un árbol o poste dónde él puede atarse a la altura del hombro o ligeramente más bajo. El line de los obreros a a lo largo del la soga y levanta el pedazo apretando abajo en la soga; ellos lo dejan caer permitiendo el lace para devolver rápidamente a su posición inicial (vea Figura 24). Esto requiere cinco

fig24x46.gif (393x393)

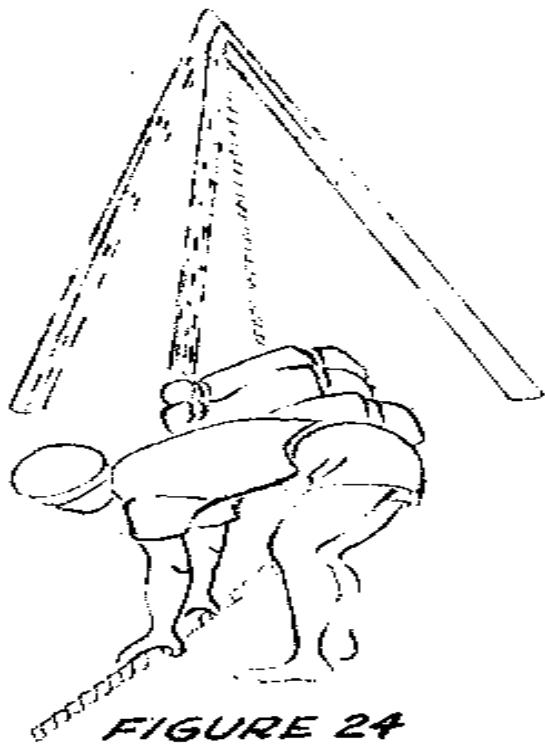


FIGURE 24

a siete obreros, ocasionalmente más. Los restos frecuentes son necesarios,

normalmente después de
cada 50 a 100 golpes. Porque
el trabajo está más difícilmente cercano los extremos
de la soga que en el medio, el
las posiciones de los obreros deben ser
rodado para distribuir el trabajo
uniformemente.

Una cantidad pequeña de agua debe ser
contenido el agujero para la lubricación y
para mezclar con la piedra pulverizada a
formar una pasta que puede quitarse
con un cubo del cuchareo. Demasiado
el agua bajará el recorte de perforación lentamente.

La velocidad de taladrar, claro,
depende del tipo de piedra
encontrado. En el water-bearing suave
la piedra del Prohibame Thuot
el área era posible taladrar varios metros (aproximadamente 10 pies) por día. Sin
embargo,
cuando la piedra dura como el basalto se encuentra, el progreso es moderado en
los centímetros
(las pulgadas). La decisión debe tomarse entonces si para continuar intentando a
penetrar la piedra o para volver a empezar en una nueva situación. Experimente en
el pasado tiene
indicado ese uno no debe ser demasiado apresurado abandonando una situación,

desde que en
varias ocasiones lo que era capas aparentemente delgadas de roca dura fue
penetrado
y taladrando entonces continuaron a un rate bueno.

De vez en cuando el pedazo puede pegarse en el bien y será necesario usar
un arreglo de la palanca que consiste en un polo largo ató a la soga para
librarlo (vea Figura 25).

fig25x47.gif (437x437)

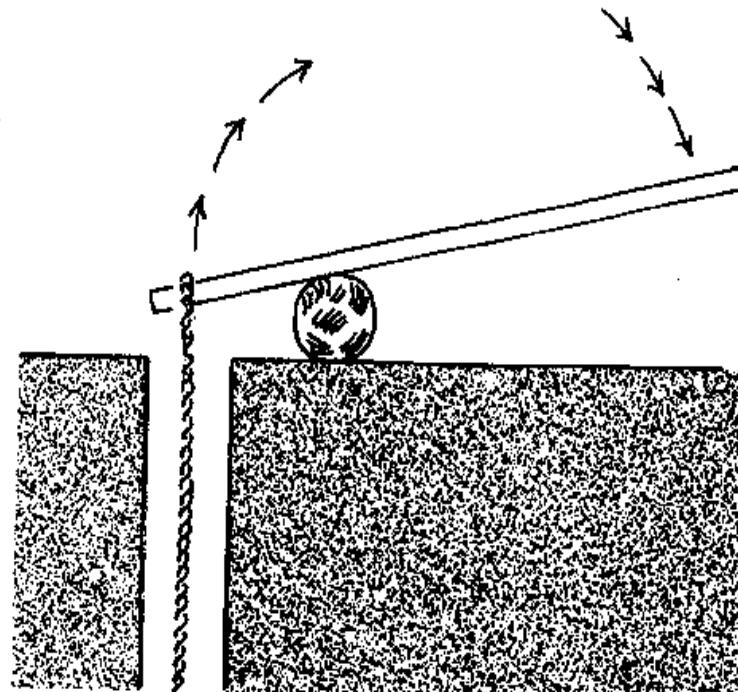
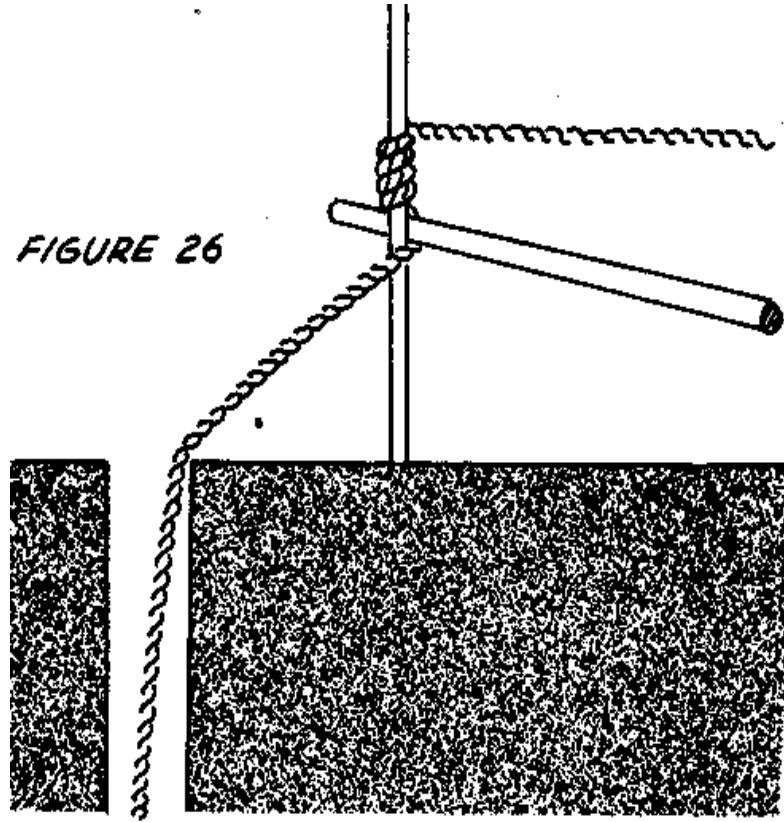


FIGURE 25

Alternativamente, un torno puede usarse, mientras consistiendo en un polo horizontal envuelva la soga alrededor de un polo vertical montado sobre un eje en la tierra y contenga ponga por varios obreros (vea Figura 26). Si éstos fallan, puede ser necesario a

[fig26x47.gif \(437x437\)](#)

FIGURE 26



renta o pide prestado un elevador de cadena. Una soga estropeada o cable pueden romper al intentar a recuperar un pedazo atrancado. Si esto pasa, encaje un gancho a una de las extensiones de la barrena, ate bastantes extensiones juntas para alcanzar la profundidad deseada, y después de enganchar el pedazo, tire con el elevador de cadena. Una soga o cable también pueden usarse para esto proponga, pero es considerablemente más difícil dado enganchar hacia el pedazo.

Drilling Mechanically

Lo siguiente el método puede usarse por levantar y dejar caer el pedazo mecánicamente:

el o Jack a la rueda trasera de un automóvil y reemplaza la rueda con un pequeño tamborilean (o usa el margen como una polea).
los o Toman la soga que se ata al pedazo, venga del trípode la polea, y envuelve la soga flojamente alrededor del tambor.
los o Tiran el extremo suelto de la soga tenso y pusieron el tambor en hacen señas. La soga moverá con el tambor y levantará el pedazo.
los o Permitieron el extremo de la soga ir flojo rápidamente para dejar caer el pedazo.
probablemente será necesario pulir y/o engrasar el tambor.

Cubo seco que Taladra Bien

El método del cubo seco es un método simple y rápido de taladrar los pozos en la tierra seca
eso está libre de las piedras. Puede usarse para 5cm a 7.5cm (2 " a 3 ") los pozos del diámetro en qué cañería de acero será instalada. Para pozos que son más ancho en el diámetro, es un el método rápido de quitar la tierra seca antes de completar el taladro con un cubo húmedo, el achicador de arena del tubewell, o los tubewell enarenan la barrena.

Un 19.5-metro (64 ') el agujero puede excavarse en menos de tres horas con este método, qué trabaja el mejor en la tierra arenosa, según el autor de esta entrada que tiene, taladrado 30 pozos con él.

Las Herramientas de y Materiales

El cubo seco

La soga: 16mm (5/8 ") o 19mm (3/4 ") en el diámetro y 6 a 9 metros (20 ' a 30 ') más mucho tiempo que el más profundo bien para ser taladrado
3 polacos: 20cm (4 ") en el diámetro al extremo grande y 3.6 a 4.5 metros (12 ' a 15 ') mucho tiempo

Encadene, el pedazo corto

La polea

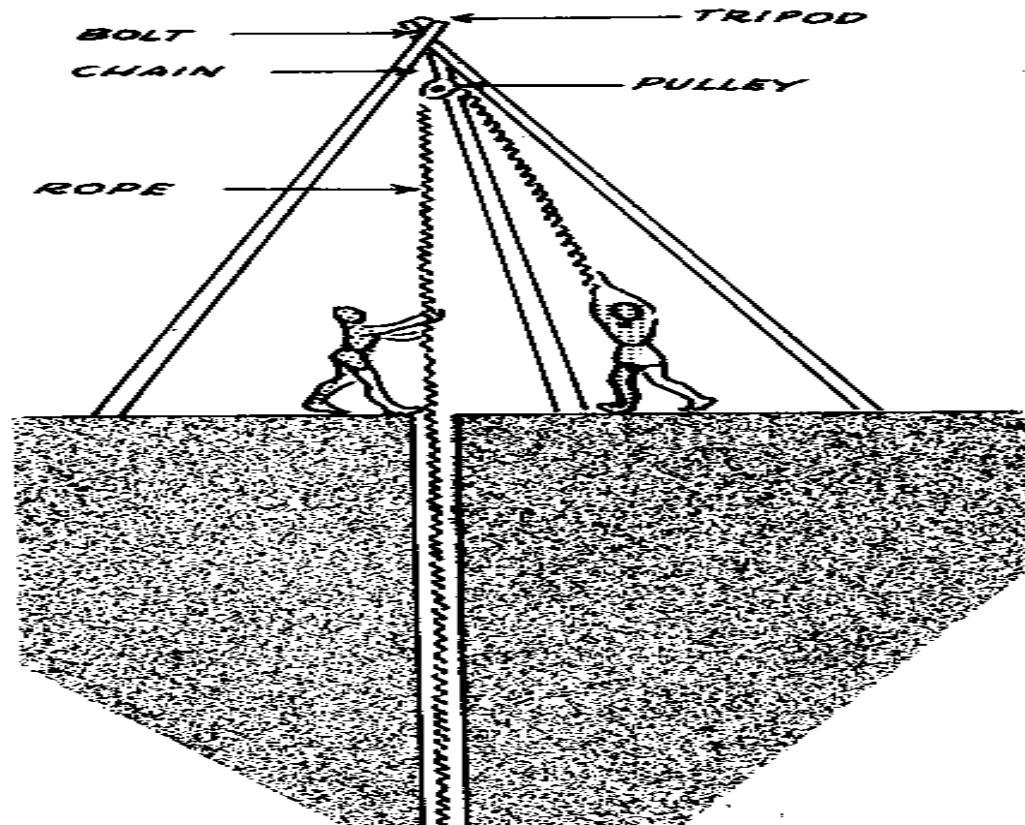
La saeta: 12.5mm (1/2 ") en el diámetro y 30 a 35cm (12 " a 14 ") largo (mucho tiempo bastante a

alcance a través de los extremos superiores de los tres polos)

Un cubo seco simplemente es una longitud de cañería con una fianza o el asa soldó a un extremo y un corte de la abertura en el otro.

El cubo seco se sostiene aproximadamente 10cm (varias pulgadas) sobre la tierra, centró sobre la situación del agujero y entonces dejó caer (vea Figura 1). Esto maneja un pequeño

fig1x49.gif (600x600)



la cantidad de tierra a en el cubo. Más atrás éste es las dos o tres veces repetidas, el
el cubo está alejado, sostuvo a un lado y taladró con un martillo o un pedazo de hierro
para desalojar la tierra. El proceso está repetido hasta que la tierra húmeda se alcance y el
el cubo ya no quitará la tierra.

Para hacer el cubo seco, usted necesitará herramientas y materiales lo siguiente:

La sierra

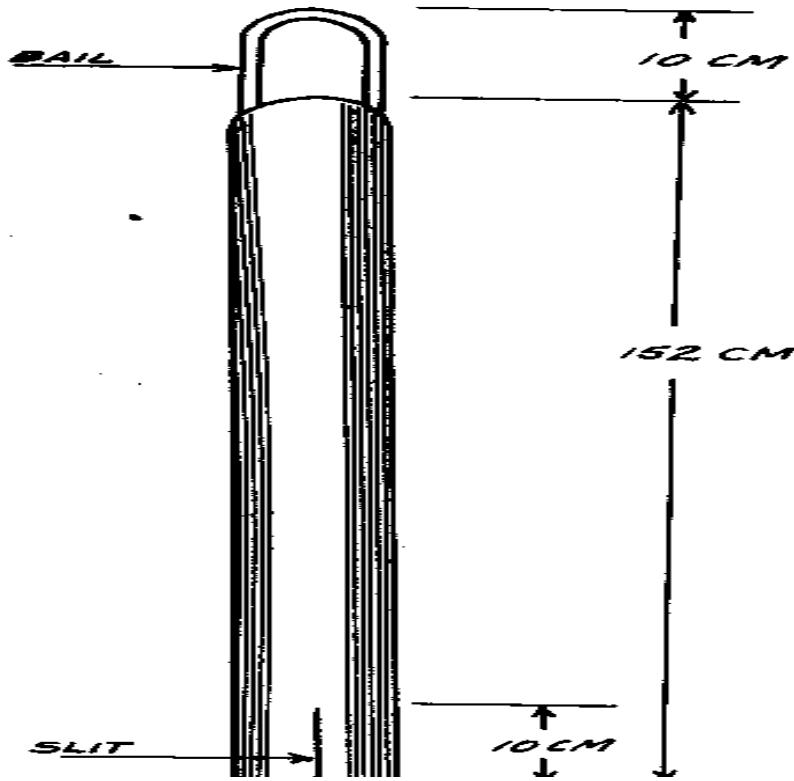
El archivo

La vara férrica: 10mm (3/8 ") o 12.5mm (1/2 ") en el diámetro y 30cm (1 ') mucho tiempo

La cañería férrica: ligeramente más grande en el diámetro que la parte más grande de embalar para ser puesto en
el bien (normalmente el acoplamiento) y 152cm (5 ') mucho tiempo

Doble la vara férrica en una U-forma pequeño bastante resbalar dentro de la cañería. Suéldelo en
ponga como en Figura 2.

fig2x49.gif (486x486)



Archive un afilamiento manso adelante el dentro del extremo opuesto para hacer una corte del acero (vea Figura 3).

fig3x49.gif (393x393)

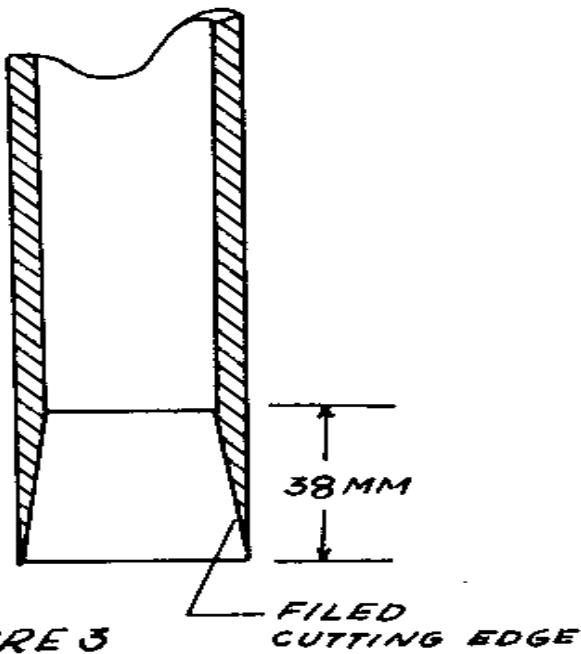


FIGURE 3

Corte una abertura en un lado del extremo afilado de la cañería (vea Figura 2).

La fuente:

John Breelsford, VITA Holanda Voluntaria, Nueva, Pennsylvania,

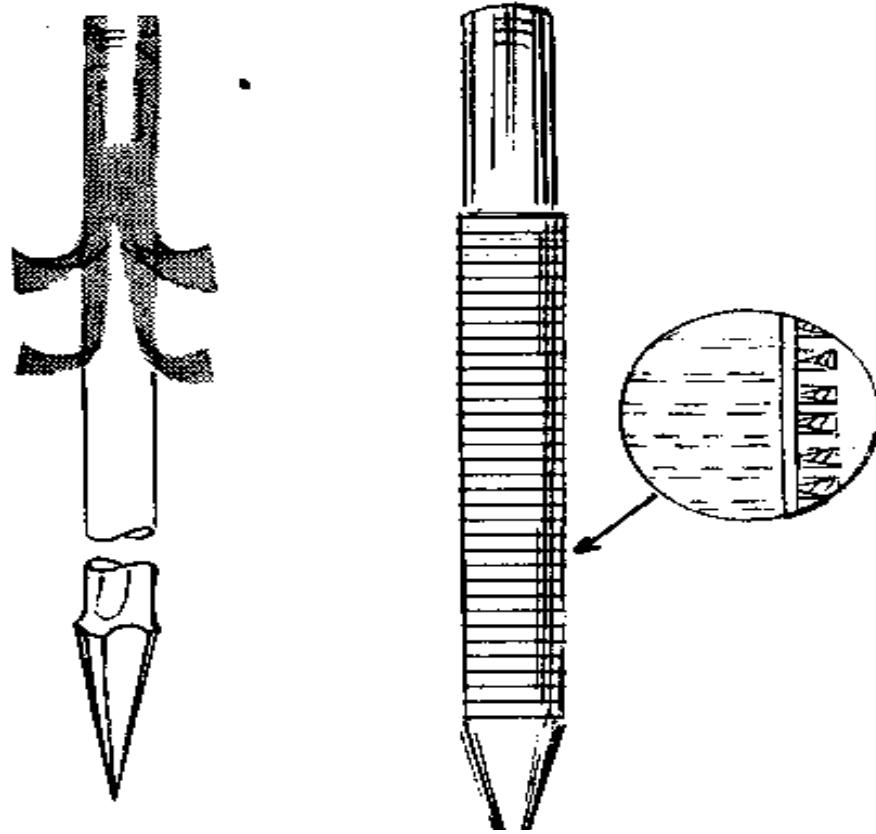
Los Pozos manejados

Una coladera puntiaguda llamó un bien el punto, propiamente usó, pueda rápidamente y barato maneje un sanitario bien, normalmente menos de 7.6 metros (25 ') profundamente. En las tierras dónde el manejado bien es conveniente, es a menudo la manera más barata y más rápida dado taladrar un sanitario bien. En las tierras pesadas, particularmente la arcilla, taladrando con una barrena de cateo es más rápido que manejando con un bien el punto.

Las herramientas y Materiales

Bien el punto y casquillo de protección (vea Figura 1):

fig1x50.gif (486x486)



normalmente asequible a través de las casas de orden de correo
de los Estados Unidos y en otra parte

La cañería: 3cm (1 ") en el diámetro

El martillo pesado y tirones

El compuesto de la cañería

Los acoplamientos de tubos Especiales y los arreglos tendencia
es deseable pero no necesario

Los pozos manejados tienen favorablemente el éxito en arena gruesa dónde no hay
demasiados

las piedras y la lámina acuífera está dentro de 7 metros (23 ') de la superficie.
Ellos normalmente son

usado como pozos poco profundos dónde el cilindro de la bomba está en el nivel de
suelo. Si las condiciones

por manejar es muy bueno, 10cm (4 ") el diámetro apunta y cubiertas que pueden
acepte el cilindro de un pozo profundo puede manejarse a las profundidades de 10
- 15 metros (33 ')

a 49 '). (La nota que las bombas aspirantes generalmente no pueden levantar el
agua más allá de 10 metros.)

Los tipos más comunes de bien punto son:

el o una cañería con agujeros cubiertos por una pantalla y una chaqueta de latón
con los agujeros. Para

el uso general, una #10 hendedura o 60 malla se recomienda. La arena fina
requiere un

la pantalla más fina, quizás una #6 hendedura o 90 malla,;

el o una cañería de acero ranurada sin pantalla que cubre a que permite más agua entran pero son menos escabroso.

Antes de empezar a manejar el punto, haga un agujero al sitio con las herramientas de mano. El

el agujero debe ser plomo y ligeramente más grande en el diámetro que el bien el punto.

Deben hacerse los junturas del tren de tubos cuidadosamente prevenir la rotura de hilo

y asegura el funcionamiento hermético. Limpie y engrase los hilos cuidadosamente y use la juntura

el compuesto y los acoplamientos del paseo especiales cuando disponible. Para asegurar esa estancia del junturas

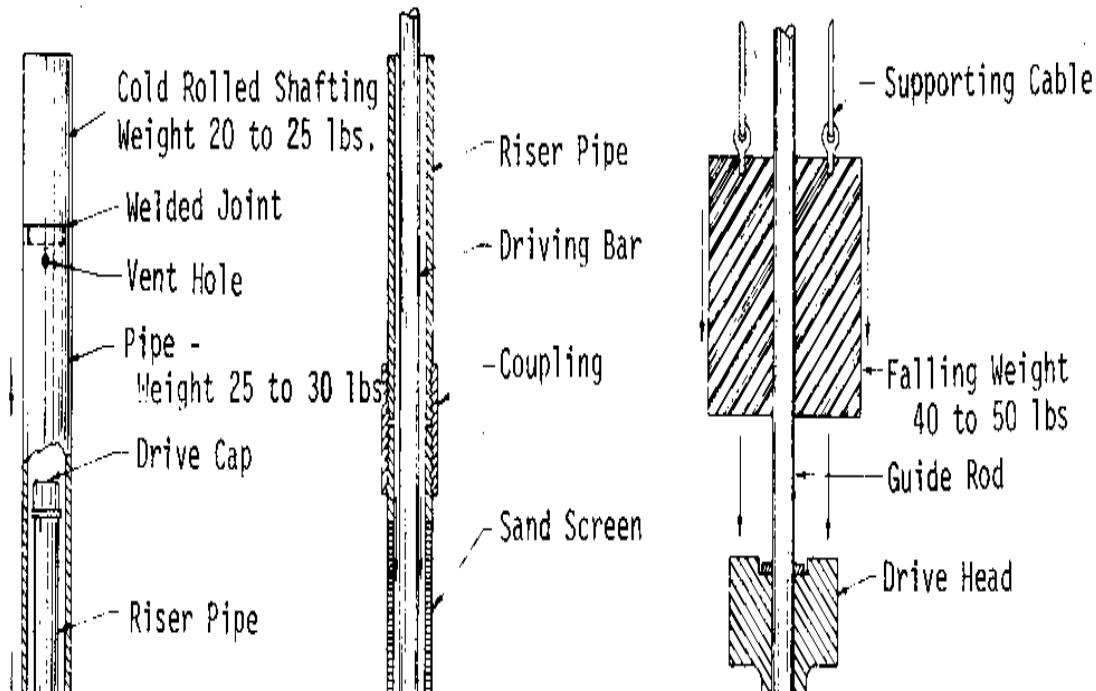
firme, da un fragmento de un giro a la cañería después de cada soplo, hasta que la juntura de la cima sea

permanentemente el juego. No tuerza el cordón entero y no tuerza y golpee al el mismo tiempo. El último puede ayudar pasa de las piedras, pero pronto romperá los hilos

y hace los junturas resquebrajados.

Esté seguro el casquete de hincar es firme y topó contra el extremo de la cañería (vea Figura 2).

fig2x51.gif (600x600)

FIGURE 2

verifique con una plomada para ver que la cañería es vertical. Pruébelo de vez en cuando y lo guarda recto empujando en la cañería mientras manejando. Pegue el casquete de hincar en ángulo recto cada tiempo o usted puede dañar el equipo.

Varias técnicas pueden ayudar evita el daño a la cañería. La manera buena es manejar con una bola de acero contra que se deja caer dentro de la cañería y huelgas el dentro de el acero bien el punto. Se recupera con un cable de soga. Una vez el agua entra bien, este método no trabaja.

Otra manera es usar una cañería del chófer que se asegura que el casquete de hincar se pega en ángulo recto. Una vara de la guía puede montarse encima de la cañería y el peso dejó caer encima de él, o la propia cañería puede usarse para guiar un peso cayente que golpea un especial la abrazadera de golpeo.

La mesa en Figura 3 ayudará identifique las formaciones a penetrándose. La experiencia

fig3x52.gif (600x600)

Type of Formation	Driving Conditions	Rate of Descent	Sound of Blow	Rebound	Resistance to Rotation
Soft moist clay	Easy driving	Rapid	Dull	None	Slight but continuous
Tough hardened clay	Difficult driving	Slow but steady	None	Frequent rebounding	Considerable
Fine sand	Difficult driving	Varied	None	Frequent rebounding	Slight
Coarse sand	Easy driving (especially when saturated with water).	Unsteady irregular penetration for successive blows.	Dull	None	Rotation is easy and accompanied by a gritty sound
Gravel	Easy driving	Unsteady irregular penetration for successive blows.	Dull	None	Rotation is irregular and accompanied by a gritty sound

se necesita, pero esto puede ayudar que usted entienda lo que está pasando.

Cuando

usted piensa que la capa del water-bearing se ha alcanzado, se ha dejado dado

manejar y se ha atado

un handpump para intentar el bien.

Normalmente, más fácil muestras del impulso que el nivel del water-bearing se ha alcanzado,

sobre todo en la arena gruesa. Si la cantidad de bomba de agua no es bastante, la prueba,

manejando un metro o para que (unos pies) más. Si el flujo disminuye, tire el punto

atrás hasta el punto de mayor flujo se encuentra. El punto puede levantarse usando un

el arreglo de la palanca como una sota del cerco-poste, o, si un manejar-mono se usa, por

golpeando atrás arriba la cañería.

A veces arena y tapón de cieno al punto y el bien debe desarrollarse " a vacie esto y mejore el flujo. Primero intente difícilmente, bombeando continuo a un rate

más rápidamente que normal. El barro y arena fina propondrán el agua, pero esto deba aclarar en aproximadamente una hora. Puede ayudar permitir el agua en la cañería dejar caer

ceda, mientras invirtiendo el flujo periódicamente. Con más cántaro bombea esto es fácilmente

logrado alzando el asa subido a-mil; esto abre el valve del cheque, mientras

permitiendo

airee para entrar, y el agua se apresura atrás abajo el bien.

Si esto no aclara el flujo, puede haber cieno dentro del punto. Esto puede ser quitado poniendo un 19mm (3/4 ") la cañería en el bien y bombeando en él. O use la bomba del cántaro o rápidamente y repetidamente el aumento y baja los 19mm (3/4 ")

la cañería. Sosteniendo su dedo pulgar encima de la cima de la cañería en la carrera ascendente, un motor de reacción de el agua barrosa resultará en cada downstroke. Después de conseguir la mayoría del material

fuerza, vuelva para dirigir bombeando. Limpie la arena del valve y cilindro del bombee después de desarrollar el bien. Si usted ha escogido demasiado la multa una pantalla, no puede

sea posible desarrollar el bien con éxito. Una pantalla propiamente escogida permite el

el material fino ser bombeado fuera, dejando una cama de grava gruesa y enarena que

proporciona una área de la agua-recolección muy porosa y permeable.

El paso final es llenar el barreno de arranque con la arcilla del charco o, si la arcilla es

no disponible, con la tierra bien-apisonada. Haga un sólido, la plataforma de bomba de agua-prueba,

(el hormigón es bueno) y mantiene un lugar el agua contada para agotar lejos.

La fuente:

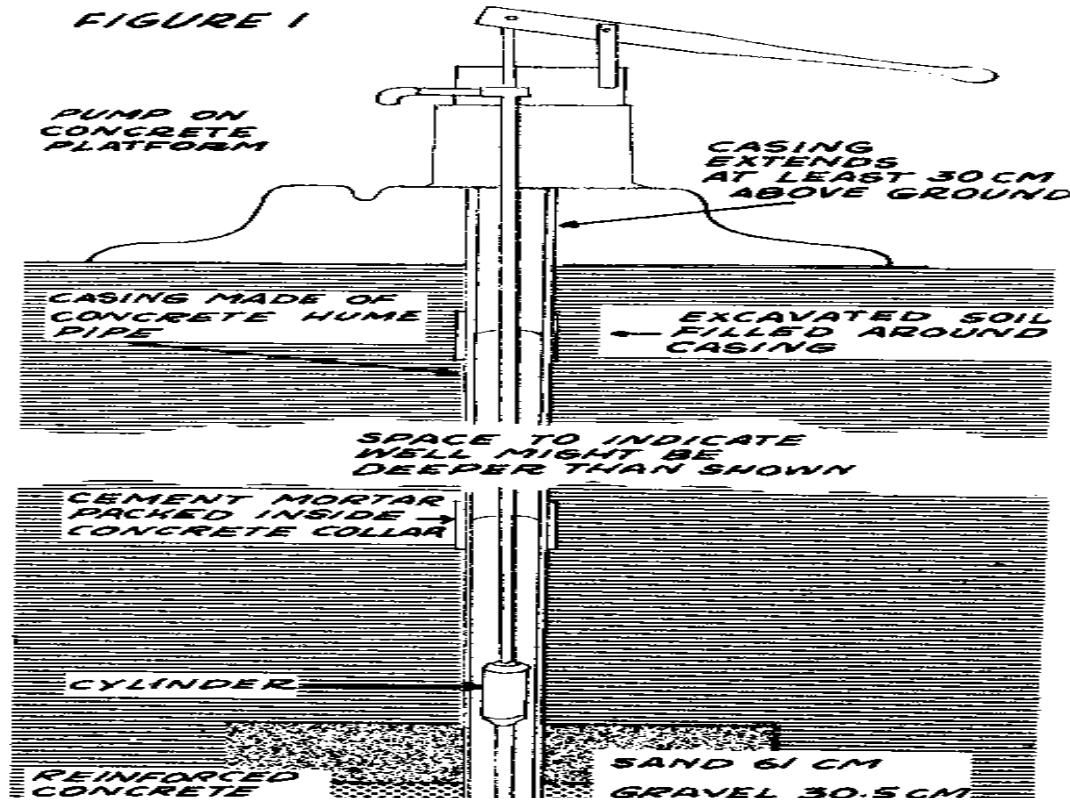
Wagner, el EJ. y Lanoix, J.N. El abastecimiento de agua para las Zonas Rurales y las Comunidades Pequeñas.

Ginebra: La Organización Mundial de la Salud, 1959.

Los POZOS EXCAVADOS <vea figura 1>

fig1x54.gif (600x600)

FIGURE 1



Un pueblo debe actuar bien a menudo como un depósito, porque a ciertas horas del día

la demanda para el agua es pesada, considerando que durante la noche y el calor del día

no hay ninguna llamada en el suministro. Lo que se sugiere que aquí es hacer el bien grande

bastante para permitir el agua que cuela despacio en aumentar cuando el bien es no en el uso para tener un suministro adecuado cuando la demanda es pesada. Para esto

los pozos de la razón son normalmente hecho 183 a 213cm (6 ' a 7 ') en el diámetro.

Los pozos no pueden guardar el agua de la estación lluviosa para la estación seca, y hay raramente cualquiera

razone por hacer un bien más grande en el diámetro que 213cm (7 ').

La profundidad de un bien es más mucho importante que el diámetro en determinando la cantidad de agua eso puede dibujarse cuando el agua el nivel es bajo. Un profundo, estreche bien proporcione a menudo más agua que uno poco profundo ancho.

Recuerde que ese tubewells son mucho

más fácil para construir que excavó los pozos,
y debe usarse si su región
permite su construcción y un
la cantidad adecuada de agua puede ser
deducido de ellos durante el ocupado
horas (vea la sección en Tubewells).

Los pozos profundamente excavados tienen varios
las desventajas. El forro de la albañilería
necesitado es muy caro. La construcción
es potencialmente muy peligroso;
obreros no deben excavar más profundamente que
uno y un medio mide sin
apuntalando al agujero. Un abierto bien
se contamina muy fácilmente por
materia orgánica de que se desploma
la superficie y por los cubos
alce el agua. Hay un
el problema agregado de disponer del
la gran cantidad de tierra quitó de
un profundo excavó bien.

Sellado Excavado Bien

Los bien describimos aquí tenemos un
tanque concreto subterráneo que es
conectado a la superficie con un

la cañería embalando, en lugar de un grande-diámetro
el forro como descrito en el
la entrada precedente. Las ventajas son
que es relativamente fácil construir,
fácil sellar, sube sólo un pequeño
el área, y es bajo en el cost.

Muchos de estos pozos se instalaron en India por un Servicio de los Amigos
americano

El equipo del Comité allí; ellos realizan bien a menos que ellos no son
profundamente bastante o
sellado y capped propiamente.

Las Herramientas de y Materiales

4 cemento armado cerca con los ganchos de hierro por bajar, 91.5cm (3 ') en el
diámetro

1 tapa del cemento armado con un agujero asiento por embalar la cañería
La arena gruesa lavada para rodear el tanque: 1.98 metros cúbicos (70 pies
cúbicos)

Enarene bien para la cima de: 0.68 metros cúbicos (24 pies cúbicos)

La cañería concreta: 15cm (6 ") en el diámetro, para correr de la cima de la tapa
del tanque a a

menor 30.5cm (1 ') de superficie

Los cuellos de hormigón: para las junturas en la cañería concreta

El cemento: 4.5kg (10 libras) para el mortero para las uniones para tubería

Profundo-bien la bomba y cañería

La base concreta para la bomba

El trípode, las poleas, la soga para los anillos amenazadores,

La herramienta Especial por posicionar la cubierta al recambiar, vea "Posicionamiento que Embala la Cañería,"

debajo de

Las herramientas excavando, las escaleras de mano, la soga,

Un lugareño en Barpali, India, trabajando con un Comité de Servicio de Amigos americano,

la unidad allí, sugirió que ellos hacen un tanque de la albañilería al fondo del bien,

cúbralo encima de, y deduzca el agua de él con una bomba. El resultando sellaron bien

tiene muchas ventajas:

el o proporciona el agua pura, seguro por beber.

el o presenta ningún riesgo de niños que se desploman.

o que Dibuja el agua es fácil, incluso para los niños pequeños.

el o El bien ocupa el espacio pequeño, un patio pequeño puede acomodarlo.

el o El cost de instalación está muy reducido.

o que La labor involucró está muy reducido.

el o no hay ningún problema de se librado de tierra excavada, desde que la mayoría de él es reemplazó.

el o La cubierta habilita la bomba y conduce por tuberías para ser quitado fácilmente por reparar.

el o La arena gruesa y arena que rodea el tanque proporciona un filtro eficaz a previenen el enlodamiento, permita una área grande el agua de infiltración para llenar el

El tanque de , y aumenta el volumen guardado eficaz en el tanque.

Por otro lado, comparó a un bien donde las personas dibujan sus propios cubos o otros recipientes de agua, hay tres desventajas menores: sólo una persona pueda bombejar en un momento, la bomba requiere el mantenimiento regular, y una suma cierta

de habilidad técnica se exige hacer las partes usadas en el bien y para instalar ellos propiamente.

Un bien se excava 122cm (4 ') en el diámetro y aproximadamente 9 metros (30 ') profundamente. El catedo debe hacerse en la estación seca, después de que la lámina acuífera ha dejado caer a su más bajo el nivel. Debe haber un 3 metro lleno (10 ') el reaccumulation de agua dentro de 24 horas después del bien se ha achicado o se ha bombeado seco. La profundidad mayor es, claro,

deseable.

Extienda 15cm (6 ") de limpia, arena gruesa lavada o piedra pequeña encima del fondo del bien. Baje los cuatro anillos de hormigón y cubra en el bien y los posiciona allí para formar el tanque. Un trípode de polos fuertes con el bloque y el aparejo se necesita para bajar los anillos, porque ellos pesan aproximadamente 180kg (400 libras) cada uno. El tanque formado por los anillos y la tapa es 183cm (6 ') alto y 91.5cm (3 ') en el diámetro. El la tapa tiene una apertura redonda que forma un asiento para la cañería de la cubierta y permite el el conducto de aspiración para penetrar a aproximadamente 15cm (6 ") del fondo de la arena gruesa.

El tramo inicial de cañería concreta se posiciona en el asiento y cementado (el mortared) en sitio. Se asegura verticalmente por un tapón de madera con cuatro brazos de bisagra para asegurar contra los lados de la pared. La arena gruesa se condensa alrededor de los anillos concretos y encima de la cima de la tapa hasta la capa de la arena gruesa sobre el tanque es por lo menos 15cm (6 ") profundamente. Esto se cubre entonces con 61cm (2 ') de arena. La tierra quitó del bien es entonces cavó con pala atrás hasta que el árbol esté lleno dentro de 15cm (6 ")

de la cima del
el tramo inicial de embalar. La próxima sección de embalar es entonces cementada
en sitio, mientras usando
un cuello concreto constituyó este propósito. El bien está lleno y más secciones
de
embalando agregaron hasta que la cubierta extienda 30cm por lo menos (1') sobre
el cerco
el nivel de la tierra.

La tierra en que no condensará atrás el bien puede usarse para hacer una colina
poco profunda
alrededor de la cubierta para animar el agua contada para agotar fuera de la
bomba. Un
la tapa concreta se pone en la cubierta y una bomba instaló.

Si hormigón u otra cañería de la cubierta no pueden obtenerse, una chimenea hizo
de quemado
a los ladrillos y a mortero del arena-cemento les bastará. La cañería es algo más
cara,
pero muy más fácil para instalar.

La fuente:

Una Caja fuerte Barato Bien. Filadelfia: El Comité de Servicio de Amigos
americano, 1956,
(Sacó copias).

Deep Dug Bien

Los obreros inexpertos pueden excavar seguramente un profundo sanitario bien con el equipo simple, ligero,
si ellos se dirigen bien. El método básico se perfila aquí.

Las Herramientas de y Materiales

Las palas, los picos,

Los cubos

La soga--los pozos profundos requieren la soga del alambre

Las formas--acero, soldó y echó el cerrojo a juntos

Sobresalga con el torno y polea

El cemento

La vara reforzando

Arena

El agregado

El aceite

La mano excavada bien es el más extendido de cualquier amable de bien.

Desgraciadamente, en

muchos lugares que estos pozos se excavan por las personas poco familiar con la higienización buena

los métodos y se infecta por la enfermedad parasitaria y bacteriana. Usando moderno

los métodos y materiales, pueden hacerse los pozos excavados seguramente 60 metros (196.8 ') profundo y

dé una fuente permanente de agua pura.

La experiencia ha mostrado que para una persona, la media anchura de un ronda bien para

el mejor la velocidad del corte es 1 metro (3 1/4 '). Sin embargo, 1.3 metros (4 1/4 ') es bueno para

dos obreros que excavan juntos y ellos excavan dos veces más de tan rápido como una persona.

Así, dos obreros en el agujero más grande son normalmente buenos.

Los pozos excavados siempre necesitan un forro permanente (excepto en la roca fija dónde el bueno

el método normalmente es taladrar un tubewell).

El forro previene derrumbamiento del agujero, apoyos la plataforma de la bomba, las paradas,

la entrada de agua freática contaminada, y apoyos el bien succión que es la parte del bien a través de que el agua entra. Es normalmente bueno construir el

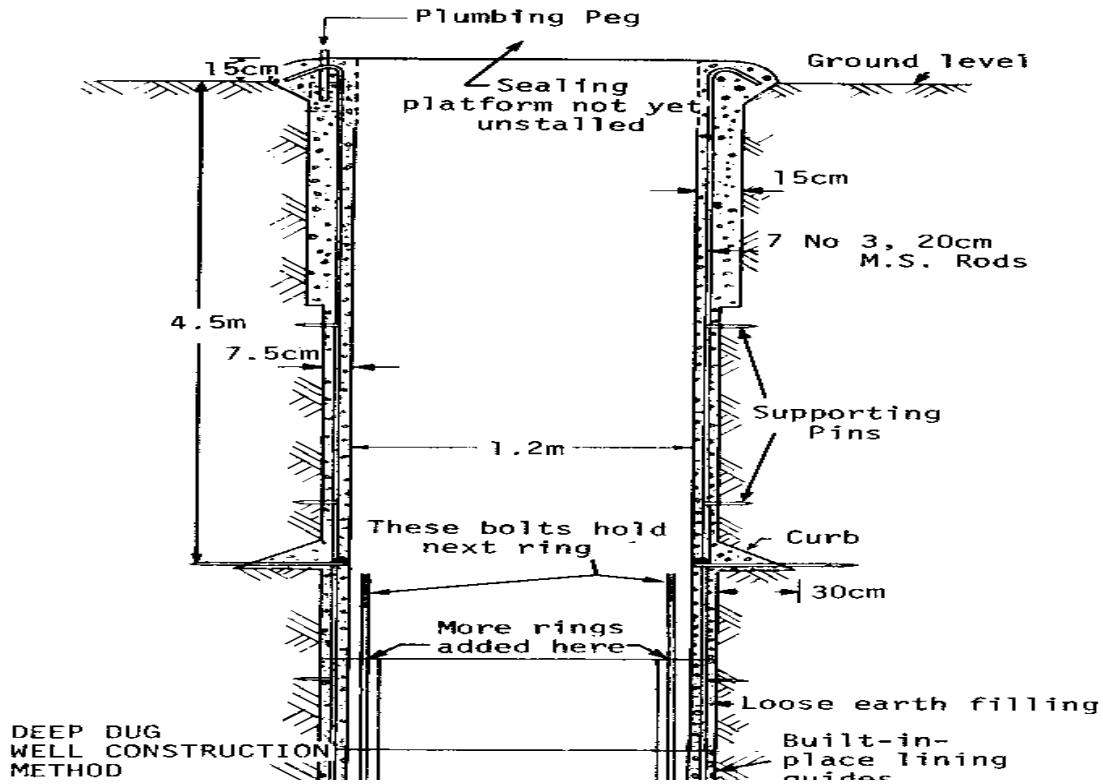
el forro mientras excavando, desde que esto evita los soportes provisionales y reduce el peligro de los hundimientos.

Los pozos excavados están rayados de dos maneras: (1) donde el agujero se excava y el forro se construye

en su lugar permanente y (2) donde se agregan secciones de forro a la cima y los movimientos del forro enteros abajo como la tierra está alejado de bajo él.

El segundo
el método se llama el caissoning; a menudo una combinación de ambos es buena
(Figura 2.)

fig2x58.gif (600x600)



Si posible, usa el hormigón para el forro porque es fuerte, permanente, y hecho principalmente de materiales locales. También puede manejarse por los obreros inexpertos con bueno la velocidad y resultados. (Vea la sección en la Construcción Concreta).

Se usan albañilería y enladrillado ampliamente en muchos países y pueden ser mismo

satisfactorio si las condiciones son correctas. En la tierra mala, sin embargo, la lata de presiones desigual hágales pandearse o derrumbamiento. Construyendo con estos materiales es lento y un más espeso

la pared se requiere que con el hormigón. Hay también siempre el peligro de movimiento

durante la construcción en arenas sueltas o el esquisto hincha antes del mortero ha puesto

firmemente entre los ladrillos o piedras.

Madera y acero no son buenos para los pozos del forro. Madera requiere asegurando, tiende a pudrirse

e insectos del sostentimiento, y a veces hace el agua saborear malo. Peor de todos, quiere

no haga el bien a prueba de agua contra la contaminación. Acero raramente se usa porque

es caro, oxida rápidamente, y si no es pesado que bastante está sujeto a pandearse y doblando.

Los pasos generales terminando los primeros 4.6 metros (15 ') es:

o puestos a un torno del trípode encima de aclararon, tierra nivelada y punto de referencia de marca
por aplomar y medir la profundidad del bien.

los o tienen dos obreros excavar el bien mientras otro levanta y descarga la suciedad
hasta el bien es exactamente 4.6 metros (15 ') profundamente.

los o arreglan el agujero para clasificar según tamaño usando una giga especial montó en los punto de la referencia.

los o ponen las formas cuidadosamente y llenan uno por uno del hormigón apisonado.

Más atrás esto se hace, excavé a 9.1 metros (30 '), en buen estado y line esta parte también con el hormigón. Un 12.5cm (5 ") el hueco entre la primera y segundo de estas secciones es llenado de hormigón del pre-corte que es cementado (el mortared) en sitio. Cada forro es independiente como él una restricción tiene. La cima del tramo inicial de forro es más espesa que la segunda sección y extiende la tierra anteriormente para hacer una fundación buena

para la caja de la bomba y para hacer una foca segura contra el agua subterránea.

Este método se usa hasta que la capa del water-bearing se alcance; allí un extra-profundo

la restricción se construye. De este punto en, el caissons se usa.

Los cajones de municiones son el ataque de los cilindros concreto con las saetas atarlos juntos. Ellos

láncese y polimerizado en la superficie en los moldes especiales, prior para usar. Varios cajones de municiones

se baja en el bien y congregó juntos. Cuando obreros excavan, los cajones de municiones

la gota más bajo como la tierra está alejado de bajo ellos. El forro concreto guía el

los cajones de municiones.

Si la lámina acuífera es alta cuando el bien se excava, los cajones de municiones extras son empernados en sitio

para que el bien puede terminarse por una cantidad pequeña de excavar, y sin el trabajo concreto, durante la estación seca.

Se encuentran detalles en los planes y equipo para este proceso en el abastecimiento de agua para

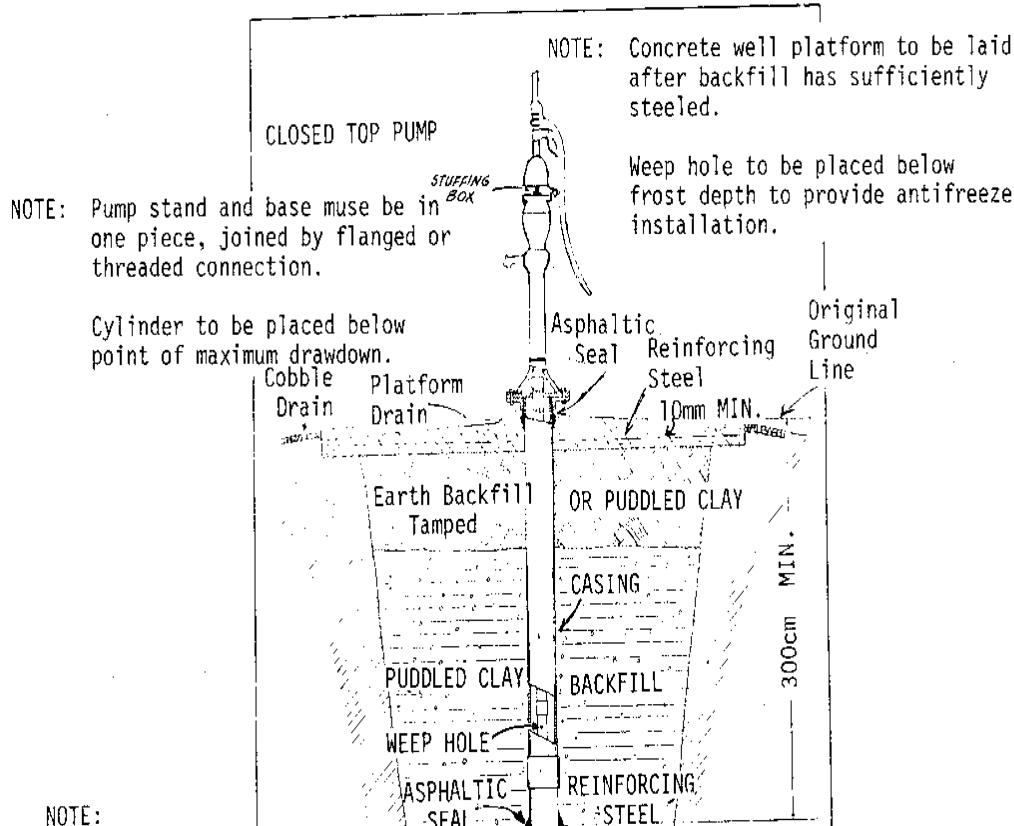
Las Zonas rurales y las Comunidades Pequeñas, por E. G. Wagner y J. N. Lanoix, el Mundo

La Organización de salud, 1959.

Los Pozos Excavados reconstruyendo

Abra los pozos excavados no son muy sanitarios, pero ellos pueden reconstruirse a menudo por la reguarnición la cima 3 metros (10 ') con un forro a prueba de agua, catedo y limpieza el bien y cubriendolo. Este método involucra instalación de una tabla concreta sepultada; vea Figura 3

fig3x60.gif (600x600)



para los detalles de la construcción.

Tools y Materiales

Las herramientas y materiales para el cemento armado

Un método por entrar el bien

La bomba y cañería de la gota

Antes de empezar, verifique lo siguiente:

¿el o Es el bien peligrosamente cerca de una fuente privada u otra de contaminación? Es

¿ el cerca de una fuente de agua? Es él deseable excavar un nuevo bien en otra parte

¿ en lugar de limpiar este uno? ¿Podido un privado se mueva, en cambio?

¿el o Tiene el bien en la vida ido seco? ¿Usted debe ahondarlo así como limpielo?

los o Aparecen el desagüe generalmente debe inclinarse fuera del bien y allí deba es disposición eficaz de agua contada.

¿el o Qué método le manda uso para quitar el agua y lo que le manda cost?

el o Antes de entrar el bien para inspeccionar el forro viejo, verifique para una falta de

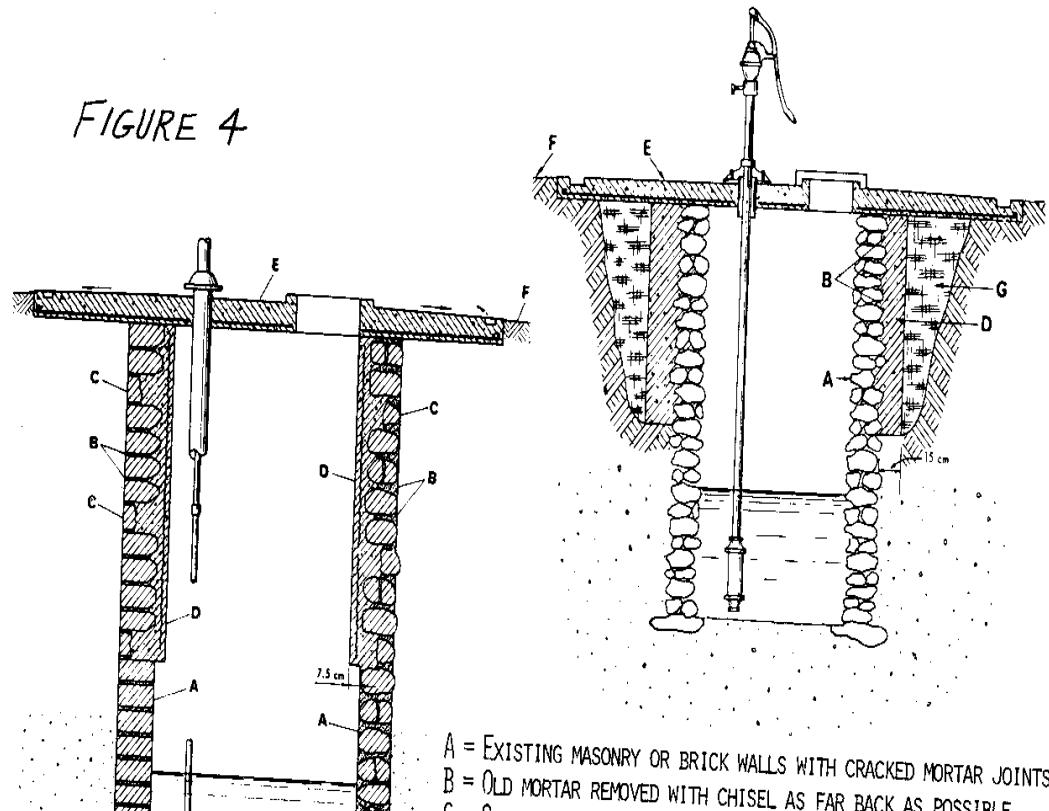
Oxígeno de bajando una linterna o vela. Si los restos de llama encendieran, es bastante seguro entrar el bien. Si la llama va fuera, el bien es peligroso para entrar. Ate una soga alrededor de la persona que entra el bien y tiene dos los obreros fuertes disponible para arrancarlo en caso del accidente.

La reguarnición la Pared

El primer trabajo es preparar los 3 metros superiores (10') del forro para el hormigón por la piedra suelta quitando y cortando el mortero viejo lejos con un cincel, tan profundo como posible (vea Figura 4). La próxima tarea es limpiar fuera y ahondar el bien, si eso

fig4x62.gif (600x600)

FIGURE 4



es necesario. La materia Todo orgánica y cieno deben achicarse fuera. El bien puede ser excavado más profundamente, particularmente durante la estación seca, con los métodos perfilados Profundamente en ", Los Pozos " excavados. Una manera dado aumentar el rendimiento de agua es manejar un bien apunte más profundamente en la tierra del water-bearing. Esto normalmente no levantará el nivel de agua en el bien, pero puede hacer el agua fluir en el bien más rápido. El bien el punto puede ser conducido por tuberías directamente a la bomba, pero esto no hará uso de la capacidad del depósito de los excavamos bien.

El material quitó del bien puede usarse para ayudar forme un montón de tierra alrededor el bien para que el agua agotará fuera de la apertura. La tierra adicional normalmente será necesitado para este montón de tierra. Un desagüe rayado con la piedra tomar deben proporcionarse contó riego fuera del delantal concreto que cubre el bien.

Reline el bien con el troweled concreto en sitio encima del refuerzo de malla de alambre.

El agregado más grande debe guisante-clasificarse según tamaño que la arena gruesa y la mezcla deben ser bastante ricas con el hormigón, usando ningún más de 20-23 litros (5 1/2 a 6 galones) de agua a

un

43kg (94 libra) el saco de cemento. Extienda el forro 70cm (27 1/2 ") sobre el la superficie conectó con tierra original.

Instalando la Tapa y Bomba

Lance el bien la tapa para que haga una foca a prueba de agua con el forro guardar

las impurezas de la superficie fuera. La tapa también apoyará la bomba. Extienda la tabla fuera

encima del montón de tierra sobre un metro (unos pies) ayudar agotan el agua fuera del

el sitio. Haga una boca de inspección y espacie para la cañería de la gota de la bomba. Monte la bomba

fuera del centro hay cuarto así que para la boca de inspección. La bomba está montada en el lanzamiento de las saetas

en la tapa. La boca de inspección debe ser 10cm (4 ") superior que la superficie del

la tabla. La tapa de la boca de inspección debe solapar por 5cm (2 ") y debe encajarse con un

cierre con llave para prevenir accidentes y contaminación. Esté seguro que la bomba se sella a la tabla.

Desinfectando el Bien

Desinfecte el bien usando un cepillo tieso para lavar las paredes con un muy

fuerte

la solución de cloro. Entonces agregue bastante cloro en el bien para hacerlo sobre la mitad

la fuerza de la solución usó en las paredes. Salpique esta última solución por la superficie del bien para distribuirlo uniformemente. Cubra el bien y bombea al

riegue hasta que el agua huela fuertemente de cloro. Permita el cloro permanecer en el

la bomba y bien durante un día y entonces lo bombea hasta que el cloro haya ido.

Tenga el bien el agua probó varios días después de la desinfección estar seguro que es

puro. Si no es, repita la desinfección y testing. Si todavía no es puro, consigue el consejo especialista.

Las fuentes:

Wagner, el EJ. y Lanoix, J.N. El abastecimiento de agua para las Zonas Rurales y las Comunidades Pequeñas.

Ginebra: La Organización Mundial de la Salud, 1959.

El manual de abastecimiento de agua Individual Systems, Publicación de Servicio de higiene pública No.

24. Washington, D.C.,: El departamento de salud y Servicios del Humano.

EL DESARROLLO PRIMAVERAL

Primaveras, particularmente en la tierra arenosa, hacen a menudo las fuentes de agua excelentes, pero ellos debe excavarse más profundamente, selló, protegió por un cerco, y condujo por tuberías a la casa. Apropiado el desarrollo de una primavera aumentará el flujo de agua subterránea y bajará el las oportunidades de contaminación del agua freática. Si roca agrietada o caliza son presente, consiga los consejos especialistas antes de intentar desarrollar la primavera.

Primaveras ocurren donde riega, mientras moviendo bajo tierra a través de poroso y saturado las capas de tierra (el acuífero), surge a la superficie molida. Ellos pueden ser cualquiera:

la filtración de Gravedad de o dónde el agua los alcances de la tierra productivos la superficie encima de un la capa impermeable, o

los o Presionan o artesiano, dónde el agua, bajo la presión y entrampó por un duro La capa de de tierra, hallazgos una apertura y levantamientos a la superficie. (En algunas partes de el mundo, todas las primaveras se llaman artesiano.)

Lo siguiente los pasos deben ser considerados en las primaveras en vías de desarrollo:

- 1) Observe las variaciones de flujo estacionales encima de un periodo de un año si posible.
- 2) Determine el tipo de primavera-filtración o excavando un pequeño agujerean. Una barrena de cateo con las extensiones es la herramienta más conveniente para eso
El trabajo de . No puede ser posible alcanzar la capa impermeable subyacente.
- 3) Tienen químico y las pruebas biológicas hechas en las muestras del agua.

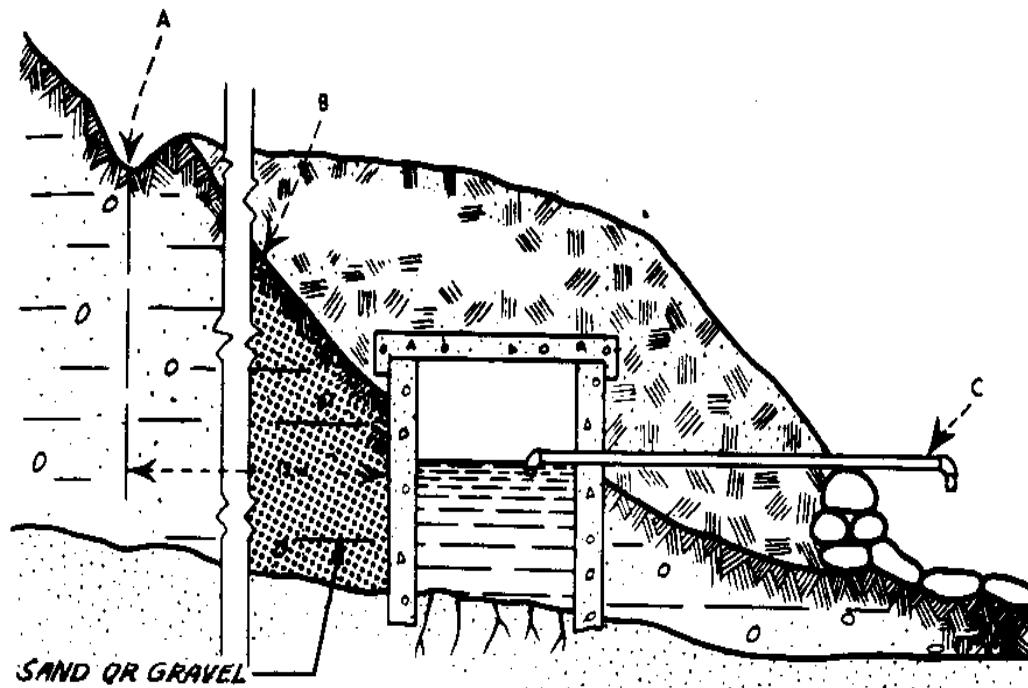
Excave un huecito cerca de la primavera aprender la profundidad de la capa dura de tierra y para averiguar si la primavera es filtración de gravedad o presión. El cheque ascendente y cerca para las fuentes de contaminación. Pruebe el agua para ver si debe purificarse antes de que usarase por beber. Un último punto: Averigüe si la primavera corre durante los hechizos secos largos.

Durante las primaveras gravedad-alimentadas, la tierra se excava normalmente a las capas duras, subyacentes y un tanque es hecho con las paredes concretas a prueba de agua adelante todos

menos el lado ascendente (vea Figura 1 y 2).

fig1x650.gif (600x600)

Fig. I. PROPERLY PROTECTED SPRING (I)



La apertura en el lado ascendente debe estar rayada con poroso hormigón o apedrea sin el mortero, para que admitiera el agua de filtración de gravedad.

Puede ser los backfilled con la arena gruesa y puede enarenar que ayuda contener los materiales finos

los water-bearing ensucian de entrar en la primavera. Si la tierra dura no puede ser

alcanzado fácilmente, una cisterna concreta se construye que puede alimentarse por un caño punzonado

puesto en la capa del water-bearing de tierra. Con una primavera de presión, todos los lados de

el tanque es hecho de cemento armado a prueba de agua, pero el fondo queda abra. El agua entra a través del fondo.

Lea la sección en este manual en las cisternas antes de desarrollar su primavera. No

la materia cómo el agua entra en su tanque, usted debe asegurarse el agua es pura por:

o que construye a una tapa completa detener la polución de la superficie y mantenerse fuera la luz del sol, que causa las algas para crecer.

o que instala una boca de inspección cerrada con llave con por lo menos un 5cm (2") el traslapo para prevenir extasián de agua subterránea contaminada.

o que instala una inundación zarandada que descarga 15cm por lo menos (6 ") sobre el conectó con tierra. El agua debe aterrizar en una almohadilla de cemento o superficie de la piedra para guardar el riego de hacer un agujero en la tierra y para asegurar el desagüe apropiado lejos de la primavera.

o que coloca la primavera para que el agua freática deba filtrarse a través de por lo menos 3 mide (10 ') de tierra antes de alcanzar el agua subterránea. Haga esto haciendo un La diversión reguera para el agua freática aproximadamente 15 metros (50 ') o más del saltan. También, si necesario, cubra la superficie de la tierra cerca de la primavera con una capa pesada de tierra o arcilla para aumentar las distancias que el rainwater debe viajar, mientras asegurando así que tiene que filtrarse a través de 3 metros (10 ') de ensucian.

o que hace un cerco para guardar personas y animales fuera de la primavera es inmediato

Los ambientes de . El radio sugerido es 7.6 metros (25 ').

o que instala una tubería de la inundación al lugar dónde el agua es ser

usó.

Antes de usar la primavera, desinféctelo completamente agregando cloro o cloro los compuestos. Cierre fuera de la inundación para contener la solución del cloro el bien para 24

horas. Si la primavera inunda que aunque el agua está apagado cerrada, acuerda agregar

el cloro para que permanezca fuerte durante por lo menos 30 minutos, aunque 12 horas

esté muy más seguro. Después de que el cloro es carmesí del system tiene el el agua probó. (Vea la sección en " Superchlorination ".)

Las fuentes:

Wagner, el EJ. y Lanoix, J.N. El abastecimiento de agua para las Zonas Rurales y las Comunidades Pequeñas.

Ginebra: La Organización Mundial de la Salud, 1959.

El manual de abastecimiento de agua Individual Systems, Publicación de Servicio de higiene pública No.

24. Washington, D.C.,: El Departamento americano de Salud y Servicios del Humano.

Los reconocimientos

John M. Jenkins III, VITA Volunteer, Marrero, Louisiana,
Ramesh Patel, VITA Volunteer, Albany, Nueva York,

El William P. White, VITA Volunteer, Brooklyn, Connecticut,

Water el Levantamiento y Transporte

LA APRECIACIÓN GLOBAL

Una vez una fuente de agua se ha encontrado y se ha desarrollado, cuatro preguntas básicas deben se conteste:

1. ¿ lo que es el rate de flujo del agua en su situación?
2. ¿ Entre qué punto el agua debe transportarse?
3. ¿ se necesitan Qué tipo y tamaño de conducir por tuberías transportar el flujo requerido?
4. ¿ Qué tipo de bomba, si cualquiera, es necesario producir el flujo requerido?

La información en esta sección ayudará que usted conteste el tercio y cuarto las preguntas, una vez usted ha determinado las respuestas al primero dos.

El Agua mudanza

Las primeras tres entradas en esta sección discuten el flujo de agua en los arroyos pequeños, las cañerías parcialmente llenadas, y cuando la altura del depósito y tamaño de cañería es conocido. Ellos incluyen las ecuaciones y la alineación traza (también llamó los nomógrafos) eso

dé métodos simples de estimar el flujo de agua bajo la fuerza de gravedad, es decir, sin bombeear. El cuarto dice cómo medir el flujo observando el chorreo de una cañería horizontal.

Cuatro entradas siguen en conducir por tuberías, incluso una discusión de cañerías hecha de bambú.

Usted notará eso en los mapas de alineación aquí y en otra parte, el término "nominal

el diámetro, las pulgadas, que el Horario 40 " americano se usa a lo largo de con el término alternado, " dentro de
el diámetro en los centímetros, " refiriéndose para conducir por tuberías el tamaño.

Normalmente se fabrican cañerías y ajustes a un horario normal de tamaños. EE.UU.

Fije 40, el más común en los Estados Unidos, también se usa ampliamente en otro los países. Cuando uno especifica " la 2-pulgada Horario 40, " uno especifica automáticamente el presione valuación de la cañería y su dentro de y diámetros exteriores (ninguno de que, a propósito, realmente es 2 "). Si el horario no es conocido, mida el interior el diámetro y usa esto para los cálculos de flujo.

El Agua alzando

Luego, varias entradas siguen que los pasos exigieron diseñar un system del

water-pumping

con conducir por tuberías. La primera entrada en este grupo, Especificaciones de la " Bomba: Escogiendo o

Evaluando una Bomba, " presenta todos los factores que deben ser considerados seleccionando

una bomba. Rellene el formulario incluido allí y haga un boceto agudo, si usted planee enviarlo a un consultor para la ayuda o hacer el plan y selección usted.

Los primeros pedazos de información necesitados por seleccionar tipo de la bomba y tamaño son: (1)

los rate de flujo de agua necesitaron y (2) la cabeza o presiona para ser superado por

la bomba. La cabeza está compuesta de dos partes: la altura a que el líquido debe

se levante, y la resistencia al derramamiento creó por las paredes de la cañería (la fricción-pérdida).

La cabeza de fricción-pérdida es el factor más difícil para medir. El entrada " Determinando

Bombee Capacidad y Caballo de fuerza el Requisitos " describe cómo seleccionar el

el size(s de la cañería económico) para el flujo deseado. Con el pipe(s) seleccionó uno debe

entonces calcule la cabeza de fricción-pérdida. La entrada " que Estima la Resistencia de Flujo de

Los accesorios para tubería " lo hacen posible estimar la fricción extra causó por los encogimientos

de accesorios para tubería. Con esta información y la longitud de cañería, es posible a
estime el requisito de poder de bomba que usa la entrada, mientras " Determinando
la Capacidad de la Bomba
y Caballo de fuerza los Requisitos ".

Estas entradas tienen otro el uso muy importante. Usted ya puede tener una bomba
y
¿la maravilla " Will hace este trabajo "? o " Qué motor del tamaño yo debo
comprar para hacer este trabajo
¿con la bomba yo tengo "? Las Especificaciones de Bomba de entrada ": Escogiendo
o Evaluando un
La bomba " puede usarse para colecciónar toda la información sobre la bomba y en
el trabajo usted
quiéralo para hacer. Con esta información, usted puede preguntarellos a consultor
o a VITA si el
la bomba puede usarse o no.

Hay muchas variedades de bombas por alzar el agua de dónde es a dónde él
será entregado. Pero para cualquier trabajo particular, hay un o dos tipos
probablemente
de bombas que servirán bien que otros. Nosotros discutiremos aquí sólo dos ancho
las clases de bombas: las bombas de alzamiento y bombas de fuerza.

Un alzamiento o la bomba aspirante se localiza a la cima de un bien y agua de los
aumentos por
la succión. Incluso la bomba aspirante más eficaz puede crear una presión

negativa de sólo 1 atmósfera: teóricamente, podría levantar una columna de agua 10.3m (34 ') a el nivel del mar. Pero debido a las pérdidas por fricción y los efectos de temperatura, una succión bombee al nivel del mar realmente puede alzar riego sólo 6.7m a 7.6m (22 ' a 25 '). La entrada " Determinando la Capacidad " de Bomba de Alzamiento explica cómo averiguar la altura un alzamiento la bomba levantará el agua a las altitudes diferentes con las temperaturas de agua diferentes.

Cuando una bomba de alzamiento no es adecuada, una bomba de fuerza debe usarse. Con una bomba de fuerza, el mecanismo bombeando se pone a o cerca del nivel de agua y empujones el agua arriba. Porque no depende de la presión atmosférica, no se limita a un 7.6m (25 ') la cabeza.

Se dan los detalles de la construcción para dos bombas de la irrigación a que pueden hacerse el el nivel del pueblo. Un fácil-a-mantenga el mecanismo de asa de bomba se describe. El uso del el carnero hidráulico, una bomba mismo-impulsada, se describe.

Hay entradas finalmente, en Reciprocate el Alambre la Transmission de Power para el Agua Las bombas, y en la Energía del Viento para la bomba de agua. Los detalles

extensos en las bombas pueden ser
encuentre en las publicaciones listadas debajo y en la sección de referencia a la
parte de atrás de
el libro.

Margaret Crouch, el ed. Seis Bombas Simples. Arlington, Virginia,: Voluntarios en
La Ayuda Técnica, 1982.

Molenaar, Aldert. Riegue los dispositivos de elevación para la Irrigación. Roma:
La comida y Agricultura
La Organización, 1956.

Los abastecimientos de agua pequeños. Londres: El Ross Institute, La Escuela de
Londres de Higiene,
y Medicina Tropical, 1967.

EL TRANSPORTE DE AGUA

El Flujo de Agua de Arroyo Pequeño estimando

Un método áspero pero muy rápido de estimar el flujo de agua en los arroyos
pequeños se da
aquí. En buscar las fuentes de agua por beber, irrigación, o generación de
fuerza,
uno debe inspeccionar todos los arroyos disponible. Si se necesitan las fuentes
para el uso encima de un

el periodo largo, es necesario coleccionar la información a lo largo del año determinar fluya cambio-especialmente alto y escasa fluideces. El número de arroyos que debe usarse y las variaciones de flujo son los factores importantes determinando el los medios necesarios por utilizar el agua.

Las Herramientas de y Materiales

El dispositivo cronometrando, preferentemente mire con segundero
La cinta para medir
El flotador (vea debajo) <vea figura 1>

fig1x69.gif (393x393)



Pegue por medir la profundidad

Lo siguiente la ecuación ayudará que usted mida fluya rápidamente:

$Q = KXAV$,

donde:

Q (la Cantidad) = el flujo en los litros por minuto

A (la Zona) = la sección transversal de arroyo, perpendicular fluir, en los metros del cuadrado

V (la Velocidad) = la velocidad del arroyo, metros por minuto

K (Constante) = un factor de conversión corregido. Esto se usa porque el flujo de la superficie es normalmente más rápido que el medio flujo. Para las fases normales use el $K = 850$; para inundan los estados usan $]K = 900$ a 950 .

Para Encontrar Zona de una Sección transversal

El arroyo tendrá las profundidades diferentes probablemente a lo largo de su longitud tan selecto un lugar donde la profundidad del arroyo es media.

los o Toman un palo de la medición y lo ponen derecho en el agua casi la mitad

miden (1 1/2 ') del banco.

los o Notan la profundidad de agua.

los o Mueven el palo 1 metro (3 ') del banco en un line directamente por el
vienten. Note la profundidad.

los o Mueven el palo 1.5 metros (4 1/2 ') del banco, note la profundidad, y
continúan la mudanza él al medio-metro (1 1/2 ') los intervalos hasta que usted
cruce el
vienten.

Note la profundidad cada tiempo que usted pone el palo derecho en el arroyo.

Dibuje una reja,

como el uno en Figura 2, y marca las profundidades variantes en él para que una
sección transversal

fig2x70.gif (437x437)

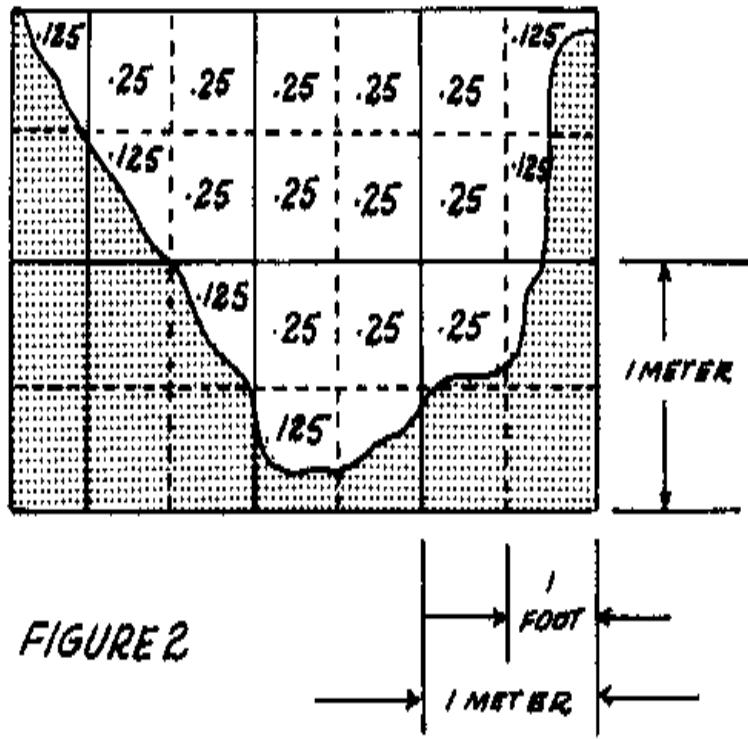


FIGURE 2

del arroyo se muestra. Un la balanza de 1cm a 10cm se usa a menudo para las tales rejas. Contando el la reja cuadra y fragmentos de los cuadrados, el área del agua puede se estime. Por ejemplo, la reja mostrado aquí tiene un poco menos de 4 los metros del cuadrado de agua.

Para Encontrar la Velocidad

Ponga un flotador en el arroyo y mida la distancia de viaje en un minuto (o el fragmento de un minuto, si necesario.) La anchura del arroyo donde la velocidad es siendo moderado deben ser tan constantes como posible y libre de los rápidos.

Un flotador de la superficie ligero, como una astilla, cambiará a menudo el curso debido al viento o las corrientes de la superficie. Un flotador pesado que se sienta derecho en el agua no quiere cambie el curso tan fácilmente. Un tubo ligero o lata de estaño, en parte llenado con el agua o la arena gruesa para que flote derecho con sólo una exhibición de la parte pequeña encima del agua, las hechuras un flotador bueno por medir.

Los Arroyos Anchos midiendo

Para un arroyo ancho, irregular, es bueno dividir el arroyo en 2 - o 3-metro las secciones y mide el área y velocidad de cada uno. La q es entonces calculada para cada uno la sección y las Q 'es sumaron para dar un flujo total.

El ejemplo (vea Figura 2):

La Cruz sección es 4 metros del cuadrado

La Velocidad de de flotador = 6 metros viajaron en 1/2 minuto

Stream el flujo es normal

La Q de = $850 \times 4 \times 6$ metros

.5 minuto

La Q de = 40,800 litros por minuto o 680 litros por segundo

Using las Unidades inglesas

Si se usan unidades inglesas de medida, la ecuación por medir el flujo del arroyo es: La q = el x del K UN V del x dónde:

Q = el flujo en los galones por minuto americanos

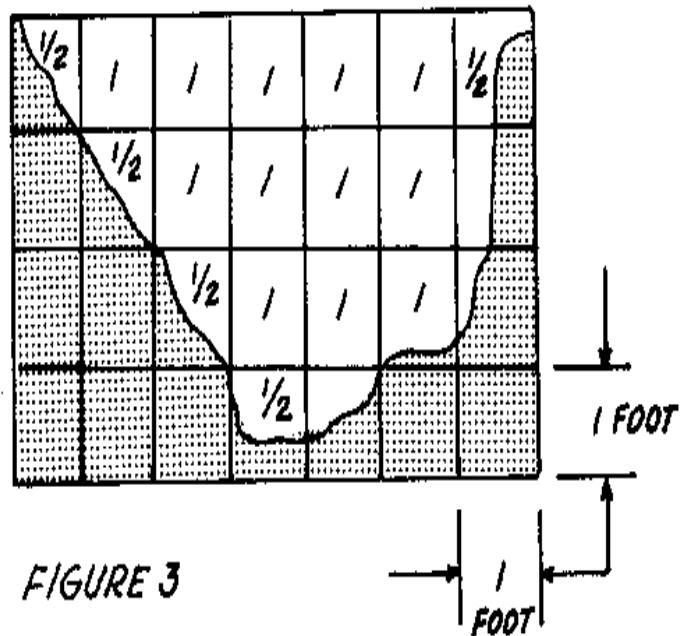
A = la sección transversal de arroyo, perpendicular fluir, en los pies cuadrados

V = la velocidad del arroyo en los pies por minuto

K = un factor de conversión corregido: 6.4 para las fases normales; 6.7 a 7.1
para el diluvio
organiza

La reja usada estaría como el uno en Figura 3; una balanza común es 1 " a 12 ".

fig3x72.gif (393x393)



El ejemplo:

La sección transversal es 15 pies del cuadrado

La velocidad del flotador = 20 ' en 1/2 minuto

El flujo del arroyo es normal

$Q = 6.4 \times 15 \times 20 \text{ pies}$

.5 minuto

$Q = 3,800 \text{ galones por minuto}$

La fuente:

La arcilla, C.H. El plan de Fishways y Otros Medios del Pez. Ottawa: P.E. El Departamento de Pesquerías de Canadá, 1961.

El Flujo de Agua midiendo en las Cañerías Parcialmente-llenas

El flujo de agua en las cañerías horizontales parcialmente-llenas (Figura 1) o redondo

fig1x72.gif (317x393)

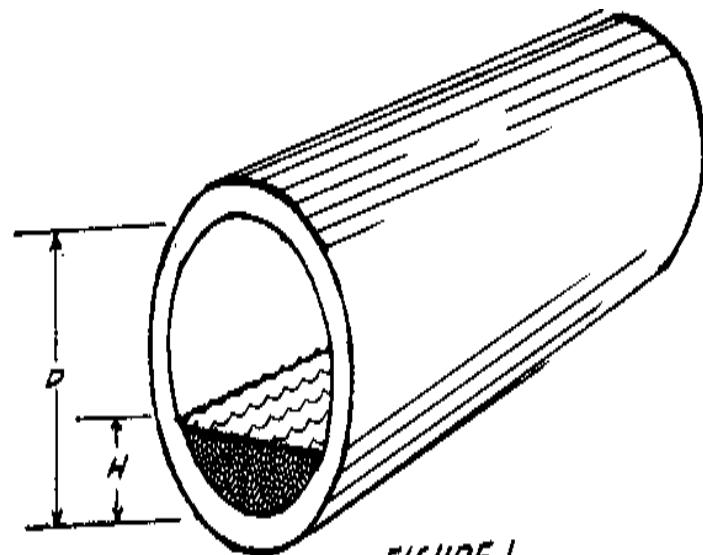
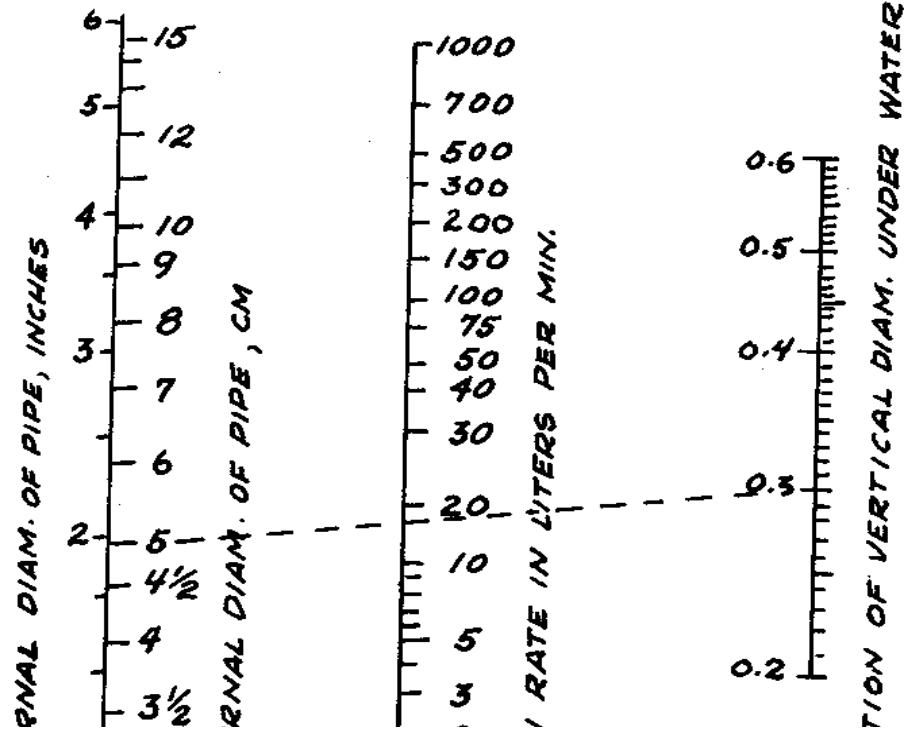


FIGURE 1

los cauces pueden ser determinado-si usted sabe el diámetro interior de la cañería y el
la profundidad del agua usando el mapa de alineación (el nomógrafo) en Figura 2.

fig2x73.gif (540x540)

FIGURE 2

Este método puede verificarse para el rates de escasa fluidez y pequeño las cañerías midiendo el tiempo exigido llenar un cubo o tamborilee con una cantidad pesada de agua. Un litro de agua pesa 1kg (1 galón americano de el agua pesa 8.33 libras).

Las Herramientas de y Materiales

Gobernante para medir la profundidad de agua (si las unidades del gobernante son las pulgadas, multiplique por 2.54 a convierta a los centímetros)

Directamente afile, para usar con el mapa de alineación

El mapa de alineación aplica a las cañerías con 2.5cm a 15cm diámetros interiores, 20 a 60% lleno de agua, y teniendo una superficie bastante lisa (hierro, acere, o la cañería de la cloaca concreta). La cañería o cauce deben estar bastante horizontales si el resultado es ser exacto. El ojo, ayudó por un line de plomo para dar un vertical la referencia, es un juez suficientemente bueno. Si la cañería no está horizontal otro el método tendrá que ser usado. Para usar el mapa de alineación, simplemente

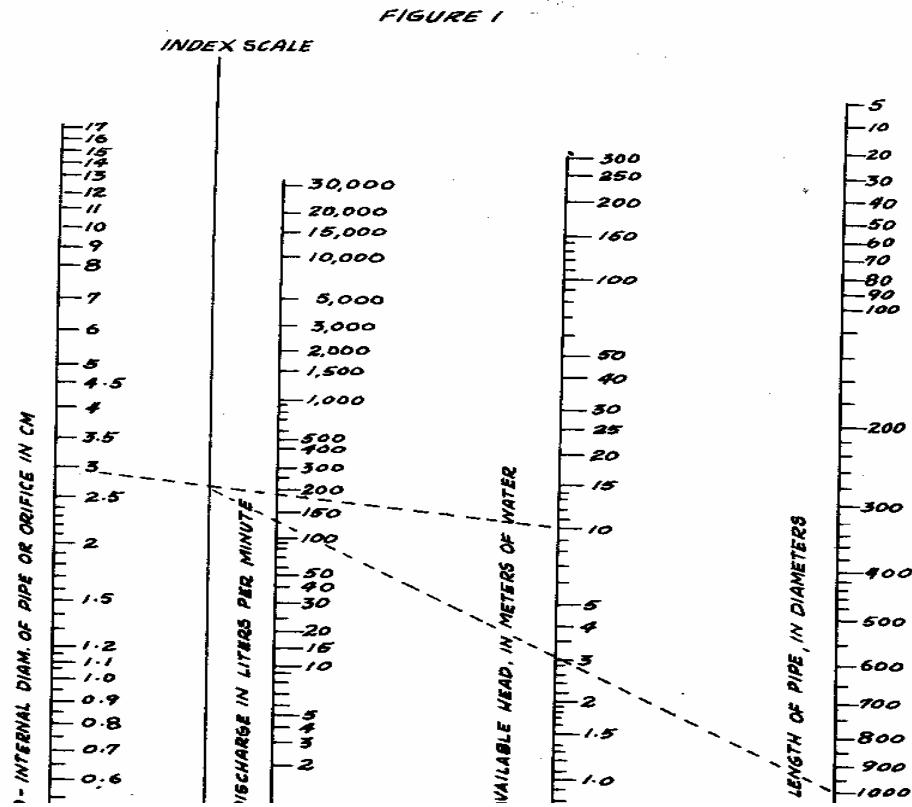
conecte el
el punto apropiado en la " balanza del K " con el punto apropiado en la " balanza
del d " con el
el borde recto. Los rate de flujo pueden leerse entonces de la " balanza de la q
".

el q = el rate de de flujo de agua, litros las 8.33 libras por minuto = 1 galón.

el d = el diámetro interior de cañería en los centímetros.

K = el fragmento decimal de diámetro vertical bajo el agua. Calcule el K por
midiendo la profundidad de agua (la h) en la cañería y dividiéndolo por el
el diámetro de tubo (el d), o $K = \frac{h}{d}$ (vea Figura 1).

fig1x75.gif (600x600)



-
D

El ejemplo:

Lo que es el rate de flujo de agua en una cañería con un diámetro interior de 5cm,

ejecutando 0.3 lleno? Un line recto que conecta 5 en el d-balanza con 0.3 en el K-balanza

corta el q-balanza al flujo de 18 litros por minuto.

La fuente:

Greve Boletín 32, Volumen 12, No. 5, la Universidad de Purdue, 1928, .

El Flujo de Agua Probable determinando con Conocido
La Altura del depósito y Tamaño y Longitud de Cañería

El mapa de alineación en Figura 1 da una determinación bastante exacta de el flujo de agua cuando conduce por tuberías el tamaño, longitud de tubo, y altura del depósito del suministro son conocido. El ejemplo dado aquí es para el análisis de un system existente. A diseñe un nuevo system, asuma un diámetro de tubo y resuelve para el rate de flujo, mientras repitiendo el procedimiento con los nuevos diámetros supuestos hasta uno de ellos proporciona un conveniente el rate de flujo.

Las Herramientas de y Materiales

El escantillón, para el uso con el mapa de alineación,
Los instrumentos inspeccionando, si disponible

El mapa de alineación se preparó para la cañería de acero limpia, nueva. Las
cañerías con más áspero

superficies o acero o cañería hierro colado que han estado durante mucho tiempo
en el servicio pueden
dé los flujos tan bajo como 50 por ciento de aquéllos por este mapa.

La cabeza disponible (la h) está en los metros y se toma como la diferencia en la
elevación
entre el depósito del suministro y el punto de demanda. Esto puede ser crudamente
estimado por el ojo, pero para los resultados exactos alguna clase de
inspección los instrumentos es
necesario.

Para los resultados buenos, la longitud de cañería (la L) usó debe incluir las
longitudes equivalentes
de montajes como descrito en la sección, mientras " Estimando Resistencia de
Flujo de Cañería
Los montajes, " pág. 76. Esta longitud (la L) dividió por la cañería el diámetro
interior (el D) da
la proporción de L/D " necesaria ". En L/D interesado, nota que las unidades de

medir

L " y D " deben ser el mismo, por ejemplo, pies divididos por los pies; metros divididos por los metros; los centímetros por los centímetros.

El ejemplo:

La cabeza disponible dada (la h) de 10 metros, cañería el diámetro interior (el D) de 3cm, y

la longitud de tubo equivalente (la L) de 30 metros (3,000cm).

Calcule $L/D = 3,000\text{cm} = 1,000$

3CM

La solución de mapa de alineación está en dos pasos:

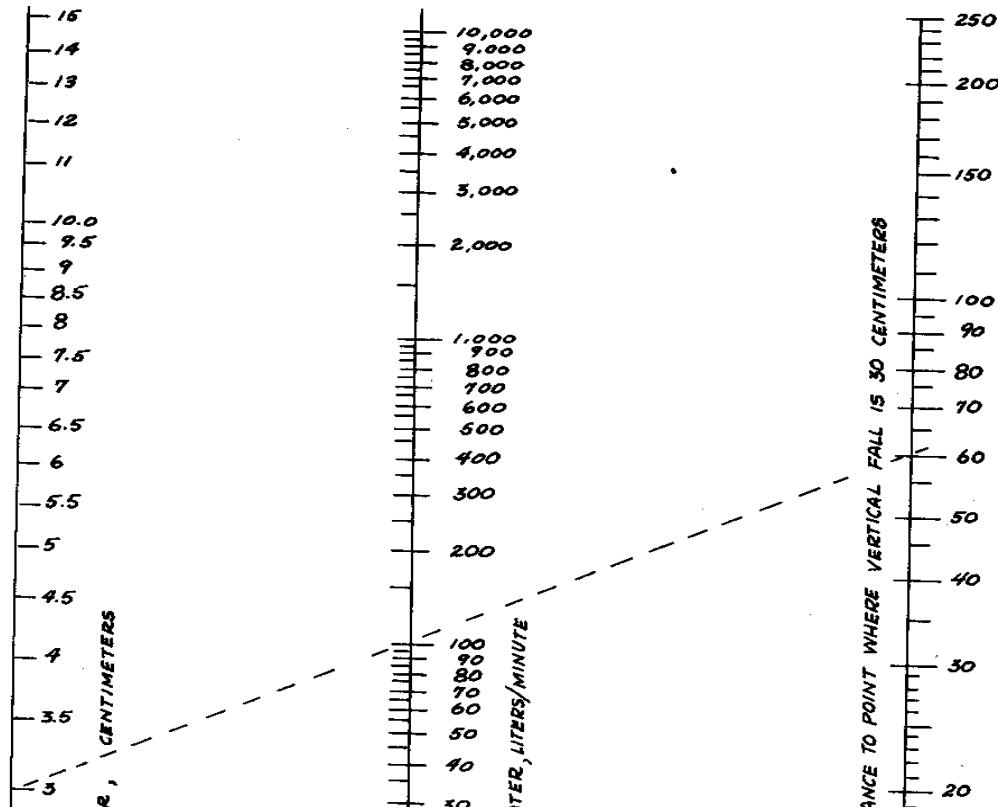
1. Conectan el diámetro 3cm interior a la cabeza disponible (10 metros), y hace un
marcan en la Balanza del Índice. (En este paso, balanza de Q " de descuido ")

2. Conectan la marca en la Balanza del Índice con L/D (1,000), y leyó el rate de
flujo (la Q) de
aproximadamente 140 litros por minuto.

Estimating Water el Flujo de las Cañerías Horizontales

Si una cañería horizontal está descargando un arroyo lleno de agua, usted puede estimar el el rate de flujo del mapa de alineación en Figura 2. Esta es una ingeniería normal

fig2x77.gif (600x600)



la técnica por estimar los flujos; sus resultados son normalmente exactos a dentro de 10 el por ciento del rate de flujo real.

Las Herramientas de y Materiales

El escantillón y dibuja con lápiz, para usar el mapa de alineación

La medida de la cinta

El nivel

La plomada

El agua que fluye de la cañería debe llenar la apertura de la cañería completamente (vea Figura 1).

fig1x76.gif (393x393)

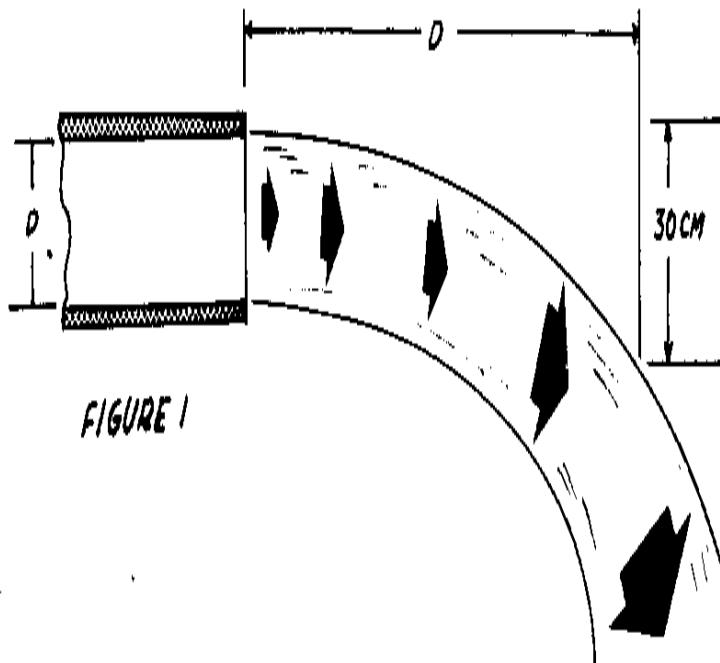


FIGURE 1

Los resultados del mapa serán muy exactos cuando no hay ningún estrechamiento

o agrandando el montaje al final de la cañería.

El ejemplo:

El Agua de está fluyendo fuera de una cañería con un diámetro interior (el d) de 3cm (vea Figura 1).

El arroyo deja caer 30cm a un punto 60cm del extremo del conducedor por tuberías.

Connect el 3cm punto del diámetro interior en la " balanza del d " en Figura 2 con el 60cm punto en la " balanza del D ". Este line corta la " balanza de la q "

a aproximadamente 100 litros por minuto, el rate a que el agua está fluyendo fuera de la cañería.

La fuente:

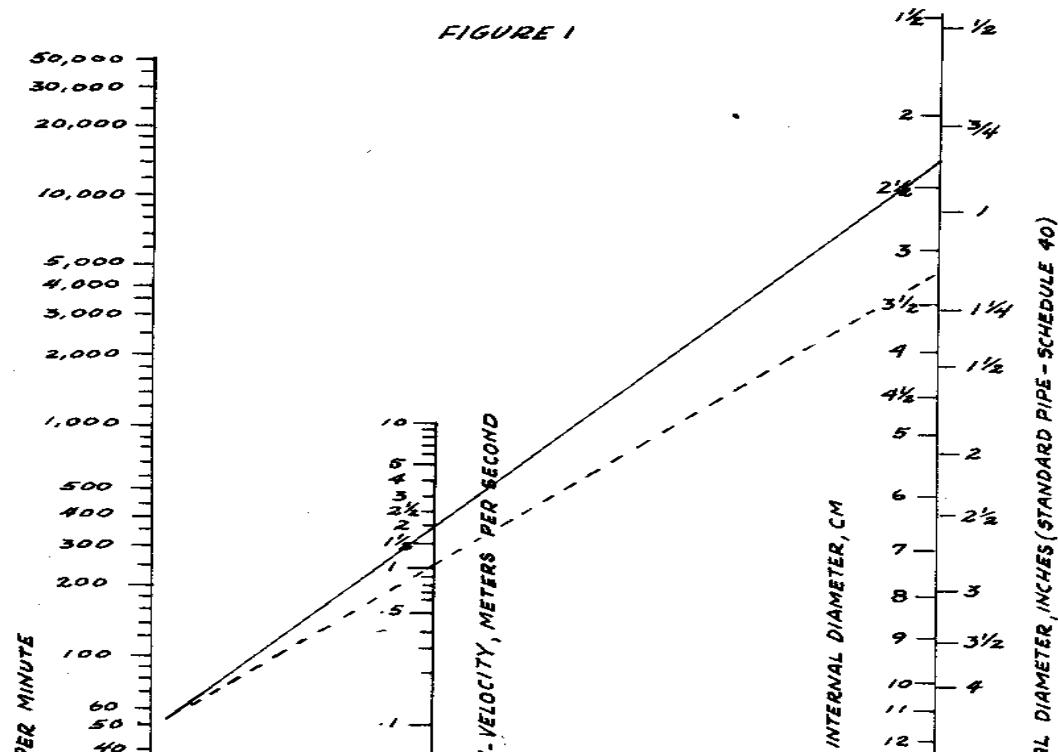
Duckworth, el Clifford C. " Flujo de Agua de las Cañerías " del Abrir-extremo Horizontales. El químico Procesando, el 1959 dado junio, pág. 73.

Determining Pipe Tamaño o velocidad del agua en las Cañerías

La opción de tamaño de la cañería es uno de los primeros estados diseñando una agua simple el system.

El mapa de alineación en Figura 1 puede usarse para computar el tamaño de la cañería necesario para

fig1x79.gif (600x600)



un system de agua cuando la velocidad de agua es conocida. El mapa también puede usarse a averigüe qué velocidad de agua se necesita con un tamaño de la cañería dado para rendir el el rate requerido de flujo.

Las Herramientas de y Materiales

El escantillón

El lápiz

Los systems de agua prácticos usan las velocidades de agua de 1.2 a 1.8 metros (3.9 a 5.9 los pies) por segundo. La velocidad muy rápida requiere la presión alta bombea que a su vez requiera los motores grandes y use el poder excesivo. Velocidades que son demasiado bajas son caro porque deben usarse los diámetros de tubo más grandes.

Puede ser aconsejable calcular el cost de dos o más systems basado adelante los tamaños de la cañería diferentes. Recuerde, es normalmente sabio escoger la cañería un poco más grande si se esperan los flujos superiores en los próximos 5 a 10 años. En la suma, caños de agua a menudo construya al óxido y descascarre, mientras reduciendo el diámetro y aumentando por eso el la velocidad y presión de la bomba exigieron mantener el flujo al rate original.

Si excepcionalmente

la capacidad se diseña en el system agudo, más agua puede entregararse por agregando a la capacidad de la bomba sin cambiar todos el agudo.

Para usar el mapa, localice el flujo (los litros por minuto) usted necesita en el Q-balanza.

Deduzca un line de ese punto, a través de 1.8m/sec velocidad en el V-balanza, al d-balanza.

Escoja la cañería de la dimensión nominal más cercana.

Por ejemplo, suponga usted necesita un flujo de 50 litros por minuto en el momento de cresta

la demanda. Deduzca un line de 50 litros por minuto en el Q-balanza a través de 1.8m/sec

en el V-balanza. Note que esto corta el d-balanza a las aproximadamente 2.25. El correcto

el tamaño de la cañería para escoger sería el próximo tamaño de la cañería normal más grande, por ejemplo, 1 " nominal

el diámetro, el Horario 40 americano. Si bombeando el coste (electricidad o combustible) es alto, él,

sea bien limitar la velocidad a 1.2m/sec e instalar un tamaño de la cañería ligeramente más grande.

La fuente:

La Compañía de la grúa el Papel #409 Técnico, páginas 46-47.

Estimating Flow la Resistencia de accesorios para tubería

Una de las fuerzas una bomba debe superar para entregar el agua es el friction/resistance

de accesorios para tubería y valves al flujo de agua. Cualquiera dobla, valves, los encogimientos, o agrandamientos (como atravesar un tanque) agregue a la fricción.

El mapa de alineación en Figura 1 da una manera simple pero fiable dado estimar esto

la resistencia: da la longitud equivalente de cañería recta que tendría el la misma resistencia. La suma de estas longitudes equivalentes se agrega entonces al real

la longitud de cañería. Esto da la longitud de tubo equivalente total en que se usa el

la entrada, " Determinando Capacidad de la Bomba y Caballo de fuerza los Requisitos, determinar, la pérdida por fricción total.

En lugar de calcula la caída de la presión para cada valve o encajando separadamente,

Figure que 1 da la longitud equivalente de cañería recta.

Valves

Note la diferencia en longitud equivalente que depende adelante cómo lejano el valve está abierto.

1. Verja Valve: el valve de apertura total; puede ver a través de él cuando abre; usó para completan cerrado fuera de de flujo.
2. Globo Valve: no pueda ver a través de él cuando abre; usó por regular el flujo.
3. Ángulo Valve: como el globo, usó por regular el flujo.
4. Cheque de Balance Valve: un matamoscas abre para permitir el flujo en una dirección pero cierra cuando el agua intenta fluir en la dirección opuesta.

Ejemplo 1:

Conduzca por tuberías con 5cm diámetro interior

la Longitud Equivalente en los Metros

un. La verja Valve (totalmente abra) .4
el b. Fluya en el line - la entrada ordinaria 1.0
el c. El agrandamiento súbito en 10cm cañería 1.0
(EL D/D = 1/2)
la longitud de tubo de d. 10.0

La longitud de tubo Equivalente total 12.4

Example 2:

Pipe con 10cm diámetro interior

la Longitud Equivalente en los Metros

un. El codo (normal) 4.0

el b. La longitud de tubo 10.0

La longitud de tubo Equivalente total 14.0

Los montajes

Estudie la variedad de tees y codos: note la dirección del flujo cuidadosamente a través de

el tee. Para determinar la longitud equivalente de un montaje, (un) escoja el punto apropiado adelante

el line " digno ", (el b) conecta con el diámetro interior de cañería, mientras usando un borde recto entonces

lea longitud equivalente de cañería recta en los metros, y (el c) agregue el montaje

la longitud equivalente a la longitud real de cañería que se usa.

La fuente:

La Compañía de la grúa el Papel #409 Técnico, páginas 20-21.

El Conducto de bambú

Donde bambú está prontamente disponible, parece ser un suplente bueno para metal la cañería. La cañería de bambú es fácil dado hacer con la labor inexperta y los materiales locales. El los rasgos importantes del plan y construcción de un bambú que los system agudos son dado aquí.

La cañería de bambú se usa extensivamente en Indonesia para transportar el agua a los pueblos. En muchas áreas rurales de Taiwán, bambú normalmente se usa en lugar del hierro galvanizado para los pozos profundos a una profundidad máxima de 150 metros (492 '). Bambús de 50mm (2 ") el diámetro se endereza por medio del calor, y los nodos interiores golpearon fuera.

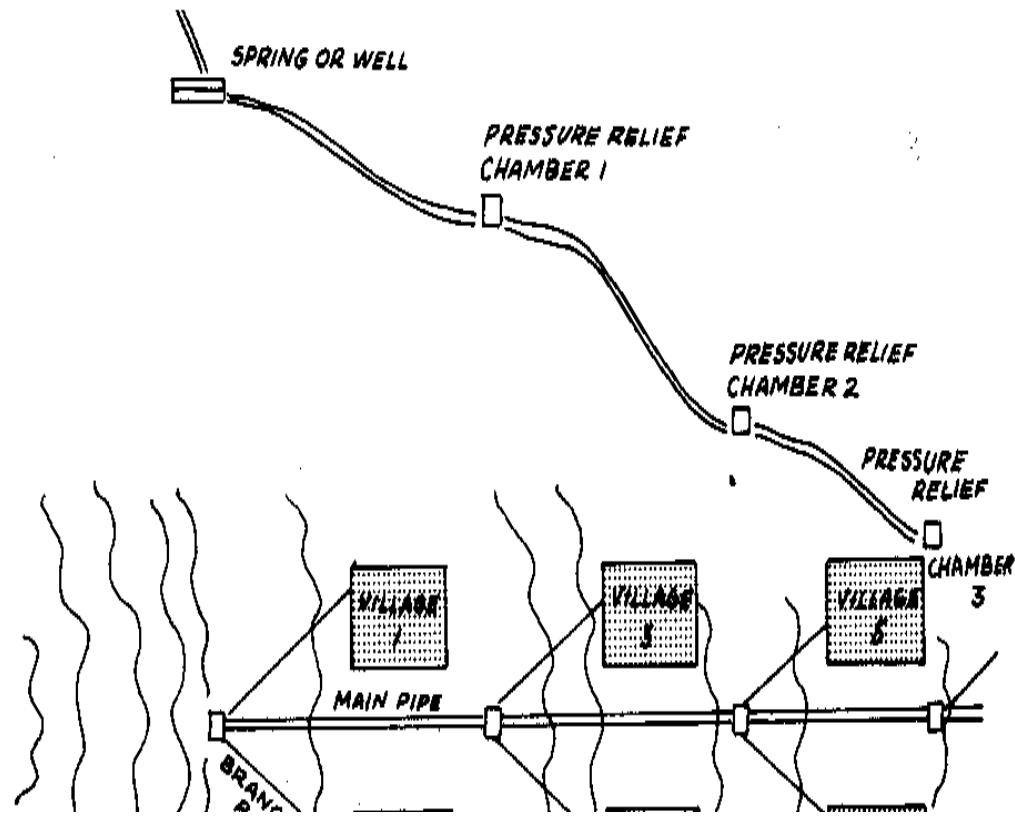
La pantalla es hecho picando los agujeros en el bambú y envolviendo esa sección con un fibroso estera-como el material de un árbol de la palma, humilis de Chamaerops. En el hecho, también se usan las tales pantallas fibrosas en muchos pozos del tubo férricos galvanizados.

Los bambú conduciendo por tuberías pueden sostener presione arriba a dos atmósferas (aproximadamente 2.1kg por honradamente centímetro o 30 libras por pulgada cuadrada). Por consiguiente, no puede usarse

como la cañería bajo presión. Es muy conveniente en áreas donde la fuente de abastecimiento es superior que el área a ser servida y el flujo está bajo la gravedad.

Figure que 1 es un boceto de un bambú cañería abastecimiento de agua system para varios

fig1x83.gif (540x540)



los pueblos. Figure 2 muestra una fuente de agua pública.

fig2x83.gif (540x540)

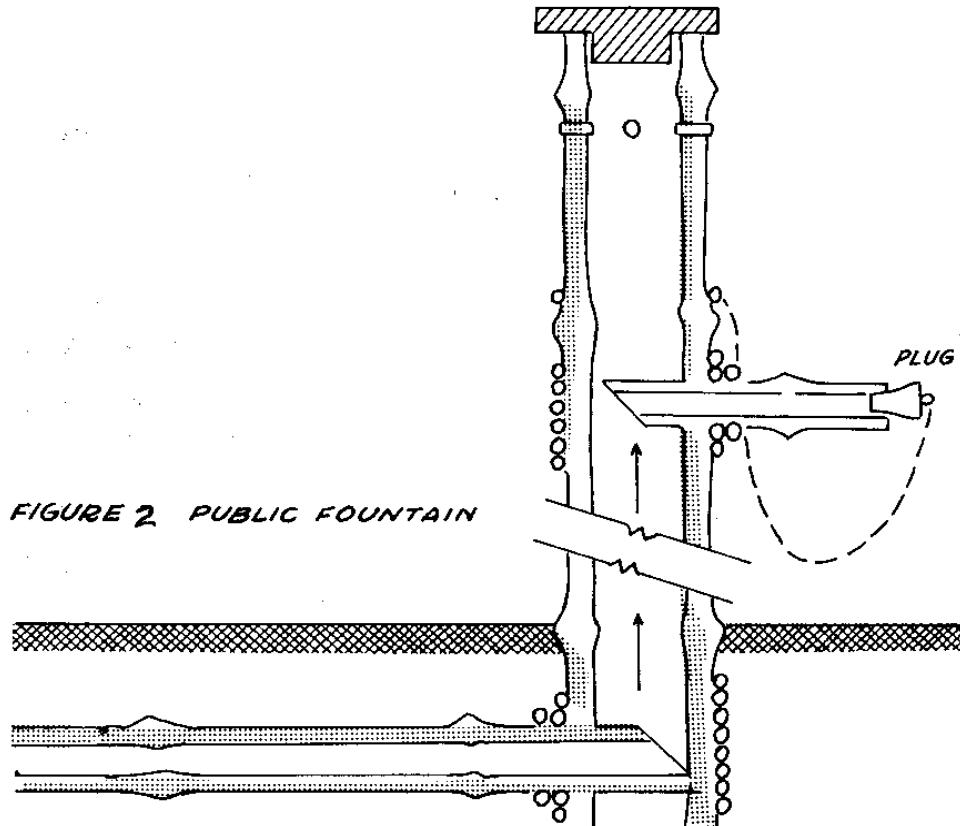


FIGURE 2 PUBLIC FOUNTAIN

Los Aspectos de salud

Si el bambú conducir por tuberías es llevar el agua por beber los propósitos, el único preservativo, tratamiento recomendado es el ácido bórico: el bórax en una 1:1 proporción por el peso. Los recomendamos el tratamiento es sumergir el bambú verde completamente en una solución de 95 el agua por ciento y 5 ácido bórico por ciento.

Después de que una cañería de bambú se pone en el funcionamiento que da un olor indeseable al agua. Esto, sin embargo, desaparece aproximadamente tres semanas más atrás. Si la desinfección con cloro se hace antes de la descarga a la cañería, un depósito que da el tiempo del contacto suficiente para la desinfección eficaz se requiere desde que la cañería de bambú quita los compuestos del cloro y ningún cloro residual se mantendrá en la cañería. Para evitar la posible contaminación por el agua subterránea, un en la vida el peligro presente, es deseable mantener la presión dentro de la cañería a un nivel superior que cualquier presión hidráulica fuera del la cañería. Cualquier goteo será entonces de la cañería, y el agua contaminada no quiere entre en la cañería.

El plan y Construcción

Las Herramientas de y Materiales

Los cinceles (vea el texto y Figure 3)

fig3x84.gif (270x540)

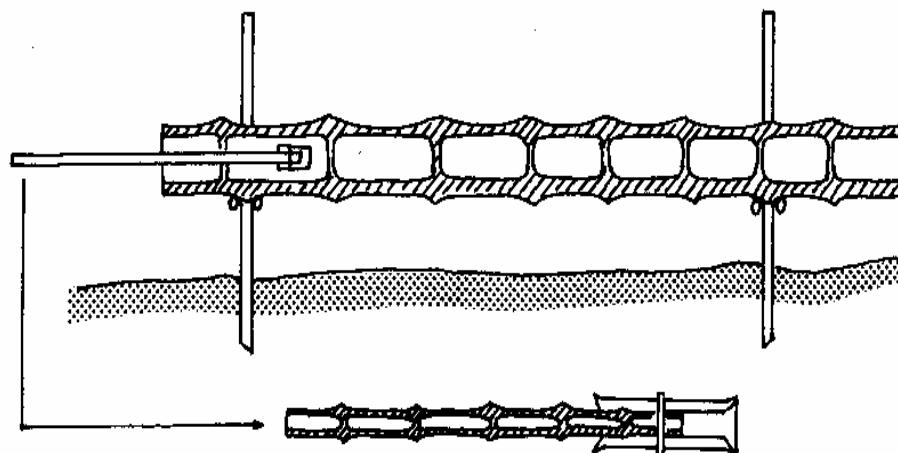


FIGURE 3

La uña, pasador de chaveta, o linchpin

Los materiales calafateando

El alquitrán

La soga

La cañería de bambú es hecho de longitudes de bambú del diámetro deseado aburriendo fuera

la membrana dividiendo en las junturas. Un cincel redondo para este propósito se muestra

en Figura 3. Un extremo de una longitud corta de cañería de acero está fuera el balled para aumentar el

el diámetro y el borde afilaron. Una longitud de cañería de bambú de suficientemente pequeño

el diámetro para resbalar en la cañería se usa como una barra aburrida y asegurado a la cañería por taladrando un huecito a través de la asamblea y manejando una uña a través del agujero. (Un

podrían usarse pasador de chaveta o linchpin en lugar de la uña.) Tres o más cinceles

comprendido entre más pequeño al máximo deseado el diámetro se requiere. A cada uno

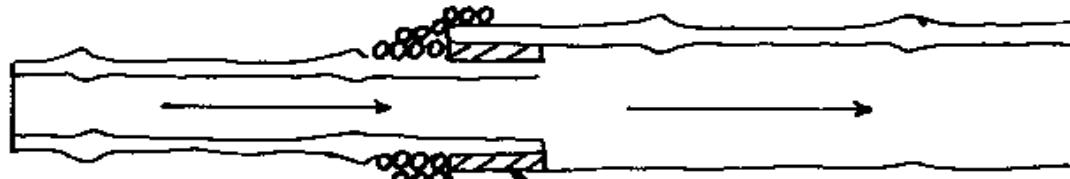
la juntura la membrana está alejada aburriendo un agujero primero con el diámetro más pequeño

cincel, mientras agrandando progresivamente entonces el agujero con los cinceles del diámetro más grandes.

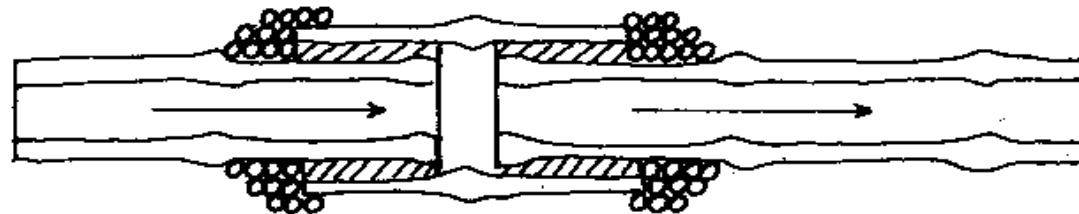
Se unen las longitudes de tubo de bambú de varios maneras, así desplegado en Figura 4. Las Junturas

fig4x85.gif (600x600)

FIGURE 4



TAR SOAKED ROPE TAR MIXED WITH COTTON



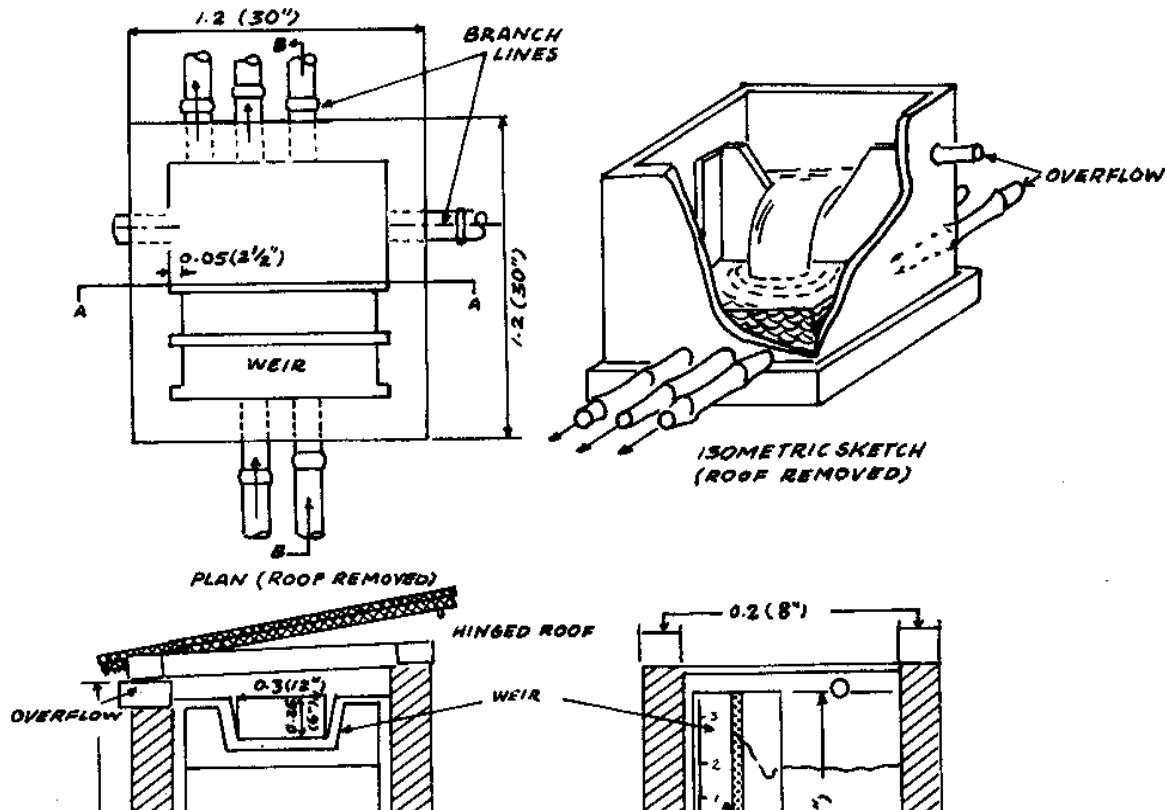
es hecho a prueba de agua calafateando con lana de algodón mezcló con el alquitrán, entonces herméticamente ligando con la soga empaparon en el alquitrán caliente.

La cañería de bambú es en conserva poniendo la cañería el nivel bajo tierra y asegurando un flujo continuo en la cañería. Donde la cañería se pone el nivel de superficie, es protegido envolviéndolo con las capas de fibra de la palma con la tierra entre las capas.

Este tratamiento dará una esperanza de vida de aproximadamente 3 a 4 años a la cañería; algunos bambú durará arriba a 5-6 años. La deterioración y fracaso normalmente ocurren al junturas naturales que son las partes más débiles.

Donde la profundidad de la cañería debajo de la fuente de agua es tal que el máximo la presión se excederá, deben instalarse las cámara de paz de alivio de presión. Un típico la cámara se muestra en Figura 5. Estas cámara de paz también se instalan como los depósitos para

fig5x86.gif (600x600)

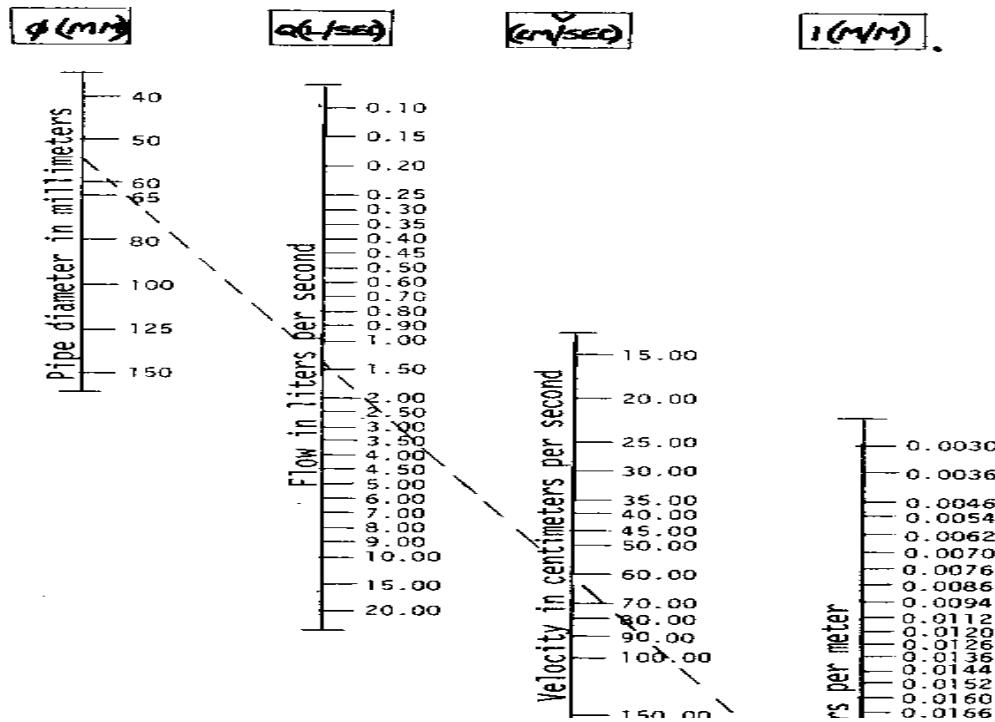


el líneas de suministro de rama a los pueblos en ruta.

Clasifique según tamaño los requisitos para la cañería de bambú puede determinarse usando la capacidad de la cañería el mapa de alineación en Figura 6.

fig6x87.gif (600x600)

FIGURE 6
NOMOGRAPH FOR FLOW IN BAMBOO PIPE



La fuente:

Abastecimiento de agua que Usa la Cañería de Bambú. AYUDA-UNC/IPSED las Series Artículo No. 3, Internacional, Programa en el Plan de la Ingeniería Sanitario, la Universidad de Carolina del Norte, 1966.

EL LEVANTAMIENTO DE AGUA

Bombee las Especificaciones: Escogiendo o Evaluando una Bomba

La forma cedida Figura 1, la " hoja informativa de Aplicación de Bomba, " es una lista de control

fig1x89.gif (600x600)

FIGURE 1**PUMP APPLICATION FACT SHEET**

NAME John Doe
ADDRESS P.O. Box 3737
Syndicate
Southwana Land

DATE July 24, 1961

1. Liquid to be handled: Fresh Water
2. Erosive effect of liquid:
(a) Weight percent of solids: 1-2 percent
(b) Type of solids: Sand
(c) Size of solids: Largest particle - 1 mm
3. Maximum temperature of liquid entering pump: 35°C
4. Special situations (explain):
(a) Gases in liquid: No
(b) Liquid boiling: No
5. Capacity required:
or: 1000 liters per minute
or: 600 kg per hour from lower outlet
and 600 kg per hour from upper outlet
6. Power source available:
(a) Electrical: 110 volts
AC: single phase or: DC: volts
50 cycles per second
(b) Fuel:
(c) Other:
7. Differential head and suction head: See sketch
8. Pipe material: Suction: Galvanized Iron (see sketch for pipe size)
Discharge: Galvanized Iron (see sketch for pipe size)

por colección de la información necesitada conseguir las ayudas escogiendo una bomba para un la situación particular. Si usted tiene una bomba disponible, usted también puede usar la forma a estime sus capacidades. La forma es una adaptación de una especificación de la bomba normal hoja usada por ingenieros.

Rellene el formulario y lo envía fuera de a un fabricante o un soporte técnica la organización como VITA para conseguir las ayudas escogiendo una bomba. Si usted es dudoso sobre cuánta información para dar, es bueno dar la demasiada información que a arriesgue no dando bastante. Al buscar el consejo adelante cómo resolver un problema bombeando o al pedirles a los fabricantes de la bomba que especificaran la bomba buena para su servicio, dé la información completa sobre lo que su uso será y cómo se instalará. Si los expertos no se dan todo los detalles, la bomba escogida puede darle problema.

La " hoja informativa " de Aplicación de Bomba se muestra lleno en para una situación típica. Para su propio uso, haga una copia de la forma. Lo siguiente los comentarios en cada uno numerado el artículo en la hoja informativa ayudará que usted complete la forma adecuadamente.

1. Dan la composición exacta del líquido ser bombeado: Fresco o agua salada, El aceite de , la gasolina, el ácido, el álcali, etc.,
2. por ciento de Peso de sólidos pueden ser encontrados entrando una muestra representativa un cubo. Permita los sólidos establecer al fondo y decántese el líquido (o filtro el líquido a través de una tela para que el viniendo líquido a través de está claro). Pese los sólidos y el líquido, y da el por ciento de peso de sólidos.

Si esto no es posible, mida el volumen de la muestra (en los litros, EE.UU. Los galones de , etc.) y el volumen de sólidos (en los centímetros cúbicos, cucharillas, etc.) y envía estas figuras. Describa el material sólido completamente y envía un la muestra pequeña si posible. Esto es importante; si la bomba correcta no es seleccionó, los sólidos corroerán y/o romperán las piezas que mueve.

Weight el por ciento de sólidos =

100 peso del x de sólidos en la muestra líquida

pesan de muestra líquida

3. Si usted no tiene un termómetro para medir la temperatura, adivínelo, que se asegura usted la suposición en el lado alto. Se causan a menudo los problemas bombeando

cuento las temperaturas líquidas a la succión son demasiado altas.

4. burbujas de gas o la causa hirviente los problemas especiales, y siempre debe mencionarse.

5. Dan la capacidad (el rate a que usted quiere mover el líquido) en cualquiera las unidades convenientes (los litros los galones por minuto por minutos, americanos) dando el suman de la capacidad máxima necesitada para cada toma de corriente.

6. Dan los detalles completos en la fuente de energía.

A. Si usted está comprando un motor eléctrico para la bomba, esté seguro dar su El voltaje de . Si el poder es A.C. (La corriente alterna) dé la frecuencia (en los ciclos por segundo) y el número de fases. Normalmente esto será monofásico para la mayoría de los motores pequeños. Haga usted quiere un interruptor de presión o ¿ otro especial quiere empezar el motor automáticamente?

B. Si usted quiere comprar una bomba accionada por el motor, describa el tipo y cost de combustible, la altitud, la temperatura aérea máxima, y dice si el aire es extraordinariamente húmedo o polvoriento.

C. Si usted ya tiene un motor eléctrico o artefacto, dé la tanta información sobre él como usted puede. Dé la velocidad y esboce el machine, mientras siendo

especialmente cuidadoso para mostrar el diámetro de árbol de poder y donde es con respecto a la montura. Describa el tamaño y tipo de polea si que usted piensa usar una transmisión por correa. Finalmente, usted debe estimar el poder.

La cosa buena es copiar los datos de plato de nombre completamente. Si posible dan el número de cilindros en su artefacto, su tamaño, y el golpe.

7. La "cabeza" o presiona para ser superado por la bomba y la capacidad (o requirió flujo de agua) determine el tamaño de la bomba y poder. La entrada "Determining la Capacidad de la Bomba y Caballo de fuerza los Requisitos," explica el

El cálculo de de situaciones de cabeza simples. El acercamiento bueno es explicar el

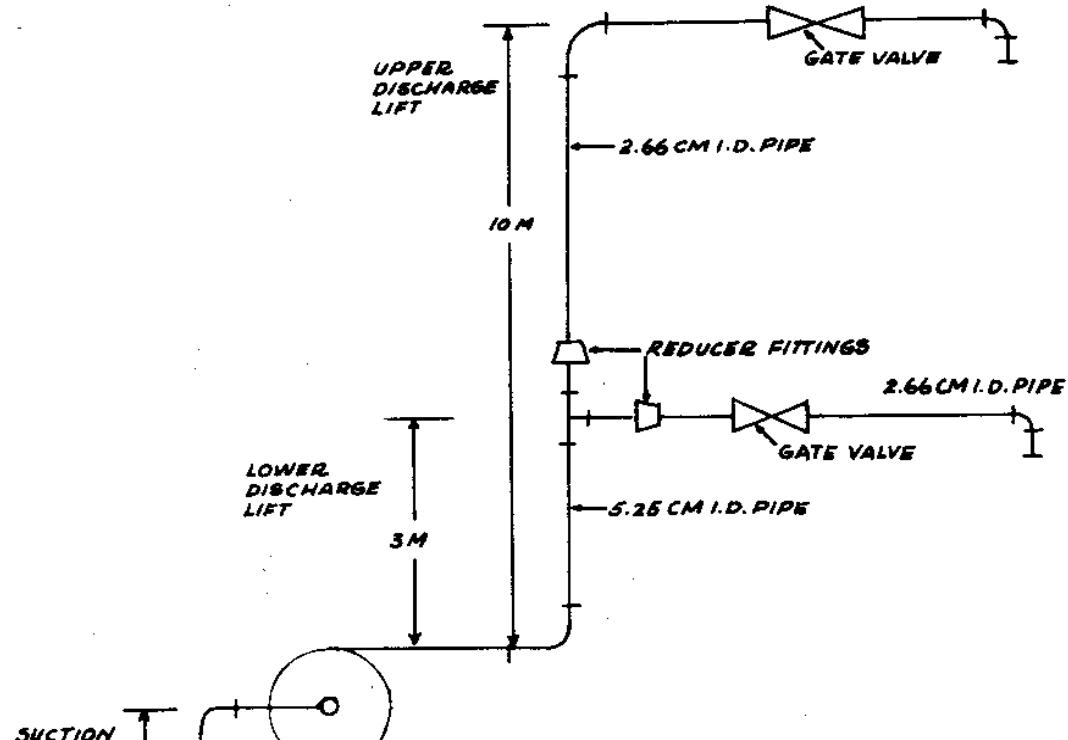
encabeza dibujando un boceto agudo exacto (vea Artículo 10 en la "Bomba La Aplicación hoja informativa"). Esté seguro dar la altura de aspiración y agudo separadamente

del alzamiento de la descarga y conduciendo por tuberías. Una descripción exacta del

El conducir por tuberías es esencial para calcular la cabeza de fricción. Vea Figura 2.

fig2x91.gif (600x600)

FIGURE 2
(NOT DRAWN TO SCALE)



8. El material agudo, diámetro interior, y espesor son necesarios para hacer los cálculos de cabeza y para verificar si las cañerías son muy bien bastante a resisten la presión. Vea " Levantamiento de Agua y Transporte-apreciación global " para

hace un comentario sobre especificar el diámetro de tubo.

Normalmente se embridan 9. Conexiones a las bombas comerciales o enhebraron con el filete de tubo normal.

10. En el boceto esté seguro mostrar lo siguiente:

(un) los tamaños de la Cañería; muestra dónde los tamaños son cambiados el reduciendo indicando
Los montajes de .

(el b) los ajuste-codos de la cañería Todo, los tees, el valves (muestre los valve teclean), etc.

(el c) la Longitud de cada rodamiento antifricción de la cañería una dirección dada. La longitud de cada cañería del tamaño y el alzamiento vertical son las dimensiones más importantes.

11. Dé la información adelante cómo la cañería se usará. Haga un comentario sobre cosas así apunta como:

¿ o la instalación Interior o al aire libre?

¿ o el servicio Continuo o intermitente?

¿ o Space o limitaciones de peso?

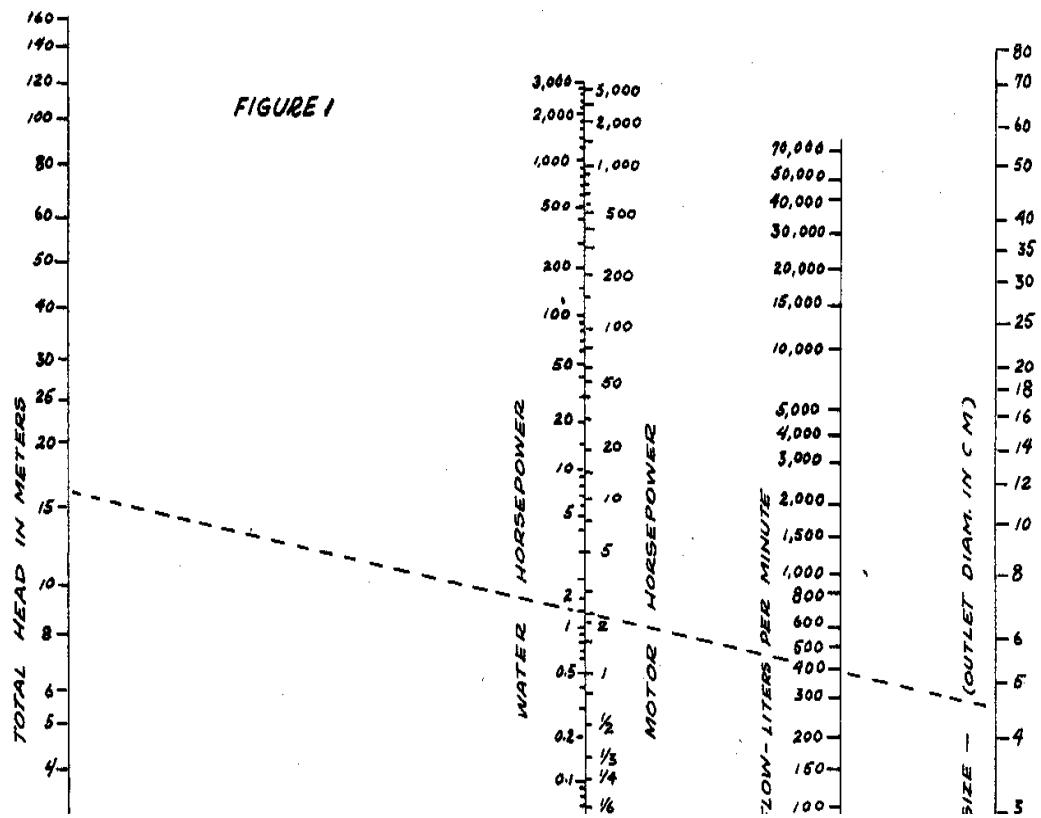
La fuente:

Benjamín P. Coe, VITA Volunteer, Schenectady, Nueva York.

La Capacidad de la Bomba determinando y Caballo de fuerza los Requisitos

Con el mapa de alineación en Figura 1, usted puede determinar el tamaño de la bomba necesario

fig1x93.gif (600x600)



(diámetro o toma de corriente de la descarga) y la cantidad de caballo de fuerza necesitó impulsar el la bomba. El poder puede proporcionarse por las personas o por los motores.

Una media persona saludable puede generar aproximadamente 0.1 caballo de fuerza (HP) para un razonablemente el periodo largo y 0.4HP para las ráfagas corta. Se diseñan los motores por haber variado las cantidades de caballo de fuerza.

Para conseguir el tamaño de la bomba aproximado necesitado por alzar el líquido a una altura conocida a través del conducto simple, siga estos pasos:

1. Determinan la cantidad de flujo deseada en los litros por minuto.
2. Medida la altura del alzamiento requirió (del punto dónde el agua entra en el conducto de aspiración de la bomba a dónde descarga).
3. Usando la entrada " que Determina Tamaño de la Cañería o velocidad del agua en las Cañerías, la " página, 74, escoja un tamaño de la cañería que dará una velocidad de agua de aproximadamente 1.8 metros por segundo (6 ' por segundo). Esta velocidad es escogida porque generalmente quiere dan la combinación más barata de bomba y conduciendo por tuberías; Paso 5 explica

cómo convertir superior para o las más bajo velocidades de agua.

4. Estimación la cabeza de fricción-pérdida de cañería (un 3-metro la cabeza representa la presión

al fondo de una columna 2-metro-alta de agua) para el equivalente total

La longitud de tubo de , incluso la succión y conducto de la descarga y cañería del equivalente,

Las longitudes de para el valves y montajes, usando la ecuación lo siguiente:

La Fricción-pérdida de = de cabeza el x FAHRENHEIT la longitud de tubo equivalente total

100

dónde los iguales FAHRENHEIT la cabeza de fricción aproximada (en los metros) por 100 metros de cañería.

para conseguir el valor de F, vea la mesa debajo. Para una explicación de total la longitud de tubo equivalente, vea las secciones precedentes.

5. encontrar el F (la cabeza de fricción aproximada en los metros por 100m de cañería) cuando

riegan la velocidad es superior o más bajo que 1.8 metros por segundo, use el que sigue la ecuación:

FAHRENHEIT [V.SUP.2]

a las 1.8/[sec.sup.x]

EL F DE -----

1.8/[SEC.SUP.2]

dónde el V = superior o la más bajo velocidad

El ejemplo:

Si la velocidad de agua es por segundo 3.6m y el F a las 1.8m/sec es 16,
entonces, :

$$\begin{aligned} \text{EL F DE} &= 16 \times [3.6.\text{SUP.2}] \quad 16 \times 13 \\ \hline &\quad = 64 \\ [1.8.\text{SUP.2}] \quad 3.24 & \end{aligned}$$

6. Obtienen " la Cabeza " Total como sigue:

Total la Cabeza = la Altura de Alzamiento + la Cabeza de Fricción-pérdida

Average la pérdida por fricción en los metros para agua dulce que fluye a través
de la cañería de acero

La velocidad de es 1.8 metros (6 pies) por segundo

Pipe el diámetro interior: EL CM 2.5 5.1 7.6 10.2 15.2 20.4 30.6 61.2
mueve poco a poco (*) 1 " 2" 3" 4 " 6 " 8" 12" 24 "

El F de (el friction aproximado 16 7 5 3 2 1.5 1 0.5
La pérdida de en los metros por 100
mide de cañería)

(*) Para el grado de calidad de este método, cualquier diámetro interior real en mueve poco a poco, o el tamaño de la cañería nominal, el Horario 40 americano, puede usarse.

7. que Usan un escantillón, conecte el punto apropiado en el T-balanza con el el punto apropiado en el Q-balanza; siga leyendo caballo de fuerza de motor y tamaño de la bomba el otras dos balanzas.

El ejemplo:

Desired el flujo: 400 litros por minuto

La Altura de de alzamiento: 16 metros, No los montajes,

Pipe el tamaño: 5cm

La Fricción-pérdida cabeza: aproximadamente 1 metro

Total la cabeza: 17 metros

La Solución de :

Pump el tamaño: 5cm

Motor el caballo de fuerza: 3HP

Note que el caballo de fuerza de agua es el caballo de fuerza menos de motor (vea el HP-balanza, Figure 1).

Esto está debido a las pérdidas por fricción en la bomba y motor. El mapa de alineación

sólo debe usarse para el presupuesto aproximativo. Para una determinación exacta, dé todos la información sobre el flujo y conduciendo por tuberías a un fabricante de la bomba o un experto independiente. Él tiene los datos exactos en las bombas para las varias aplicaciones. Bombee que las características técnicas pueden sea sobre todo trapacero si el conducto de aspiración es largo y la altura de aspiración es grande.

Para la conversión al caballo de fuerza métrico dada los límites de exactitud de este método, el caballo de fuerza métrico puede ser considerado aproximadamente igual al caballo de fuerza indicado por el mapa de alineación (Figura 1). El caballo de fuerza métrico real puede obtenerse por el caballo de fuerza multiplicando por 1.014.

La fuente:

KULMAN, CA. Los Gráfico de Nomographic. Nueva York: La Cía. de Libro de McGraw-colina, 1951.

La Capacidad de Bomba de Alzamiento determinando

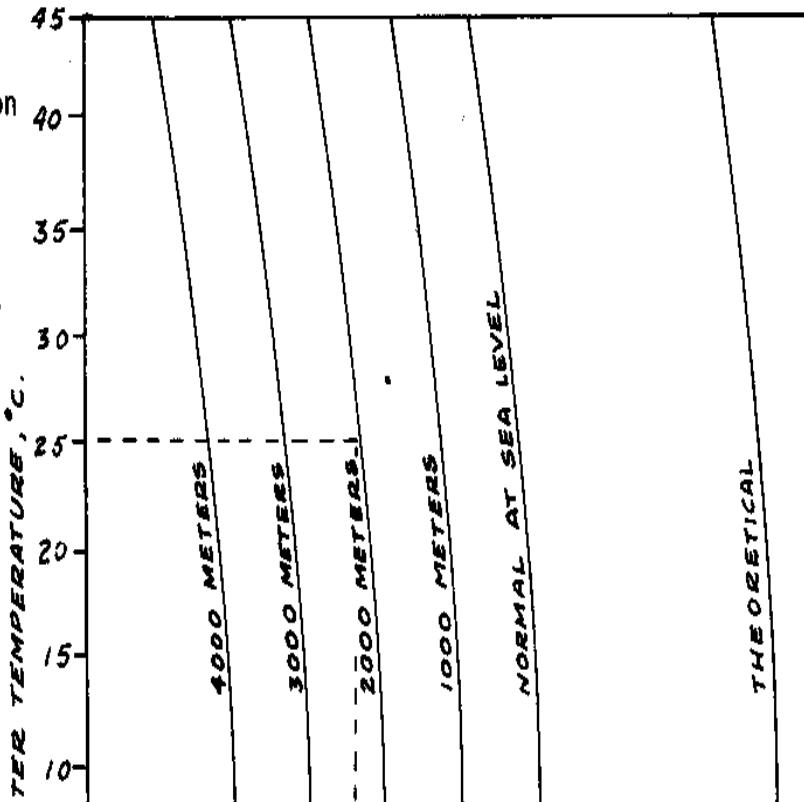
La altura que una bomba de alzamiento puede levantar el agua depende de la altitud y, a un menor la magnitud, en la temperatura de agua. El gráfico en Figura 1 ayudará que usted

averigüe

fig1x96.gif (600x600)

Example:

Suppose your elevation is 2000 meters and the water temperature is 25°C. The graph shows that the normal lift would be 4 meters.



qué una bomba de alzamiento puede hacer a las varias altitudes y temperaturas de agua. Para usarlo, usted necesitará una cinta para medir y un termómetro.

Si usted sabe su altitud y la temperatura de su agua, Figure que 1 dirá usted la distancia aceptable máxima entre el cilindro de la bomba y el más bajo el nivel de agua esperó. Si las muestras del gráfico que alzan las bombas son marginales o no quieren trabajar, entonces una bomba de fuerza debe usarse. Esto involucra soltando el cilindro en el bien, cierre bastante al nivel de agua esperado más bajo ser cierto de el funcionando apropiado.

El gráfico muestra los alzamientos normales. Los posibles alzamientos máximos bajo las condiciones favorables sea sobre 1.2 metros superior, pero esto requiera bombeando más lentamente y dé mucha dificultad probablemente " perdiendo el primero ".

Verifique las predicciones del gráfico midiendo los alzamientos en los pozos cercanos o por la experimentación.

El ejemplo:

Suppose su elevación es 2,000 metros y la temperatura de agua es 25[degrees]C. Las muestras del gráfico que el alzamiento normal sería cuatro metros.

La fuente:

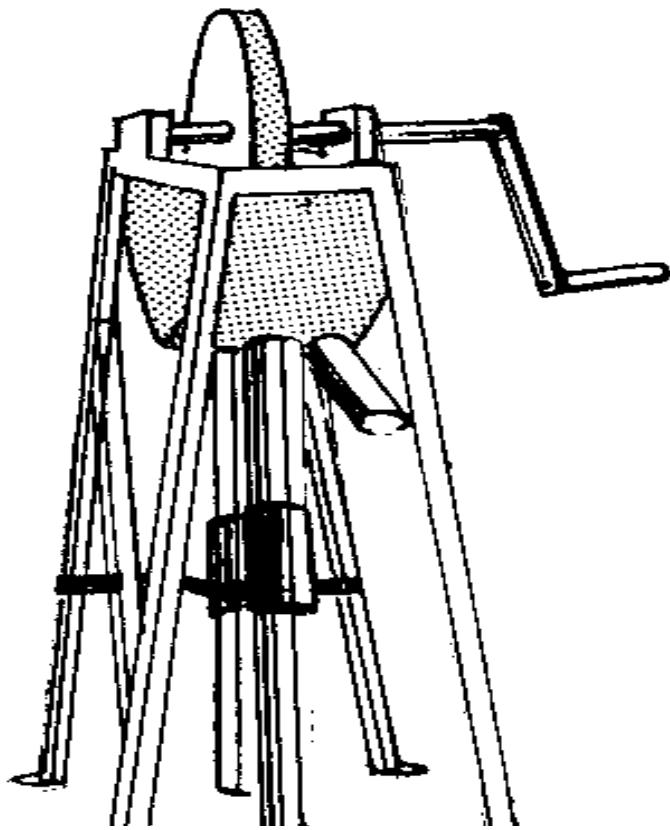
Baumeister, Theodore. El Manual de ingeniero mecánico, 6 edición. Nueva York:
La Cía. de Libro de McGraw-colina, 1958.

LAS BOMBAS SIMPLES

La bomba de cadena para la Irrigación

La bomba de cadena que puede impulsarse a mano o animal, es principalmente un poco profundo-bien bombee para alzar el agua para la irrigación (vea Figura 1). Funciona el mejor cuando el alzamiento

fig1ax96.gif (486x486)



está menos de 6 metros (20'). El la fuente de agua debe tener una profundidad de aproximadamente 5 eslabones de la cadena.

La capacidad de la bomba y el impulse el requisito para cualquier alzamiento es proporcional al cuadrado del el diámetro del tubo. Figure 2

fig2x97.gif (437x437)

FIGURE 2

LIFT	QUANTITY
6 METERS (18 FEET)	11 CUBIC METERS/HOUR (2906 GALLONS/HOUR)
3 METERS (9 FEET)	20 CUBIC METERS/HOUR (5284 GALLONS/HOUR)
1.5 TO 2 METERS (4.5 TO 6 FEET)	25-30 CUBIC METERS/HOUR (6605 TO 7926 GALLONS/HOUR)

las muestras lo de que puede esperarse un 10cm (4 ") el tubo del diámetro operó por cuatro personas que trabajan en dos los cambios.

La bomba se piensa para el uso como un la bomba de la irrigación porque es difícil para sellar para el uso como un la bomba sanitaria.

Tools y Materiales

Soldando o soldando el equipo

El equipo metal-cortante

Las herramientas de la carpintería

Pipe: 10cm (4 ") el diámetro exterior, longitud como necesitado

5cm (2 ") el diámetro exterior, longitud como necesitado

Encadene con los eslabones aproximadamente 8mm (5/16 ") en el diámetro, longitud como necesitado

La chapa de acero, 3mm (1/8 ") espeso

La chapa de acero, 6mm (1/4 ") espeso

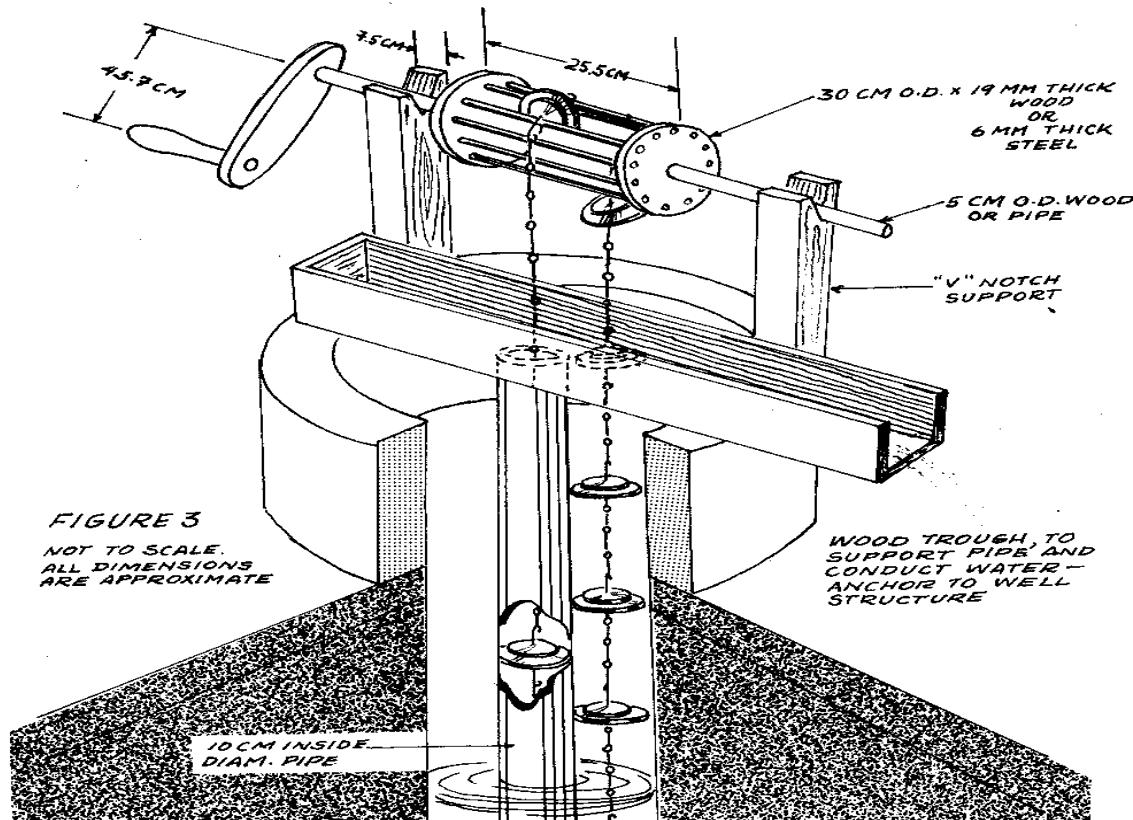
Acere la vara, 8mm (5/16 ") en el diámetro

Acere la vara, 12.7mm (1/2 ") en el diámetro

Cuero o caucho para lavanderas

La bomba de cadena entera se muestra en Figura 3. Pueden cambiarse detalles de esta bomba

fig3x98.gif (600x600)

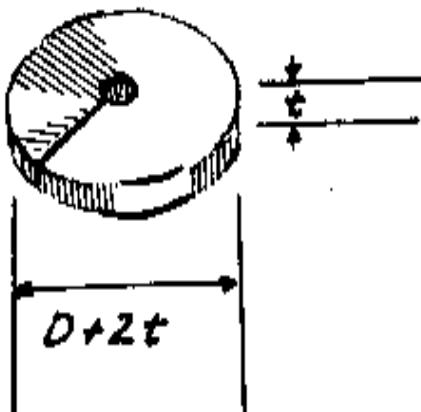


para encajar los materiales disponibles y estructura del bien.

El pistón se une (vea Figura 4, 5, 6 y 7) es hecho de tres partes:

fig4x990.gif (393x393)

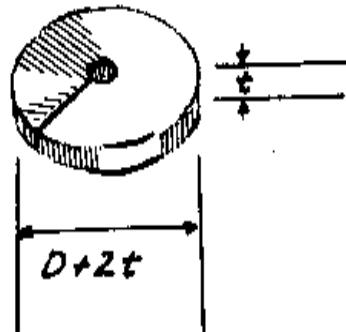
FIGURE 4
LEATHER WASHER



PIPE DIAMETER PLUS TWICE t

1. un cuero o lavandera de caucho (vea Figura 4) con un diámetro exterior sobre fig4x99.gif (317x317)

**FIGURE 4
LEATHER WASHER**



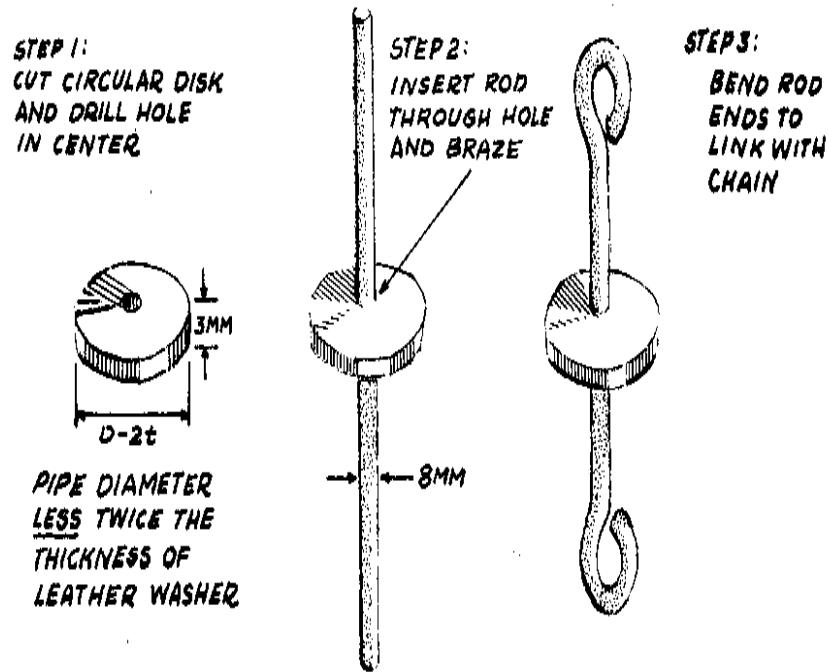
PIPE DIAMETER PLUS TWICE t

dos thicknesses de una lavandera más grande que el diámetro interior de la cañería.

2. un disco del pistón (vea Figura 5).

fig5x99.gif (437x437)

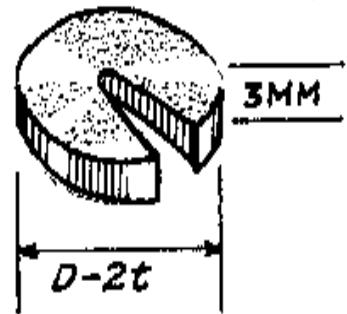
FIGURE 5



3. un plato reteniendo (vea Figura 6).

fig6x100.gif (317x317)

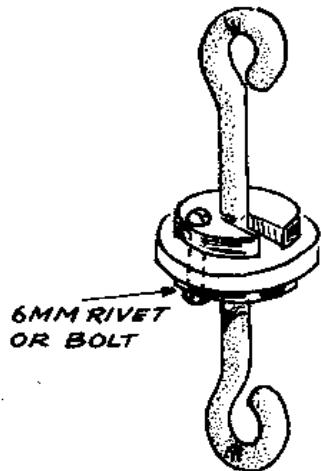
*FIGURE 6
RETAINING PLATE*



El eslabón del pistón es hecho así desplegado en Figura 7. Centre todas las tres partes y alerta

fig7x100.gif (317x317)

FIGURE 7
PISTON LINK
ASSEMBLED

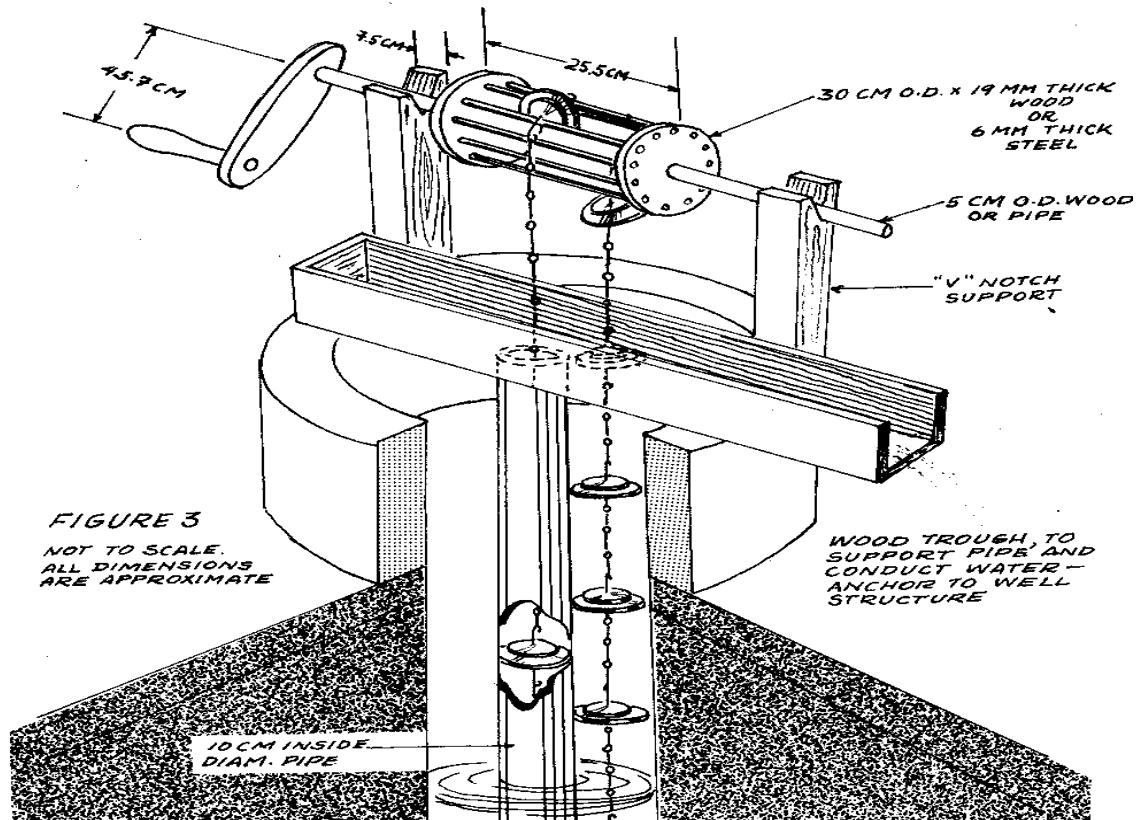


ellos juntos temporalmente. Taladre un agujero aproximadamente 6mm (1/4 ") en el

diámetro a través de todos
tres partes y los ata junto con una saeta o remache.

El torno se construye así desplegado en Figura 3. Dos acero discos 6mm (1/4 ")
espeso es

fig3x98.gif (600x600)



soldado al árbol de la cañería.

Doce varas de acero, 12.7mm (1/2 ") espeso, se espacia a las distancias del igual, a o casi el diámetro exterior, y se suelda en sitio. Las varas pueden ponerse adelante el fuera de los discos, si deseó.

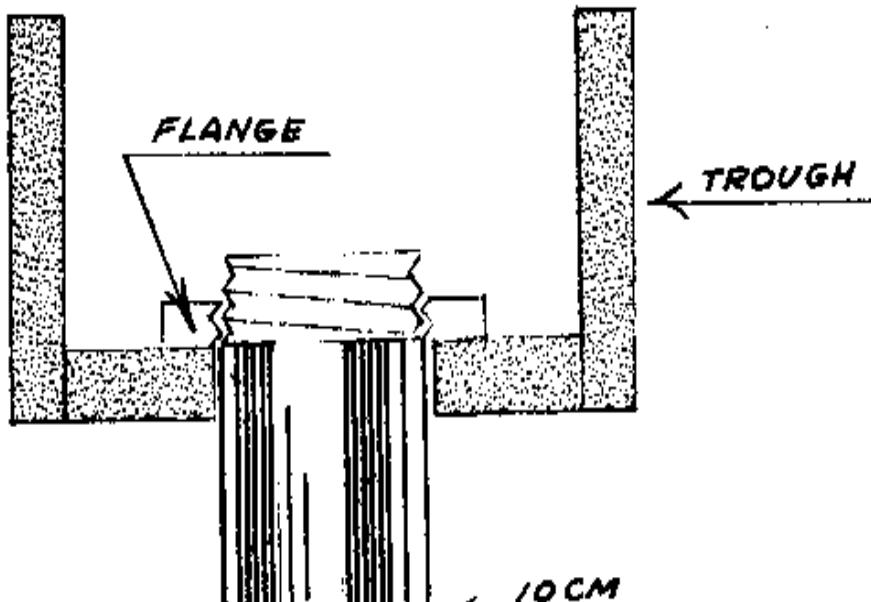
Se sueldan un cigüeñal y asa de madera o metal entonces o echaron el cerrojo a al torno
el árbol.

Los apoyos para el árbol del torno (vea Figura 3) puede ser V-escotado sostener el
árbol que llevará su propia ranura gradualmente. Una correa o bloque pueden agregarse
por la cima, si necesario, para sostener el árbol en sitio.

La cañería puede apoyarse enhebrando o soldando una pestaña a su extremo superior
(vea Figura 8).

fig8x100.gif (540x540)

FIGURE 8 PIPE SUPPORT



La pestaña debe ser 8mm a 10mm (5/16 " a 3/8 ") espeso. La cañería los pasos a través de un agujero en el fondo del comedero y caídas del comedero en el bien.

Las fuentes:

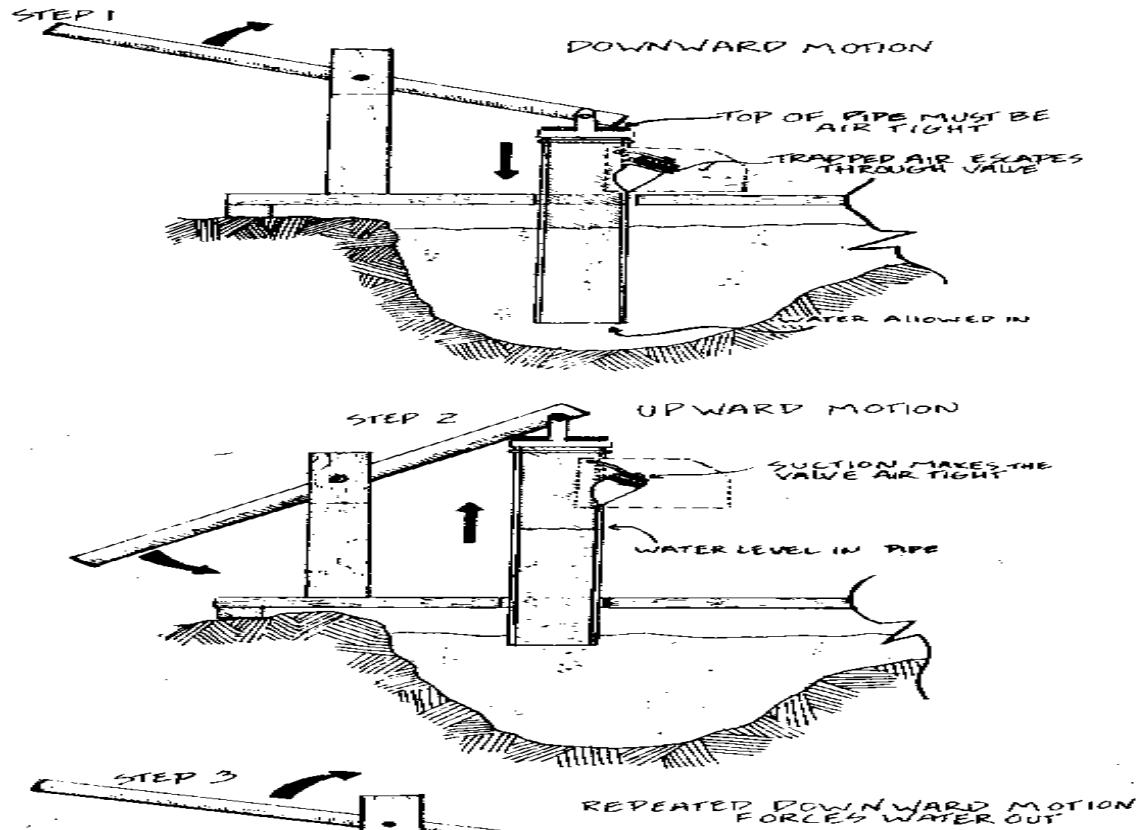
El Robert G. Young, VITA Holanda Voluntaria, Nueva, Pennsylvania,

Molenaar, Aldert. Riegue los dispositivos de elevación para la Irrigación. Roma:
La comida y Agricultura
La Organización, 1956.

La bomba de mano de inercia

La bomba de mano de inercia describió
aquí (Figura 1) es un

fig1x101.gif (600x600)



la bomba muy eficaz por alzar
el agua las distancias cortas. Alza
riegue 4 metros (13') al
el rate de 75 a 114 litros (20 a
30 galones americanos) por minuto. El
los alzamientos riegan 1 metro (3.3') a
el rate de 227 a 284 litros
(60 a 75 galones) por minuto.
La entrega depende del número
de personas que bombean y
su fuerza.

La bomba se construye fácilmente por un
estañero. Su tres mudanza
las partes no requieren casi ningún mantenimiento.

La bomba ha sido
construido en tres tamaños diferentes
para los niveles de agua diferentes.

La bomba es hecho de galvanizado
metal en plancha del
el peso más pesado asequible
eso puede trabajarse fácilmente por
estañero (24 - para 28-calibrar
se han usado las hojas con éxito).
La cañería se forma
e hizo impermeable al aire soldando

todas las junturas y costuras.
El valve es hecho del
metal de barriles desechados y
un pedazo de camión el tubo interno
caucho. El anaquel para
atando el asa también es
hecho de metal del barril.

Figure 1 muestra la bomba en
el funcionamiento. Figure 2 da el

fig2x103.gif (600x600)

FIGURE 2

PART	MATERIAL	8 CM PIPE	10 CM PIPE	15 CM PIPE
HANDLE BRACKET	BARREL METAL			
A		34 CM	40 CM	54 CM
B		24	30	44
C		5½	5	8½
D		7	10	17
SHIELD	GALVANIZED TIN			
E		43	49	61
F		14	16	20
G		14	16	20
H		3	3	2½
I		8	10	15
J		4	4	4
K		30	30	32
SHIELD COVER	GALVANIZED TIN			
L		15	17	21

**las dimensiones de partes para las bombas
en tres tamaños y Figura 3**

fig3x103.gif (393x393)

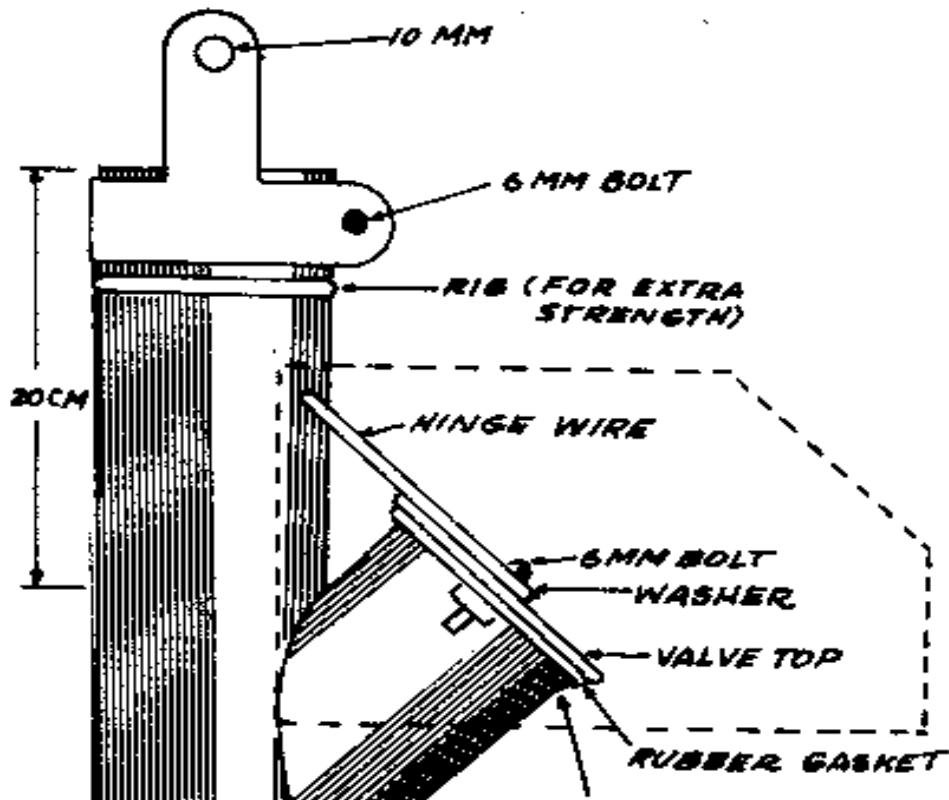
FIGURE 3

DIAMETER OF PIPE	LENGTH OF PIPE	HEIGHT OF LIFT	LITERS PER MINUTE AT 1830 METERS ELEVATION
8 CM	450 CM	2 TO 4 METERS	78 TO 114
10 CM	270 CM	1 TO 2 METERS	114 TO 152
15 CM	140 CM	1 METER	227 TO 284

las muestras la capacidad de cada uno

el tamaño. Figuras 4, 5, y 6 son

fig41030.gif (600x600)



Tools y Materiales

(para el 1-metro (3.3 ') la bomba)

El equipo soldando

El taladro y pedazos o ponche

Martille, sierras, el tinsnips,

El yunque (barra ferrocarril o la cañería férrica)

El hierro galvanizado (24 a 28 medida):

El escudo: 61cm x 32cm, 1 pedazo (24 " x 12 5/8 ")

La tapa del escudo: 21cm x 22cm, 1 pedazo (8 1/4 " x 8 5/8 ")

La cañería: 140cm x 49cm, 1 pedazo (55 1/8 " x 19 1/4 ")

La cima de cañería: 15cm x 15cm, 1 pedazo (6 " x 6 ")

SI " la cañería: 49cm x 30cm, 1 pedazo (19 1/4 " x 12 ")

El metal barril:

Bracket: 15cm x 45cm, 1 pedazo (6 " x 21 1/4 ")

El Valve-fondo de : 12cm (4 3/4 ") en el diámetro, 1 pedazo

El Valve-cima de : 18cm (7 1/8 ") en el diámetro, 1 pedazo

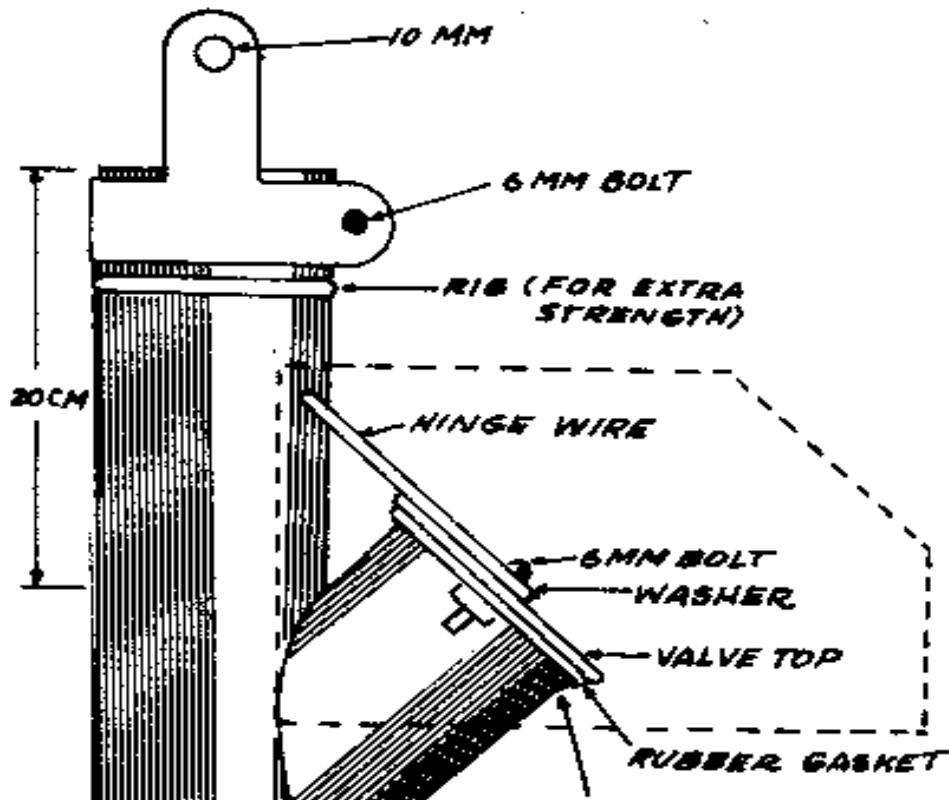
El alambre:

Hinge: 4mm (5/32 ") en el diámetro, 32cm (12 5/8 ") mucho tiempo

Esta bomba también puede hacerse de tubería plástica o bambú.

Hay dos punto para ser recordado acerca de esta bomba. Uno es que el distancie de la cima de la cañería a la cima del agujero dónde la sección corta de cañería se conecta debe ser 20cm (8 "). Vea Figura 4. El aire en que se queda el

fig4x103.gif (600x600)



conduzca por tuberías sobre esta unión sirve como un cojín (para prevenir " el martilleo ") y regula el número de golpes bombeado por minuto. El punto segundo es a recuerde operar la bomba con los golpes del calzón, 15 a 20cm (6 " a 8 "), y a un el rate de aproximadamente 80 emboladas por minuto. Hay una velocidad definida a que la bomba los trabajos el mejor y los operadores conseguirán la " percepción " de sus propias bombas pronto.

En construir lo a las dos bombas del tamaño más grandes a veces es necesario fortalecer el conduzca por tuberías para impedirlo derrumbarse si pega el lado del bien. Puede fortalecerse formando " las costillas " sobre cada 30cm (12 ") debajo del valve o atando con las vendas hicieron de metal del barril y adjunto con 6mm (1/4 ") las saetas.

El asa se ata a la bomba y anuncia con una saeta 10mm (3/8 ") en el diámetro, o una uña grande o vara de tamaño similar.

La fuente:

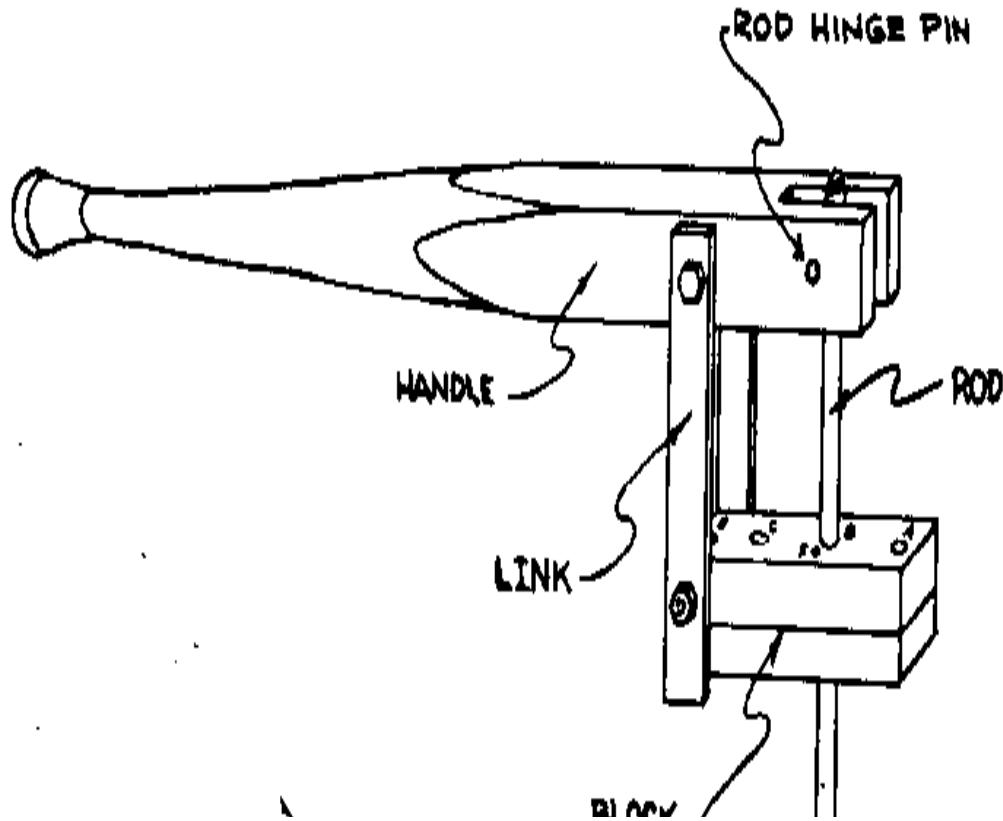
El Soldado alemán de la cañada, VITA Volunteer, Schenectady, Nueva York.

Ocupese dado el Mecanismo para las bombas de mano

Las partes desgastadas de este handpump durable se ocupan dado el mecanismo es de

madera (vea Figura 1).

fig1x105.gif (600x600)



Ellos pueden reemplazarse fácilmente por un carpintero del pueblo. Este asa tiene se diseñado para reemplazar mecanismos de asa de bomba que son difíciles mantener. Algunos sólo han estado en el uso durante varios años en India con simple, poco frecuente las reparaciones.

El mecanismo mostrado en Figura 1 se echa el cerrojo a la pestaña de la cima de su bomba. El los agujeros montando UN y el LENGUAJE C en el bloque debe espaciarse para encajar su bomba (vea Figura 6).

fig6x107.gif (600x600)

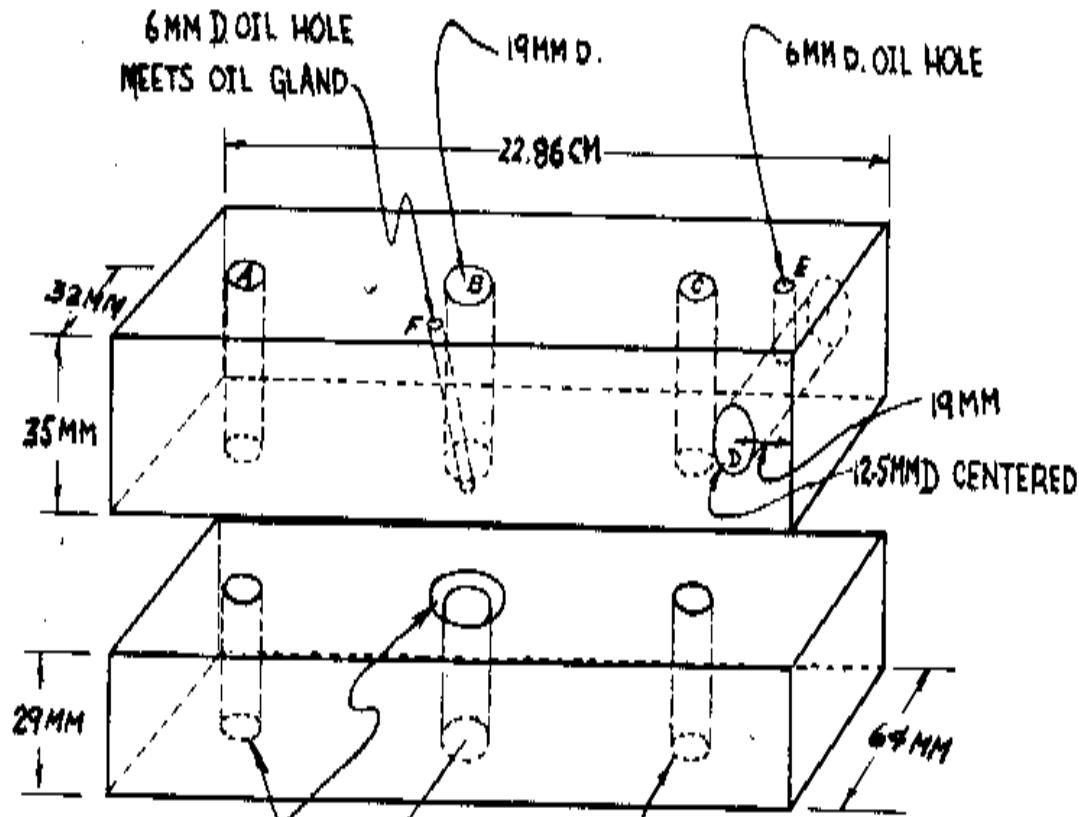
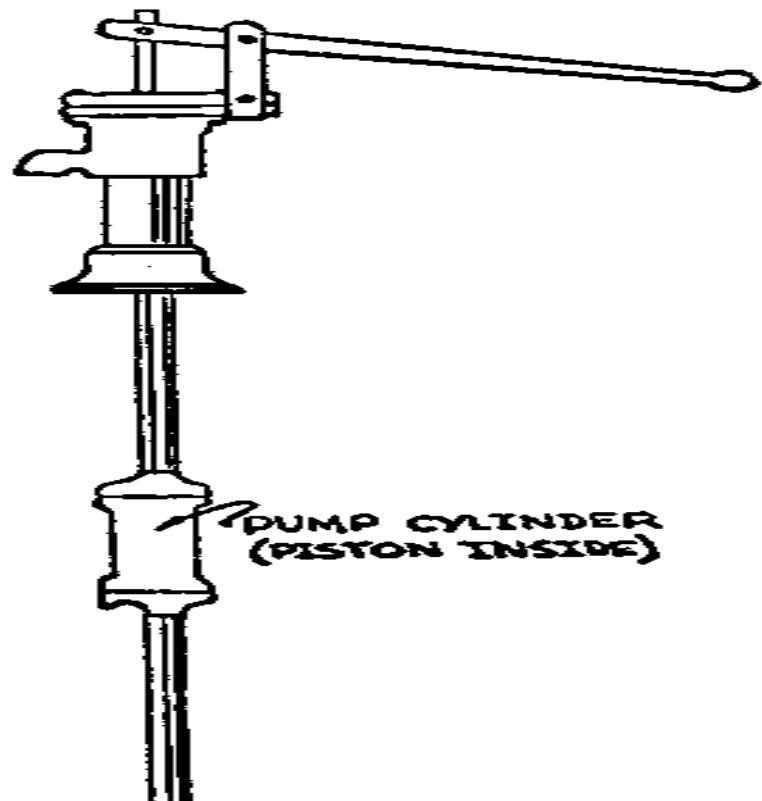


Figure 2 muestra una bomba con este mecanismo del asa que es manufaturado

fig2x106.gif (486x486)



por F. Humane y Bros., 28 Camino de la Cuerda, Calcuta, India.

Las Herramientas de y Materiales

Visto

El taladro

Los pedazos

La palmadita: 12.5mm (1/2 ")

La palmadita: 10mm (3/8 ")

El cincel

Drawknife, spokeshave o torno

Maderas duras 86.4cm x 6.4cm x 6.4cm

(34 " X 2 1/2 " X 2 1/2 ")

La vara de acero apacible: 10mm (3/4 ") en el diámetro
y 46.5cm (16 ") mucho tiempo

La tira de hierro, 2 pedazos,: 26.7cm x 38mm x 6mm
(10 1/2 " X 1 1/2 " X 1/4 ")

BOLT EL HARDWARE

El Number Number Número el Número de
de bolts Dia. Length de nuts de cerradura - de Purpose llano -
needed que los mm de mm necesitaron que el washers washers ata:

1 10 38 0 0 0 de 76mm saeta a la vara

1 10 76 0 0 2 Vara para manejar

2 12.5 89 2 4 4 Link para manejar

Link para bloquear

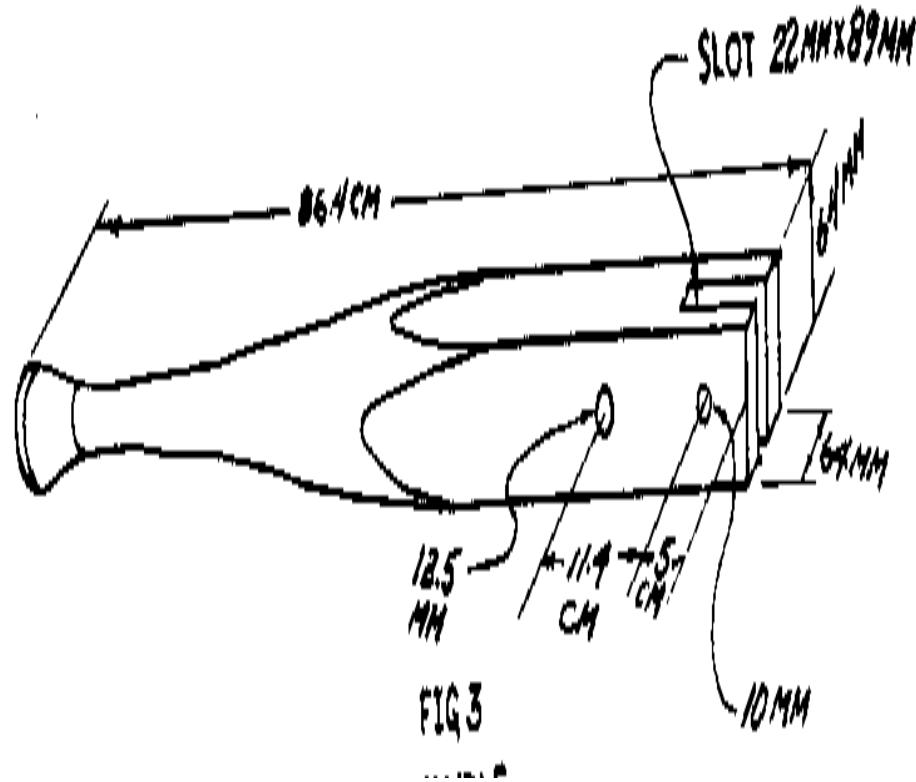
2 12.5 ? 2 2 2 Bloque para bombear

1 12.5 ? 1 1 0 Vara al pistón

El asa

Haga el asa de madera dura dura,
formado en un torno o a mano
afeitando. La hendedura debe cortarse
extensamente bastante para acomodar el
la vara con dos arandelas planas en
o el lado. Vea Figura 3.

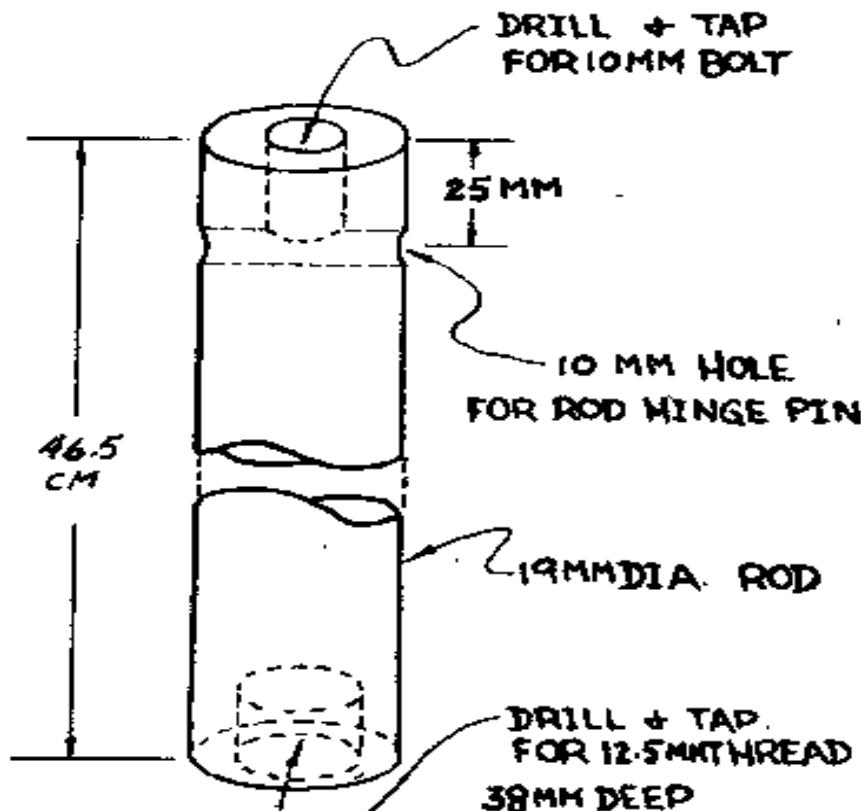
fig3x106.gif (486x486)



La vara

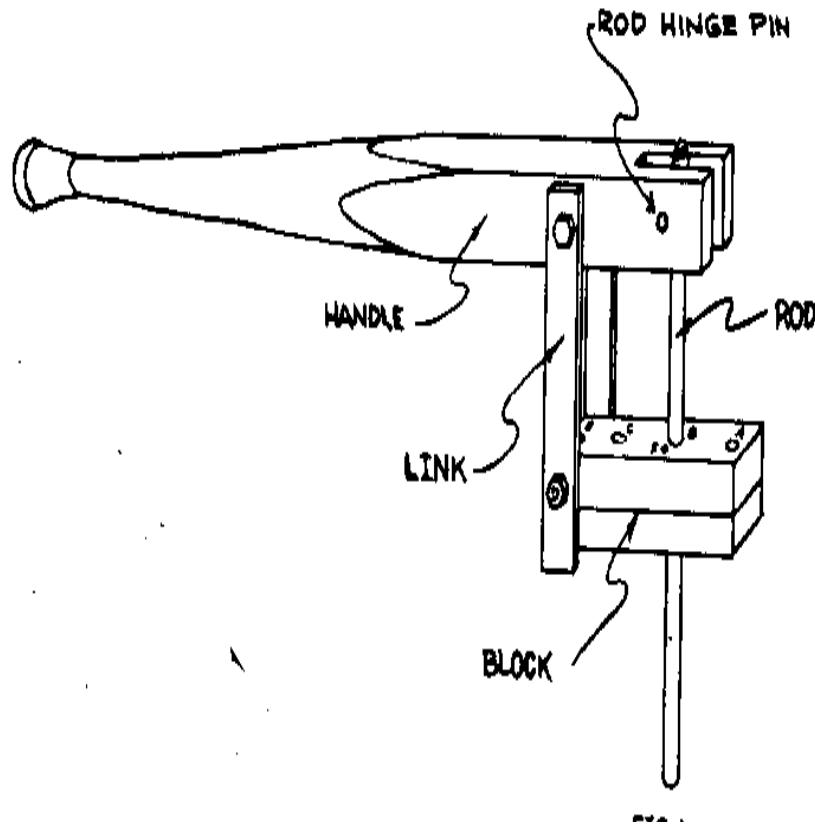
La vara es hecho de acero apacible como mostrado en Figura 4. Un 10mm (3/8 ")

fig4x107.gif (486x486)



el diámetro perno común 38mm (1
1/2 ") los tornillos largos en el extremo de
la vara para cerrar con llave el pasador de articulación de la vara
en sitio. El pasador de articulación de la vara es un
10mm (3/8 ") el perno común del diámetro
eso conecta la vara al asa
(vea Figura 1). El extremo de la vara

fig1x105.gif (486x486)

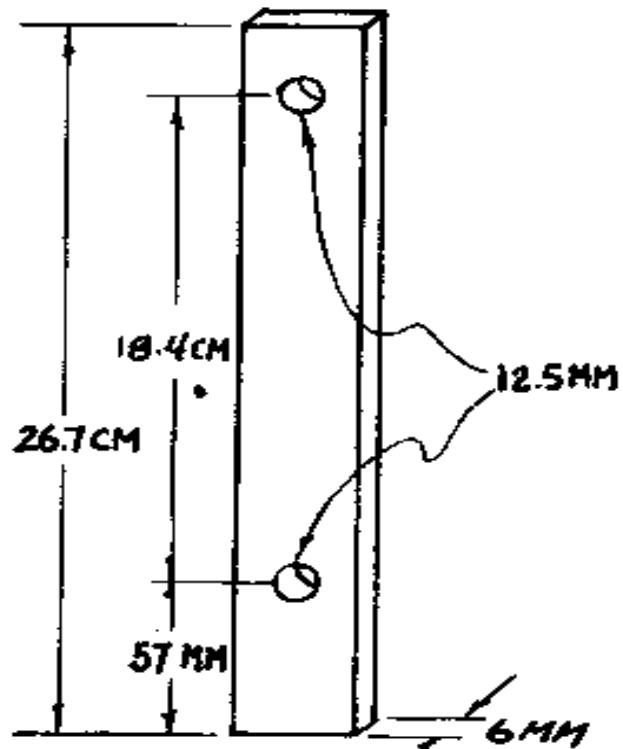


puede echarse el cerrojo a directamente a la bomba
el pistón con una 12.5mm saeta. Si el
el cilindro de la bomba está demasiado lejano abajo para
esto, un fileteado 12.5mm (1/2 ") la vara
debe usarse en cambio.

Los eslabones

Los eslabones son dos pedazos de hierro de la faja de acero llano. Sujételos
juntos por taladrar
para hacer el agujero que espacia igual. Vea Figura 5.

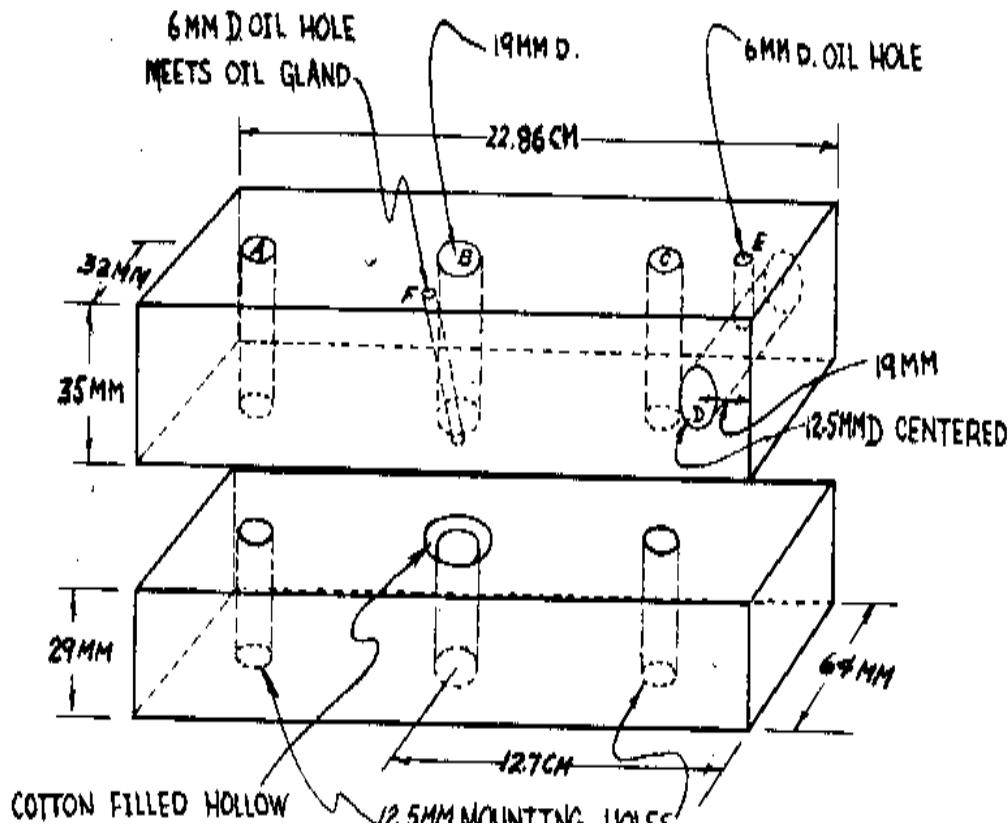
fig5x107.gif (486x486)



El bloque

El bloque forma la base del mecanismo de la palanca, sirve como una guía lubrificada agujeree para la vara, y mantiene un medios atando el mecanismo a la bomba el barril. Si el bloque es exactamente hecho de madera dura dura sazonada sin los nudos, el mecanismo funcionará bien durante muchos años. Cuidadosamente el cuadrado el bloque a 22.9cm x 6.4cm x 6.4cm (9 " x 1 1/2 " x 1 1/2 "). Luego los agujeros, UN, el B, LENGUAJE C, y D son el perpendicular taladrado al bloque así desplegado en Figura 6. El espacio del

fig6x107.gif (540x540)



los agujeros montando UN y el LENGUAJE C del B del agujero es determinado por el espacio de la saeta
los agujeros en la pestaña barril de su bomba. Luego visto el bloque por la mitad en un avión
3.5cm (13/8 ") abajo del lado de la cima. Agrande el B del agujero a la cima del más bajo
la sección con un cincel para formar un pozo petrolífero alrededor de la vara.
Esto está bien lleno con algodón. Un 6mm (1/4 ") el agujero, el F, se taladra a un ángulo del pozo petrolífero al
la superficie del bloque. Un agujero de conducto de aceite segundo de que E se taladra en la sección superior
el bloque para encontrarse el agujero D. Use las arandela de bloqueo bajo la cabeza y nuez del eslabón
las saetas para cerrar con llave las saetas y se une juntos. Use las arandelas planas entre los eslabones y las partes de madera.

La fuente:

Abbott, Dr. Edwin. Una Bomba Diseñó para el Uso del Pueblo. Filadelfia: Americano Los amigos Reparan Comité, 1955.

El Carnero hidráulico

Un carnero hidráulico es una bomba mismo-impulsada que usa la energía de caerse

el agua a

alce alguna del agua a un nivel sobre la fuente original. Esta entrada explica el uso de carneros hidráulicos comerciales que están disponible en algunos países. Los Planes

por construir su propio carnero hidráulico también está disponible de VITA y en otra parte.

El uso del Carnero Hidráulico

Un carnero hidráulico puede usarse una primavera o arroyo de flujos de agua dondequiera que con a

menor un 91.5cm (3 ') desplómesse la altitud. La fuente debe ser un flujo de por lo menos 11.4

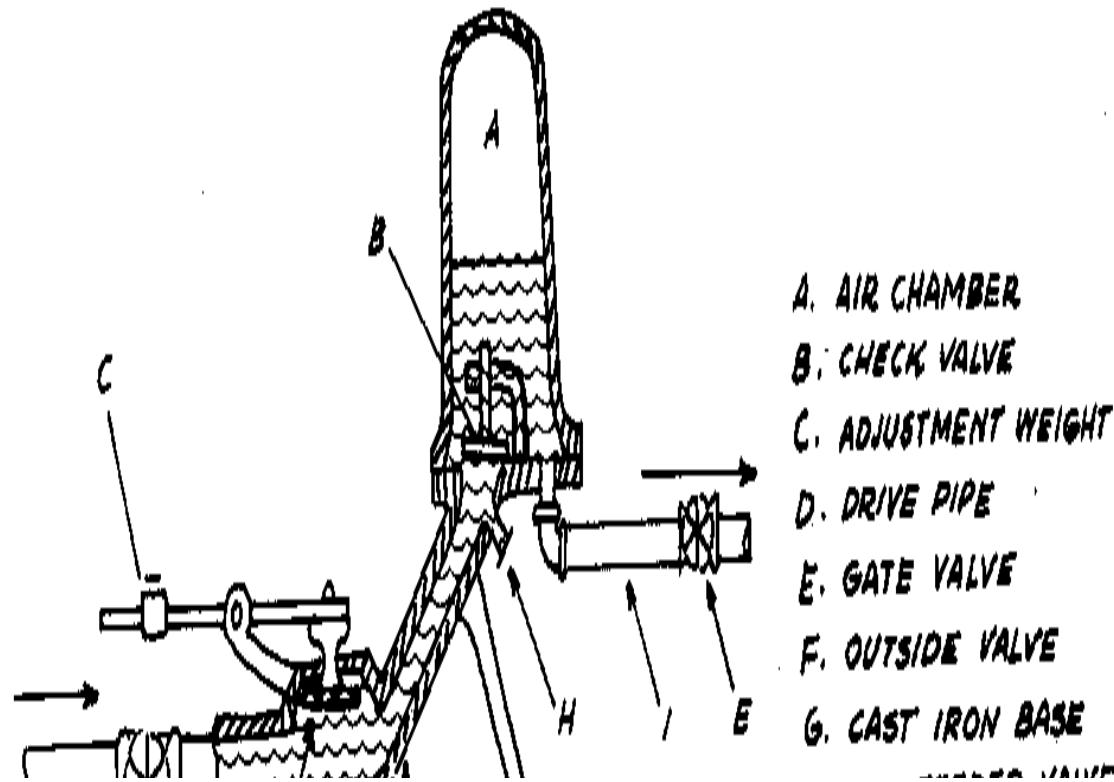
los litros (3 galones) un minuto. Puede alzarse el agua aproximadamente 7.6 metros (25 ') para cada uno

30.5cm (12 ") de caída en la altitud. Puede alzarse tan alto como 152 metros (500 '), pero

un alzamiento más común es 45 metros (150 ').

El ciclo bombeando (vea Figura 1) es:

fig1x108.gif (600x600)



los o Riegan los flujos a través del tren de tubos (el D) y fuera el valve externo (el F).

el o El arrastre de los cierres de agua mudanza el valve (el F).

el o La velocidad adquirida de agua en el tren de tubos (el D) maneja un poco de agua en el aire

La cámara de (UN) y fuera el conducto de impulsión (yo).

el o Las paradas de flujo.

el o El valve del cheque (el B) los cierres

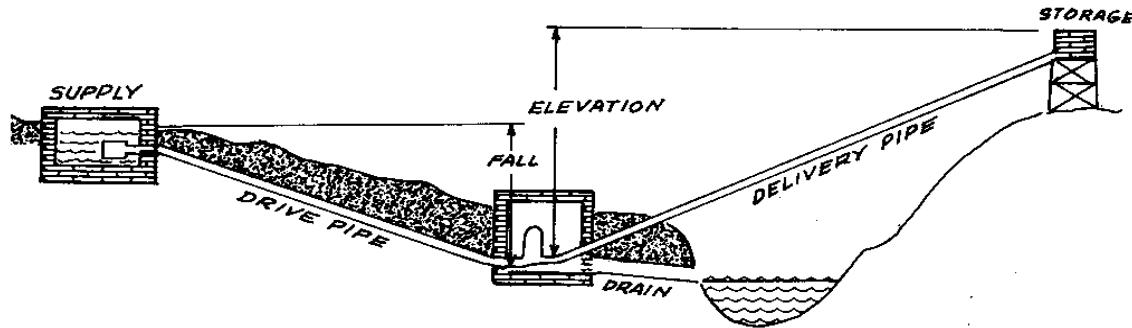
el o El valve externo (el F) abre para empezar el próximo ciclo.

Este ciclo es las 25 a 100 veces repetidas por minuto; la frecuencia se regula por

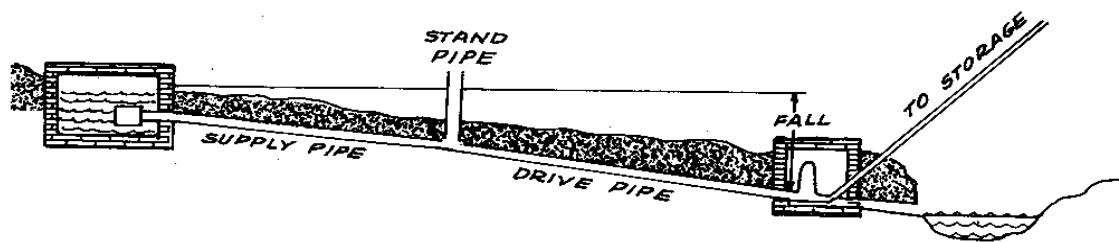
moviendo el peso de ajuste (el LENGUAJE C).

La longitud del tren de tubos debe estar entre cinco y diez veces la longitud de el otoño (vea Figura 2). Si la distancia de la fuente al carnero es mayor que

fig2x109.gif (600x600)



A. COMMON ARRANGEMENT OF DRIVE PIPE, RAM AND STORAGE



diez veces la longitud del otoño, la longitud del tren de tubos puede ajustarse por instalando un tubo vertical de alimentación entre la fuente y el carnero (vea el B en Figura 2).

Una vez el carnero se instala hay necesidad pequeña por el mantenimiento y ninguna necesidad para la mano de obra calificada. Los cost de un system del carnero hidráulicos deben incluir el cost del la cañería e instalación así como el carnero. Aunque los cost pueden parecer altos, él, debe recordarse que que hay que ningún cost de poder extenso y un carnero durarán para 30 años o más. Un carnero usado en los climas helados debe aislarse.

Un carnero doble-suplente usará un abastecimiento de agua impuro para bombeo el dos tercios del el agua pura de una primavera o la fuente similar. Un tercio del agua pura mezcla con el agua impura. Un proveedor debe consultarse para esta aplicación especial.

Para calcular el rate bombeando aproximado, use la ecuación lo siguiente:

La capacidad (los galones por hora) = el x del V el x 40 FAHRENHEIT

E

V = los galones por minuto de la fuente

F = desplómese los pies

E = la altura el agua será levantada en los pies

Los datos Necesitaron por Pedir un Carnero Hidráulico

1. Cantidad de agua disponible en la fuente de suministro en los litros (o galones) por

Minuto de

2. caída Vertical en los metros (o pies) del suministro para apisonar

3. Altura a que el agua debe levantarse sobre el carnero

4. Cantidad de agua requirió por día

5. Distancia de la fuente de abastecimiento al carnero

6. Distancia del carnero al tanque de almacenamiento

Las fuentes:

Loren G. Sadler, Nueva Holanda, Pennsylvania,

El Artefacto Hidráulico corriente la Compañía Industrial, Millburn, New Jersey,

SHELDON, W.H. El Carnero Hidráulico. La extensión Boletín 171, el 1943 dado

julio, Michigan,
La Escuela Estatal de Agricultura y la Ciencia Aplicada.

El Taller " " rural. El País del australiano. El 1961 dado septiembre, páginas 32-33.

El Agua de Fuerzas de Carnero " hidráulica para Bombarse ". La Ciencia popular, el 1948 dado octubre,
páginas 231-233.

El Carnero " " hidráulico. El Artesano de la Casa, el 1963 dado marzo-abril,
páginas 20-22.

LA TRANSMISIÓN DE PODER DE ALAMBRE RECIPROCANDO PARA LA BOMBA DE AGUA

Un alambre reciprocando puede transmitir el poder de una rueda de agua a un punto a a 0.8km (1/2 milla) lejos donde normalmente se usa para bombear bien el agua. Estos dispositivos se ha usado durante muchos años por las personas de Amish de Pennsylvania. Si ellos son propiamente instalado, ellos dan mucho tiempo, el servicio sin preocupaciones.

Las personas de Amish usan este método para transmitir <vea figura 1> la energía mecánica del agua pequeña

fig1x111.gif (486x486)

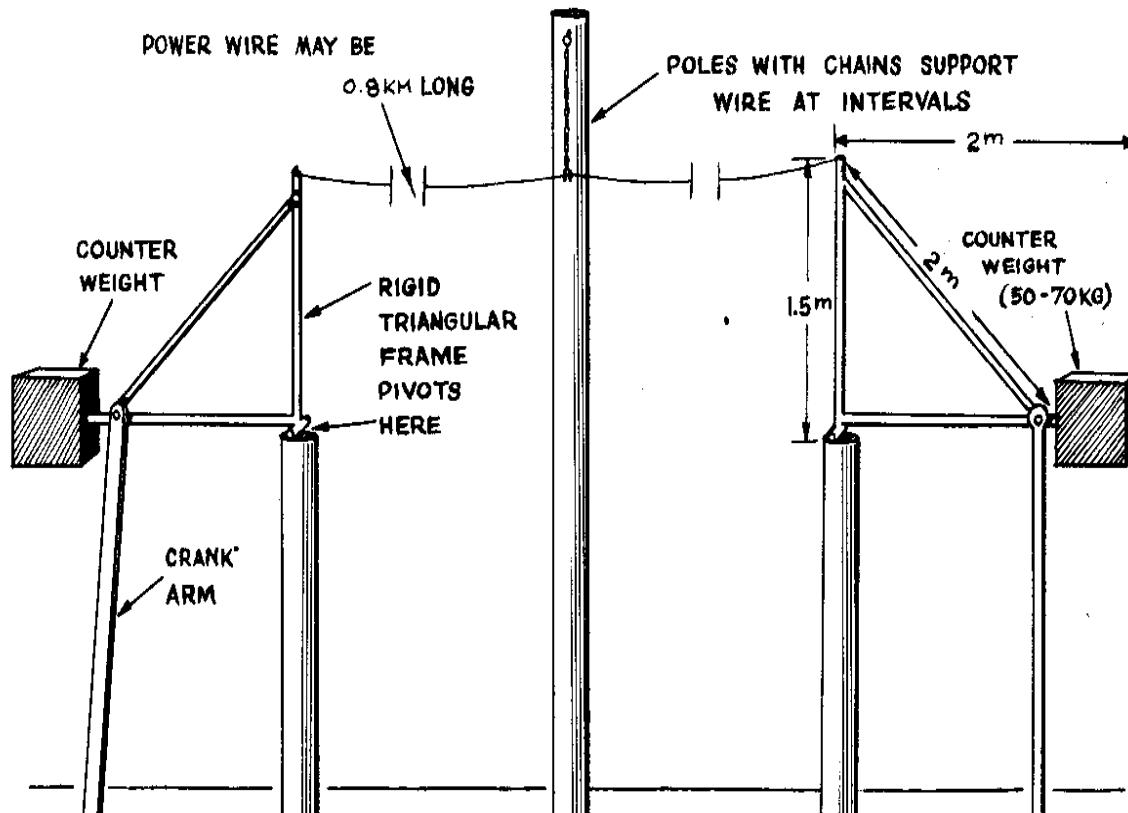


las ruedas al corral dónde el movimiento reciproco se usa para bombeo bien el agua para casa y uso de la granja. La rueda de agua es típicamente un undershot pequeño

la rueda (con el agua que fluye bajo la rueda) un o dos pies en el diámetro. El el árbol de la rueda es en buen salud con un cigüeñal que se ata a un marco triangular que

los pivotes en un polo (vea Figura 2). Un alambre se usa para conectar este marco a otro

fig2x112.gif (600x600)



la unidad idéntica localizó encima del bien. Los contrapesos guardan el alambre firme.

Tools y Materiales

El alambre: el alambre del cerco liso galvanizado

La rueda de agua con el cigüeñal del excéntrico para dar un movimiento ligeramente más grande

el golpe de bomba del corral

La cañería galvanizada para los marcos del triángulo: 2cm (3/4 ") por 10 metros largo (32.8 ')

Soldando o soldando el equipo para hacer los marcos

El hormigón para el contrapeso

2 polacos: 12 a 25cm (6 " a 10 ") en el diámetro.

Cuando los giros de rueda de agua, el las puntas del cigüeñal el marco triangular de un lado a otro. Este acción tira el alambre de un lado a otro. Uno típico complete de un lado a otro ciclo toma 3 a 4 segundos.

A veces impulse para varios los alambres de la transmisión vienen de uno la rueda de agua más grande.

El alambre está montado a en los polos a guárdelo sobre la cabeza y fuera del

la manera. Si la distancia del arroyo a el patio es que los polos lejanos, extras serán necesitado ayudar apoye el alambre. Las gentes de Amish usan una vuelta de alambre cubierto con un pedazo pequeño de la manga del jardín ató a la cima de el polo. El alambre reciprocando las diapositivas de un lado a otro a través de esto la vuelta. Si esto no es posible, la prueba, haciendo el polo 1-2 metros superior que el alambre de poder. Maneje un pesado clave cerca de la cima del polo y ate un cadena o alambra de él al poder el alambre así desplegado en Figura 3.

fig3x113.gif (486x486)

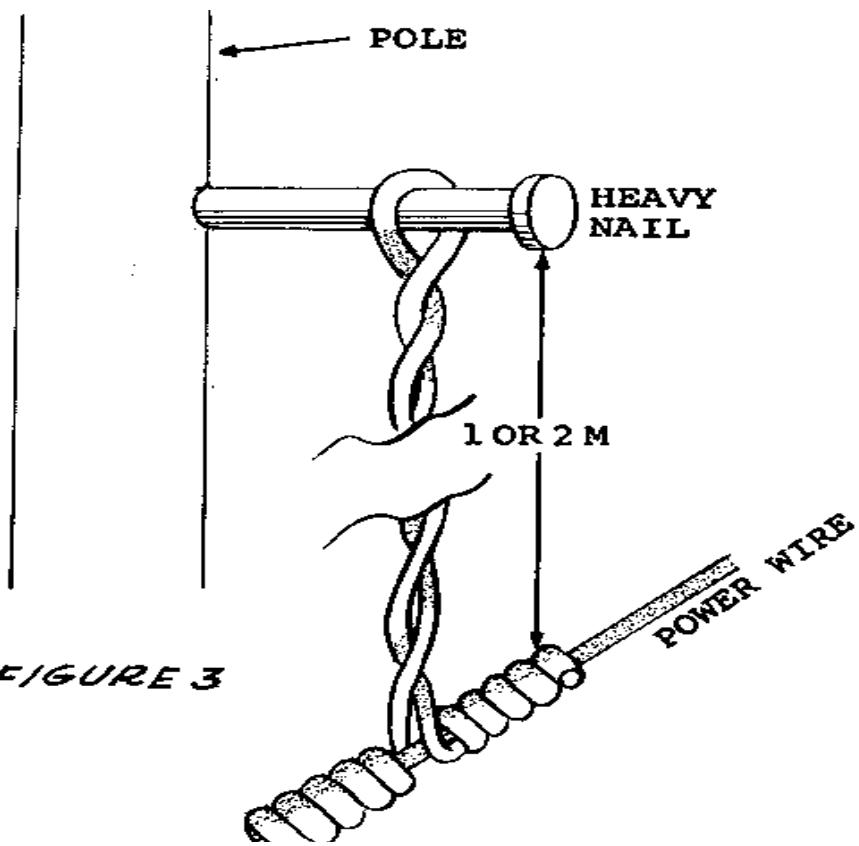


FIGURE 3

Pueden hacerse los giros en el orden a
siga el hedgerows montando un
el marco triangular pequeño horizontalmente
a la cima de un polo así desplegado en
Figure 4.

fig4x113.gif (486x486)

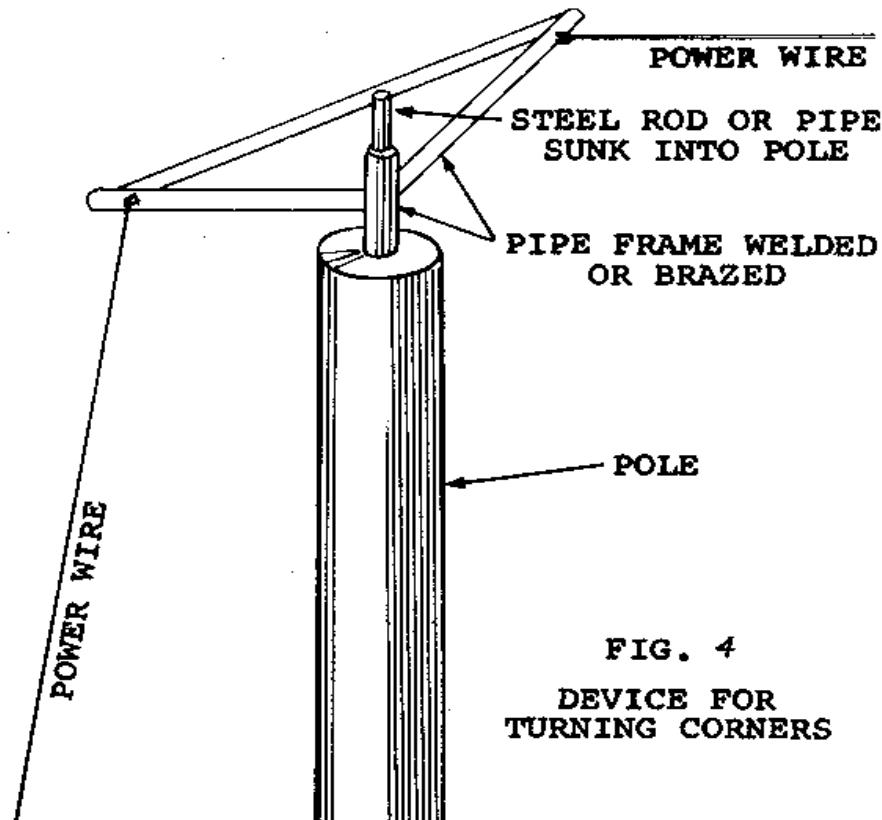
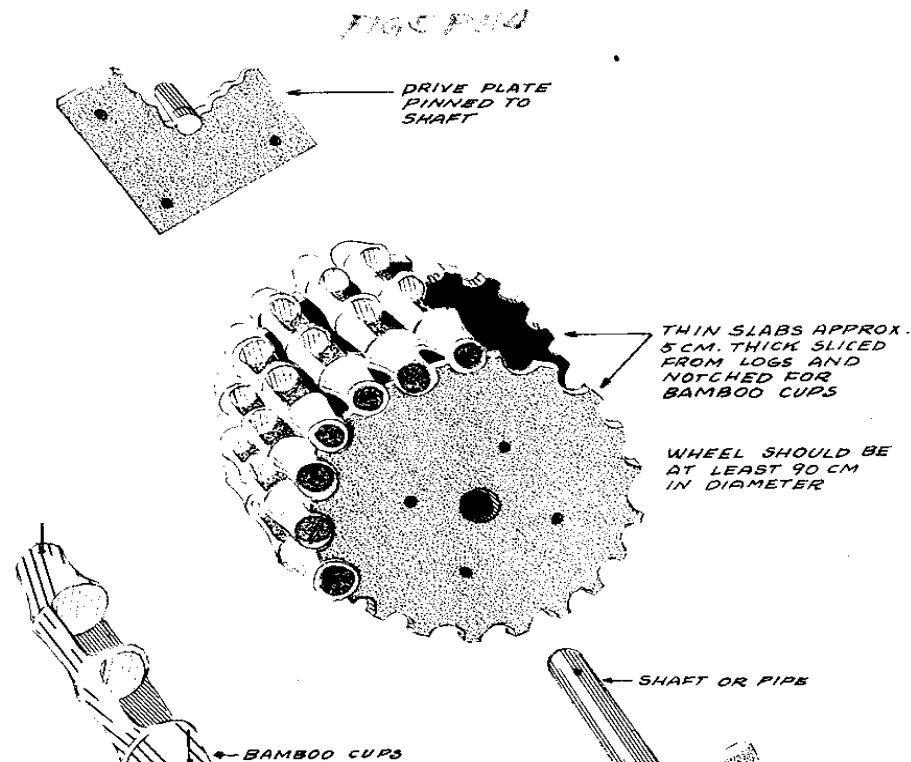


FIG. 4
DEVICE FOR
TURNING CORNERS

Figuras 5, 6, y 7 muestra cómo a

fig51140.gif (600x600)



la rueda hizo de madera y bambú.

La fuente

Nueva Holanda, el Pennsylvania VITA Capítulo.

Las Referencias de

REFERENCES

LOS RECURSOS HÍDRICOS

La americano Agua Mecanismo Asociación. La Norma de " AWWA D-100-79 para los tanques de almacenamiento " de Agua de Acero Soldados.
Denver, Colorado,: La americano Agua Mecanismo Asociación, 1979.

La americano Agua Mecanismo Asociación. La Norma de " AWWA D-105-80 para la Desinfección de Medios " de Almacenamiento de Agua.
Denver, Colorado,: La americano Agua Mecanismo Asociación, 1980.

La americano Agua Mecanismo Asociación. El abastecimiento de agua Operador Manual del Entrenamiento. Denver, Colorado,:
La americano Agua Mecanismo Asociación, 1976.

Fife, R.D. El plan de Líquido-retener las Estructuras Concretas. Nueva York: Wiley e Hijos, 1982.

Blackwell, F.O., Farding, la P.D., e Hilbert, M.S. El abastecimiento de agua comprensivo y Tratamiento para el Individuo y la Comunidad Pequeña Systems. Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica, 1985.

Bronce, J.H. La Membrana " flexible: Un Transatlántico del Depósito Barato y Tapa ". El periódico del americano La Asociación de Mecanismo de agua. Vol. 71, No. 6, el 1979 dado junio.

Cairncross, S., y Feachem, R. los abastecimientos de agua Pequeños. Londres: El Ross Institute, 1978.

Agáchese, Margaret (el ed.). Seis Bombas Simples. Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica, 1983.

Helweg, O.J., y Smith, la tecnología apropiada de G. " para los Acuíferos Artificiales," El agua subterránea. Vol. 18, No. 3, el 1978 dado mayo-junio.

Maddocks, Métodos de D. de Crear Cost Bajo las Membranas Impermeables para el Uso en la Construcción de La Captación de Rainwater y Almacenamiento Systems. Londres: Las Publicaciones de la tecnología intermedia, S.A.., 1975

Mazariegos, J. F., y de Zeissig, Julia À. purificación de agua de À. que Usa el Artesano Filters Pequeño. Guatemala:

El Instituto de la Investigación centroamericano para la Industria, 1981.

McJunkin, F. y Pineo, C. la Agencia para el Desarrollo Internacional americana.

El abastecimiento de agua e Higienización en

Los países en desarrollo. Washington, D.C.,: USAID, 1976.

Pacey, Arnold, y Cullis, Adrian. El Rainwater Segundo la mises: La Colección de Lluvia y Escurrimiento en Rural

Las Zonas. Londres: Las Publicaciones de la tecnología intermedia, S.A.,, 1996.

Remmers, J. el abastecimiento de agua Comprensivo. Las Consideraciones Generales. Arlington, Virginia,: Voluntarios en La Ayuda Técnica. 1985.

RITTER, C.M. El Almacenamiento del agua potable comprensivo. Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica (VITA), 1985.

RYDEN, D.E. " Evaluando la Seguridad y la Estabilidad Sísmica de Depósitos " del Terraplén. El periódico del

La americano Agua Mecanismo Asociación. Vol. 76, No. 1. Denver, Colorado,: La americano Agua Mecanismo Asociación,

El 1984 dado enero.

Salvato, JA., Ingeniería Medioambiental Hijo e Higienización. Nueva York: Wiley-

Interscience, 1972.

Schiller, E.J., y Droste, R.L., eds. El abastecimiento de agua e Higienización en los países en desarrollo. El Ann Arbor, Michigan: Ann Publicadores de Ciencia de Árbol, 1982,

Sharma, P.N., y Helweg, OJ. El Plan " óptimo de Depósito Pequeño Systems ". El periódico de Irrigación y La División del desague--la Sociedad americana de Ingenieros Civiles. Vol. 108, IR4, el 1982 dado diciembre.

Sherer, el K, el Entrenamiento " Técnico de los Voluntarios del Cuerpo de Paces en el systems del abastecimiento de agua Rural en Marruecos ". El agua e Higienización para el Proyecto de Salud (LAVE) el Campo Informe No. 43. Washington, D.C.,: La Agencia americana para el Desarrollo Internacional, el 1982 dado mayo.

Silverman, G.S.; Nagy, LA.; y Olson, B.H. Las " variaciones en la Materia de la Partícula, Algas, y Bacterias en Un Depósito " de Beber-agua Descubierto, Acabado. El periódico de la Asociación de Mecanismo de Agua americana. Vol. 75, No. 4. Denver, Colorado,: La americano Agua Mecanismo Asociación, el 1983 dado abril.

SPANGLER, C.D. Los Naciones Unidas y Banco Mundial. El abastecimiento de agua económico: Un manual de campaña. Washington, D.C.: El Banco Mundial, el 1980 dado diciembre.

La Asociación suiza para la Ayuda Técnica, ed. El manual para el abastecimiento de agua Rural. Zurich, Suiza,:
El Centro suizo para la tecnología apropiada, 1980.

El aparato para rescatar estemples, Emilio. " Riegue, Riegue Por todas partes: Las Comunidades de la isla Instalan el Agua Systems ". Las Noticias de VITA, El 1986 dado octubre, el pp. 8-10.

Los Naciones Unidas. La Organización Mundial de la Salud. " QUIÉN las Pautas para la Calidad del agua potable, " por H.G. Gorchev y G. Ozolins. Ginebra, Suiza,: La Organización Mundial de la Salud, 1982.

Los Naciones Unidas. La Organización Mundial de la Salud. " La Purificación de Agua en una Balanza Pequeña. QUIÉN Técnico empapele No. 3. La Haya, los Países Bajos,: QUIÉN el Centro de la Referencia Internacional para la Comunidad
El abastecimiento de agua, el 1973 dado marzo.

Los Naciones Unidas. La Organización Mundial de la Salud. Los " preliminares Listan de Referencias en la Filtración de Arena Lenta y Los Métodos " del pretreatment Simples relacionados. La Haya, los Países Bajos,: QUIÉN el Centro de la Referencia Internacional para el abastecimiento de agua de la Comunidad, el 1976 dado julio.

UPMEYER, D.W. Los Requisitos " de Almacenamiento de Agua " estimando. El obras

públicas. Vol. 109, No. 7, el 1978 dado julio.

La Agencia de protección del ambiente americana. El manual de abastecimiento de agua Individual Systems. Washington, D.C.,: EPA, 1975.

" Enrolle Power para la Isla de Roatan: El Agua bombeando en Honduras ". Las Noticias de VITA, el 1982 dado octubre, el pp. 3-7.

LA HIGIENIZACIÓN DE AGUA DE SALUD

El americano el Instituto Concreto. El " hormigón las Estructuras " de la Ingeniería Sanitarias. Informe No. ACI 350R-83.

Detroit, Michigan,: El americano el Instituto Concreto, 1983.

Baumann, el Werner, y Karpe, Hans Jurgen. El Tratamiento de Wastewater y Disposición de Excreta Desarrollando Los países. Alemania Oriental: El Informe de la tecnología apropiada alemán, 1980.

El toro, David. Un Problema Creciente: Los pesticida y los Pobres del Mundo Terceros. Oxford: OXFAM, 1982.

Vaya a medio galope, L.W. y Malina, J.F. El Tratamiento de Sewage en los países en desarrollo. Norman, Oklahoma: La Universidad de Oklahoma (bajo contrato a USAID), el 1976 dado diciembre.

Cointreau, Sandra J. Environmental Gestión o las Basuras del Sólido Urbanas en los países en desarrollo (UN La Guía del proyecto). Washington, D.C.,: El Banco Mundial, el 1982 dado junio.

DAVIS, B.P. La Higienización comprensiva al Nivel de la Comunidad. Arlington, Virginia,: Voluntarios en Técnico La ayuda, 1985.

Feachem, Richard G.; Bradley, David; Garelick, Hemda; y Mara, D. Duncan. Los Aspectos de "salud de Excreta y Gestión de Sullage: Una Revisión" Innovadora. (La tecnología apropiada para el abastecimiento de agua e Higienización, vol. 3). Washington, D.C.,: El Banco Mundial, 1980.

Feachem, Richard, el al del et. El agua, Salud y Desarrollo: Una Evaluación Enterraria-disciplinaria. Londres: Tri-Med Los libros, S.A., 1977.

Feachem, Richard, McGarry, Michael, y Mara, D. Duncan (el eds). El agua, Basuras y Salud en Caliente Los climas. Nueva York: John Wiley e Hijos, 1980.

Goldstein, Steven N., y Moberg, Walter J., el Tratamiento de Wastewater Hijo Systems para las Comunidades Rurales. Washington, D.C.,: Comisione en el Agua Rural, 1973.

GOLVEKE, C.G. La Reclamación biológica de Basuras Sólidas. Emmaus, Pennsylvania,: Rodale Press, 1977.

Grover, Brian. El abastecimiento de agua y Manual de preparación de proyectos de Higienización (vol. 1, Pautas). Washington, D.C.: El Banco Mundial, 1982.

HERRINGTON, J.E. El Cuidado de Salud Primario comprensivo para una Población Rural. Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica, 1985.

Kalbermatten, John M., el al del et. La Guía " de " un Proyectista. (La tecnología apropiada para el abastecimiento de agua e Higienización, vol. 2). Washington, D.C.,: El Banco Mundial. 1981.

Kalbermatten, John M.; Julius, De Anne S.; y Gunnerson, Charles G. Appropriate las Alternativas de Higienización.

Una Apreciación técnica y Económica. Baltimore, Maryland,: Los Juanes la Hopkins Universidad Prensa (para el Banco Mundial), 1982.

Mann, H.T., y Williamson, D. Agua Tratamiento e Higienización: Los Métodos simples para las Zonas Rurales.

Londres. Las Publicaciones de la tecnologia intermedia, 1982.

Patel, Ishwarbhai. Safai-Marg Darshika (UNA guía en la Higienización). Nuevo Delhi: Udyogshala Press, 1970.

Reid, George y Coffey, Kay. (el eds.). Los Métodos apropiados de Tratar Agua y Wastewater en

Los países en desarrollo. Normando, Oklahoma: El Escritorio de Agua y la Investigación de los Recursos Medioambiental (La universidad de Oklahoma), 1978.

Rybaczynski, Witold, Polprasert, Changrak, y McGarry, Michael. Las Opciones de Tecnología económicas para

La higienización (UNA Revisión Innovadora y la Bibliografía Anotada). Ottawa: El Desarrollo Internacional Investigue Centro, 1978.

Salvato, J.A., Ingeniería Medioambiental Hijo e Higienización. Nueva York: Wiley-Interscience, 1972.

La higienización en los países en desarrollo (los Procedimientos de un taller en entrenar contuvieron Lobatse, Botswana, 14-20 el 1980 dado agosto). Ottawa: El Centro de Investigación de Desarrollo Internacional, 1981.

Stonerook, H. el Tratamiento del Alcantarillado Comprensivo y Disposición. Arlington, Virginia,: Voluntarios en Técnico La ayuda, 1994.

Strauss, Martin. El Manual de higienización (el abastecimiento de agua de la Comunidad e Higienización, Nepal). Pokhara, Nepal,: La Pokhara Centro Prensa, el 1982 dado junio.

el carro de mudanzas Wijk-Sijbesma, Christine. La participación y Educación en el abastecimiento de agua de la Comunidad e Higienización
Los Programas - UNA Revisión de la Literatura. La Haya: QUIÉN el Centro de la Referencia Internacional para la Comunidad
El abastecimiento de agua, 1979.

Vogler, Jon. Trabaje de la Pérdida. Las Basuras reciclando para Crear el Empleo.
Oxford: La tecnología intermedia
Las Publicaciones S.A.. y OXFAM, 1981.

El Werner, D. Dónde Hay Doctor No. Un Pueblo Salud Cuidado Manual. El Contralto de Palo, California,:
La Fundación de Hesperian, 1980.

LA AGRICULTURA

ABRAHAMS, P.J. La Preparación de la Tierra comprensiva. Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica,
1994

Arquero, Vendedores la G. Tierra Conservación. Normando, Oklahoma: La universidad de Prensa de Oklahoma, 1969.

Attfield, Harlan. Cultivando un huerto o jardín Con las Estaciones. Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica,
1979.

Bartolomé, W.V. Ensucie el Nitrógeno--los Procesos del Suministro y Requisitos de la Cosecha. Bullentin 6 Técnico.

Raleigh, Carolina del Norte,: La Carolina del Norte Estado Universidad, 1972.

El pájaro, H.R. La Carne de la Pollería comprensiva y Producción del Huevo.

Arlington, Virginia,: Voluntarios en Técnico

La ayuda, 1984.

BRADENBURG, N.R. La bibliografía de Segar la mies y Procesar el Forraje Vio, 1949-1964. El Departamento americano de

La agricultura, el Servicio de la investigación agropecuaria, ARS 42-135, Washington,: USDA, 1968.

Eche ramas, Diana S. (el ed.). Las herramientas para Homesteaders, Jardineros, y los Granjeros En pequeña escala, Emmaus, Pennsylvania, 1978.

Corven, James. La Mejora de la Tierra básica para el Todo el mundo. Arlington, Virginia,: Voluntarios en Técnico
La ayuda, 1983.

Ensminger, M.E., y Olentine, C.G., Alimentos Hijo y Nutrición. Clovis, California,: La Publicación de Ensminger

La Cía., 1978.

Fitts, J.W., y Fitts, J.B. Composting comprensivo. Arlington, Virginia,:

Voluntarios en Técnico
La ayuda, 1984,

El hombre libre, John el À. Supervivencia Cultivando un huerto o jardín: Bastante Nutrición de 1,000 Pies del Cuadrado para Vivir En ...Just en ¡Embale! La Rock Hill, la Carolina del Sur,: La Prensa de John, 1983.

Hughes, H.D. Los forrajes. Ames, Iowa,: La Iowa Estado Universidad Prensa, 1966.

La caza, Marjorie, y Bartz, Brenda. La Jardinería del Rendimiento alta. Emmaus, Pennsylvania,: Rodale Press, Inc., 1986.

La Academia nacional de Ciencias. Los Requisitos nutrientes de Pollería. Washington, D.C.,: La Academia nacional Apriete, 1977.

Norte, M.O. El Manual de Producción de Pollo comercial. Segunda Edición. Westport, Connecticut,: La Publicación de AVI La Cía., Inc., 1978.

ORR, H.L. El pato y Subida del Ganso. Publicación 532. Ontario, Canadá,: El Ministerio de Agricultura y Comida.

Piliang, W.G.; el Pájaro, H.R.; Sunde, M.L.; y Pringle, D.J. El Salvado de " arroz como la Fuente de Energía Mayor para Las Gallinas " poniendo. La Ciencia de la pollería. 61 (1982): 357.

Reddy, K.R.; Khaleel, R.; y Overcash, M.R. La " conducta y Transporte de Patógenos Microbianos e Indicador Los organismos en Tierras Tratadas con las Basuras " Orgánicas. El periódico de Calidad Medioambiental. Madison, Wisconsin: La Sociedad americana de Agronomía, 1981.

RODALE, J., EL ED. El Libro Completo de Composting. Emmaus, Pennsylvania,: Rodale Press, Inc., 1969.

Russel, F. las W. Tierra Condiciones y Crecimiento de la Planta. Londres, Inglaterra,: Logmans Green y Cía., S.A.., 1961.

La popa, Peter. La Irrigación de la Balanza pequeña. Londres: Las Publicaciones de la tecnología intermedia, 1979.

Joven, J.A., Evans, R.A. & BUDY, J.D. La Colección Vista entendiendo y Manejando. Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica, 1986.

COMIDA QUE PROCESA LA PRESERVACIÓN DEL AND

Anderson, Jean. El Green Thumb que Conserva la Guía. Nueva York: La William Marrow & la Compañía, Inc., 1976.

Barbour, Beverly. El Libro de Preservación de Comida Completo: Nueva York: La David McKay Company, Inc., 1978.

Burch, Joan, y Burch, Monte. Casa Enlatando y Conservando. Reston, Virginia,: La Publicación de Reston
La compañía, Inc., 1977.

CARRUTHERS, R.T. La Preservación del Pez comprensiva y Procesando. Arlington, Virginia,: Voluntarios en La Ayuda Técnica, 1995.

La Comida Central el Instituto de la Investigación Tecnológico. El Proceso del " casa-balanza y Preservación de Frutas y Las verduras ". Mysore, India,: El Wesley Press, 1981.

Etchells, John L., y Jones, Ivan D. " Preservation de Verduras Salando o Brining, " Granjeros,
Boletín No. 1932. Washington, D.C.,: El Departamento americano de Agricultura, 1944.

Groppe, Christine C., y York, George K. " Pickles, Condimentos, y Chutney: Rápidamente, Fácil, y Seguro Las recetas ". Hoja impresa No. 2275. Berkeley, California,: La universidad de California, División de Agrícola Las ciencias, 1975.

Hertzberg, Ruth; Vaughan, Beatrice; y Greene, Janet. La Comida poniendo Por. Brattleboro, Vermont,: El La Stephen Greene Press.

Islam, Meherunnesa. La Preservación de comida en Bangladesh. Dacca, Bangladesh,: El Programa del Desarrollo de mujeres,
UNICEF/DACCA, 1977.

Kluger, Marilyn. Conservando la Liberalidad de Verano. Nueva York: El Evans de M. y Compañía, Inc., 1978.

Levinson, Leonard Louis. El Libro Completo de Encurtidos y Condimentos. Nueva York: El majuelo Reserva, Inc., 1965.

Lindblad, Carl, y Druben, Laurel. El almacenamiento de grano de la Granja pequeño. Arlington, Virginia,: Voluntarios en Técnico La ayuda, 1976.

Murry, Sue T. Home que Cura el Pez. Washington, D.C.,: La agricultura y el Servicio del Desarrollo Rural, la Agencia, para el Desarrollo Internacional, 1967.

El Schuler, Stanley, y Schuler, Elizabeth Meriwether, Conservando las Frutas de la Tierra. Nueva York:
La Prensa del Dial, 1973.

Stiebeling, Jazel K. " la Preservación " de Comida Solar. Chicago, Illinois,: El Instituto de Illinois de Tecnología, 1981.

Stoner, Carol Huppung, Editor. Abasteciendo Arriba: Cómo Conservar las Comidas Usted Crece, Naturalmente. Emmaus, Pennsylvania: Rodale Press, 1977.

El Departamento americano de Agricultura. La División de Investigación de Nutrición humana. "Casa que Enlata de Frutas y Las verduras". Washington, D.C.,: El Departamento americano de Agricultura, 1965.

Weber, Fred, con Stoney, la Carol. La reforestación en las Tierras Áridas. Arlington, Virginia,: Voluntarios en Técnico La ayuda, 1986.

WORGAN, J.T. "Enlatando y Embotellando como los Métodos de Preservación de Comida en los países en desarrollo". Apropriado La tecnología. 4 (el 1977 dado noviembre): 15-16.

LA CONSTRUCCIÓN

El Cuerpo de Paz del Acción. El manual por Construir Casas de Tierra. Washington, D.C.,: El Departamento de Alojar y urbano Desarrolle el ment, (fecha).

Ahrens, el Manual de C. por Dirigir la Construcción de Casa de Autoayuda con los Bloques de Tierra Estabilizados Hizo en el CINVA-carnero Machine. El Condado de Kanawha, Oeste Virginia, 1965.

El americano el Instituto Concreto. El manual de Ingeniería Concreta. El Manual de ACI-82 de Práctica. Detroit, Michigan: El americano el Instituto Concreto, 1982.

Buchanan, la Mano de W. se Amoldó los Ladrillos de la Arcilla Quemados: Trabaje la Producción Intensiva. El Ministerio de Malawi de Comercio, La Industria, y Turismo (los Naciones Unidas la Organización del Desarrollo Industrial, Proyecto DP/MLW/78/003), fecha.

Construyendo con el Adobe y Estabilizó los Bloques de Tierra. Washington, D.C.,: El Departamento de Estados Unidos de Agricultura, 1972.

Bush, Alfred. La Construcción de Tierra Estabilizada entendiendo. Arlington, Virginia,: Voluntarios en Técnico La ayuda, 1994.

Groben, E. la W. Adobe Arquitectura: Su Plan y Construcción. Seattle, Washington,: El Libro de Shorey Guarda, 1975.

El Instituto Internacional de Alojar la Tecnología. La Fabricación de Emulsión del Asfalto Estabilizó la Tierra Los ladrillos y el Manual de Fabricante del Ladrillo. Fresno, California,: La California Estado Universidad, 1972.

LUNT, M.G. La Tierra estabilizada Bloquea por Construir. Garston, Watford, Inglaterra,: El Establecimiento de la Investigación construyendo, 1980.

_____. La Tierra " estabilizada Bloquea por Construir ". En ultramar el Edificio Nota No. 184. Garston, Inglaterra,: El Establecimiento de la Investigación construyendo, el 1980 dado febrero.

Los ladrillos haciendo con la Prensa de Bloque de CINVA-carnero. Arlington, Virginia,: Voluntarios en Técnico La ayuda, 1975.

Metalibec S.A.. La CINVA-carnero Bloque Cemento Tierra en la Construcción de Albergue de Balanza Grande en el Este Pendjab. Bombay, India,: El gobierno de Prensa de India, 1948.

Los métodos por Caracterizar Adobe que Construye los Materiales. Washington, D.C.,: El Escritorio nacional de Normas, 1978.

Pare, J.P. Brickmaking en los países en desarrollo. Preparó para la División Extranjera, mientras Construyendo la Investigación El establecimiento, REINO UNIDO Garston, Watford, el Reino Unido,: El Establecimiento de la Investigación construyendo, 1979.

La Fundación de Salvadorean para el Desarrollo y Cost Housing Bajo la Unidad de la Investigación. El Adobe estabilizado. Washington,

D.C.: La Organización de Estados americanos, (fecha)

Sidibe, B. el Adobe Comprensivo. Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica (VITA), 1985.

La Agencia para el Desarrollo Internacional americana. El manual por Construir Casas de Tierra. El Folleto del Acción

No. 4200.36. Por Lyle A. Wolfskill, Wayne A. Dunlop, y Bob M. Callaway. Washington, D.C.,: Paz

Los Cuerpos, el 1979 dado diciembre.

Dept americano del Ejército. El hormigón, Albañilería y Enladrillado: Un Manual Práctico para el Dueño de la Casa y el Constructor Pequeño. Nueva York: Las Publicaciones de Dover, Inc., 1975.

LA MEJORA DE LA CASA

Baldwin, las S. Biomasa Estufas,: El Plan Diseñando, Desarrollo, y Diseminación. Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica, 1986.

Bruyere, John. Los Consuelos rurales: El Nuevo Manual de Homesteaders. Nueva York: La Cía. de la Publicación esterilina, Inc., 1979.

Bramson, Ann. Jabón. Nueva York: Obrero que Publica la Cía., 1975.

CLARKE, R. (EL ED.). La Diseminación de la madera-estufa: Los procedimientos de la Conferencia Sostuvieron a Wolfheze, El Los Los Países Bajos. Londres: Las Publicaciones de la tecnología intermedia, S.A., 1985.

de Silva, D. " UNA Estufa del Carbón de leña De Sri Lanka, " tecnología apropiada, Vol. 7, No. 4, 1981, el pp. 22-24.

Donkor, Peter. Soapmaking en pequeña escala: Un Manual. Londres: Las Publicaciones de la tecnología intermedia, 1986.

Foley, G. y Musgo, P. " Improved las Estufas Cocción En los países en desarrollo ". Earthscan el Informe Técnico No. 2, 1983, 175 pp. Illus.

HASSRICK, P. " UMEME,: Una Estufa del Carbón de leña de Kenya ". La tecnología apropiada Vol. 9, No. 1, 1982, el pp. 6-7.

El Jabón haciendo y Velas. Pownal, Vermont,: P. las H. Piso Comunicaciones, Inc., 1973.

El Tata Energía Investigación Instituto. El combustible sólido las Estufas Cocción. Bombay, India, 1980.

Testing la Eficacia de Cookstoves Madera-ardiente: Las Normas Internacionales.
Arlington, Virginia,: Voluntarios
en la Ayuda Técnica, 1985.

LA ARTESANÍA AND PUEBLO INDUSTRIA

Berold, Robert, y Caine, Collette (el eds.). El Cuaderno de personas.
Johannesburgo, Africa Sur,: Enrironmental
y Agencia del Desarrollo, 1981.

Cardew, M. la Alfarería Pionera. Nueva York, Nueva York,: El St. la prensa de
Martin, 1976.

Conrad, J.W. Las Fórmulas cerámicas: El Compendio Completo (UNA Guía a la
Arcilla, Glaseados, el Esmalte, el Vaso,
y Sus Colores). Nueva York, Nueva York,: MacMillan Publishing la Cía., 1975.

El tonelero, E. el Libro de El Alfarero de Recetas de Glaseado. Nueva York, Nueva
York,: Los Hijos de Charles Scribner, 1980.

Green, los D. Alfarería Glaseados. Nueva York: Watson el Guptill Publicando,
1973.

Lawrence y Oeste. La Ciencia cerámica para el Alfarero. Radnor, Pennsylvania,:
Chilton Book la Cía.

Nelson, las Cerámicas de G.,: El Manual de un Alfarero. Nueva York: El bosque,

Reinhart & Winston, 1984.

NORTON, F.H. Los elementos de Cerámicas. Redding, Massachusetts,: Addison-Wesley Publishing la Cia., 1974.

. Los hornos. El plan, Construcción y Funcionamiento. Filadelfia, Pennsylvania,: Chilton Book la Cia., 1968.

Peter Starkey. El Glaseado de sal, Londres,: Pitman que Publica la Cía., 1977.

Petersham, M. Understanding la Empresa de los Productos De arcilla En pequeña escala. Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica, 1984.

SCHURECHT, H.G. El Vidriado de " sal y la Mercancías " Cerámica. El boletín de la Sociedad Cerámica americana, Vol. 23, No. 2.

Los Métodos " simples de de Fabricación de la Vela, " Londres: Las Publicaciones de la tecnología intermedia, S.A.., 1985.

Papermaking en pequeña escala. El Memorándum No. 8 Técnico. Ginebra: La Oficina Internacional del Trabajo, 1985.

El troy, Sal de J. las Cerámicas Vidriadas. Nueva York: Watson la Guptill Publicaciones Cía., 1977.

El troy, J. Glazes para los Efectos Especiales. Nueva York: Watson la Guptill Publicaciones Cía.

Vogler, Jon, y Sarjeant, Peter. Papermaking En pequeña escala entendiendo. Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica, 1986.

WEYGERS, A.G. La Fabricación de Herramientas. Nueva York: Van la Nostrand Reinhold Compañía, 1973.

Joven, Jean (el ed.). El Manual de Artesano de Woodstock. Nueva York: Publicadores de Praeger, 1972.

EL AND DE COMUNICACIÓN LA REFERENCIA GENERAL

Berold, Robert, y Caine, Collette (el eds.). El Cuaderno de personas. Johannesburgo, Africa Sur,: Enrironmental y Agencia del Desarrollo, 1981.

Darrow, Ken, y Saxenian, Mike. La tecnología apropiada Sourcebook. Stanford, California,: Voluntarios en Asia, 1986.

McLaren, I. La Sten-pantalla: Haciendo y Usando un Proceso de la Impresión Económico. Londres: El intermedio Las Publicaciones de tecnología, Inc., 1983.

Seymour, John. El Libro Completo de Mismo Lo suficiente. Londres: Corgi Books la división. Publicadores de Transworld,
S.A., 1981
Las Conversión Mesas

LAS TABLAS DE CONVERSIÓN DE

EL MULTIPLY BY TO OBTIENE

el acres 43,560 pies de square

el acres 4,047 metros del cuadrado

el acres 1.562 X [10.sup.-3] millas del cuadrado

el acres 0.004047 los kilómetros cuadrados

el acres 4840 patios de square

el atmospheres 76.0 centímetros de mercurio

el atmospheres 29.92 pulgadas de mercurio

el atmospheres 10,333 metro del kgs/square

el atmospheres 14.70 pulgada de pounds/square

El units termal británico las kilogramo-calorías de 0.2530

B.t.u. 777.5 libra-piés

B.t.u. 3.927 X [10.sup.-4] caballo de fuerza-horas

B.t.u. 1,054 julios

B.t.u. 107.5 kilogramo-metros

B.t.u. 2.928 X [10.sup.-4] kilovatio-hora

B.t.u. /min. el caballo de fuerza de 0.02356

B.t.u. /min. los kilovatios de 0.01757

B.t.u. /min. 17.57 vatios
EL CALORIES 0.003968 B.T.U.
el calories 3.08596 libra-piés
el calories 1.1622 X [10.sup.-6] kilovatio-hora
el centimeters las pulgadas de 0.3937
el centimeters los metros de 0.01
los centímetros de mercury la 0.1934 pounds/square pulgada
el centimeters/second 1.969 feet/minute
EL CENTIMETERS/SECOND EL KILOMETER/HOUR DE 0.036
EL CENTIMETERS/SECOND EL METERS/MINUTE DE 0.6
EL CENTIMETERS/SECOND EL MILES/HOUR DE 0.02237
el centimeters cúbico [10.sup.-6] metros cúbicos
el centimeters cúbico 6.102 X [10.sup.-2] pulgadas cúbicas
el centimeters cúbico 3.531 x [10.sup.-5] pies cúbicos
el centimeters cúbico 1.308 X [10.sup.-6] patios cúbicos
el feet cúbico 1,728 pulgadas cúbicas
el feet cúbico 0.02832 los metros cúbicos
el feet cúbico 2.832 X [10.sup.4] centímetros cúbicos
el feet cúbico 7.481 galones
el feet cúbico 28.32 litros
el feet/minute cúbico 472.0 el cms/second cúbico
el feet/minute cúbico el gallons/second de 0.1247
el feet/minute cúbico el liters/second de 0.4720
el feet/minute 62.4 cúbico golpea el water/min
el inches cúbico 5.787 X [10.sup.-4] los pies cúbicos
el inches cúbico 1.639 X [10.sup.-5] metros cúbicos
el inches cúbico 2.143 X [10.sup.-5] patios cúbicos

el meters cúbico 35.31 pies cúbicos
el meters cúbico 264.2 galones de
el meters cúbico [10.sup.3] litros
el yards cúbico 7.646 X [10.sup.5] centímetros cúbicos
el yards cúbico 27.0 pies cúbicos
el yards cúbico 46,656 pulgadas de cubic
el yards cúbico 0.7646 los metros cúbicos
el yards cúbico 202.0 galones
el yards cúbico 764.6 litros
yards/min. 0.45 cúbico el feet/second cúbico

EL MULTIPLY BY TO OBTIENE

yards/min. cúbico 3.367 gallons/second
yards/min. cúbico 12.74 liters/second
los grados (el angle) 60 minutes
los grados (el angle) los radianes de 0.01745
los grados (el angle) 3,600 segundos
el dynes 1.020 X [10.sup.-3] gramos
el dynes 2.248 X [10.sup.-6] libras
EL ERGS 9.486 X [10.SUP.-11] B.T.U.
el ergs 1 dina-centímetros
el ergs 7.376 X [10.sup.-8] libra-piés
el ergs [10.sup.-7] julios
el ergs 2.390 X [10.sup.-11] kilogramo-calorías
el ergs 1.020 X [10.sup.-8] kilogramo-metros
el ergs/second 1.341 X [10.sup.-10] caballo de fuerza
el ergs/second [10.sup.-10] kilovatios

el feet 30.48 centímetros
el feet los metros de 0.3048
el feet/second 18.29 meters/minute
pie-pounds 1.286 X [10.sup.-3] B.t.u.
pie-pounds 1.356 X [10.sup.7] ergs
pie-pounds 5.050 X [10.sup.-7] caballo de fuerza-horas
pie-pounds 3.241 X [10.sup.-4] kilogramo-calorías
pie-pounds los kilogramo-metros de 0.1383
pie-pounds 3.766 X [10.sup.-7] kilovatio-hora
pie-pounds/minute 1.286 X [10.sup.-3] B.t.u. /minute
pie-pounds/minute 0.01667 pie-pounds/second
Pie-pounds/minute 3.241 X [10.sup.-4] kg-calories/min
pie-pounds/minute 2.260 X [10.sup.-5] kilovatios
pie-pounds/second 7.172 X [10.sup.-2] B.t.u. /minute
pie-pounds/second 1.818 X [10.sup.-3] caballo de fuerza
pie-pounds/second 1.945 X [10.sup.-2] kg-calories/min
pie-pounds/second 1.356 X [10.sup.-3] kilovatios
el gallons 0.1337 los pies cúbicos
el gallons 231 pulgadas cúbicas
el gallons 3.785 X [10.sup.-3] metros cúbicos
el gallons 3.785 litros
el gallons/minute 2.228 X [10.sup.-3] feet/second cúbicos
EL GALLONS/MINUTE EL LITERS/SECOND DE 0.06308
el grams [10.sup.-3] kilogramos
el grams [10.sup.3] miligrams
el grams las onzas de 0.03527
el grams las 0.03215 troy onzas

el centimeter del grams/cubic 62.43 pies del pounds/cubic
los gramos el centimeters 9.297 X [10.sup.-8] B.t.u.
EL HORSEPOWER 42.44 B.T.U. /MINUTE
horsepower 33,000 pie-pounds/minute
horsepower 550 pie-pounds/second
horsepower 10.70 kg-calories/min
el horsepower los kilovatios de 0.7457
el horsepower 745.7 vatios
el horsepower 1.014 horsepower(metric)
caballo de fuerza-hours 2547 B.t.u.
caballo de fuerza-hours 1.98 X [10.sup.6] libra-piés
caballo de fuerza-hours 641.7 kilogramo-calorías
caballo de fuerza-hours 2.737 X [10.sup.5] kilogramo-metros
caballo de fuerza-hours los kilovatio-hora de 0.7457
caballo de fuerza-hours 2.684 X [10.sup.6] julios
el inches 2.540 centímetros
el inches 254.0 milímetros

EL MULTIPLY BY TO OBTIENE

las pulgadas de mercury 0.03342 las atmósferas de
las pulgadas de mercury 1.133 pies de agua
las pulgadas de mercury 345.3 metro del kgs/sq
las pulgadas de mercury 70.73 pie del pounds/sq
las pulgadas de mercury 0.4912 la pounds/sq pulgada
las pulgadas de water las atmósferas de 0.002458
las pulgadas de water que 0.07355 mueve poco a poco de mercurio
las pulgadas de water 25.40 metro del kgs/square

las pulgadas de water 0.5781 la ounces/square pulgada
las pulgadas de water 5.204 pie del pounds/square
las pulgadas de water 1a 0.03613 pounds/square pulgada
EL JOULES 0.0009458 B.T.U.
el joules 0.73756 las libra-piés de
el joules los vatio-horas de 0.0002778
joules 1.0 vatio-segundo
el kilograms 980,665 dinas
el kilograms [10.sup.3] los gramos de
el kilograms 2.2046 libras
el kilograms 1.102 X [10.sup.-3] toneladas cortas
kilogramo-calories 3.968 B.t.u.
kilogramo-calories 3,086 foot-libra
kilogramo-calories 1.558 X [10.sup.-3] caballo de fuerza-horas
kilogramo-calories 4,183 julios
kilogramo-calories 426.6 kilogramo-metros
kilogramo-calories/min. 51.43 pie-pounds/second
kilogramo-calories/min. el caballo de fuerza de 0.09351
kilogramo-calories/min. los kilovatios de 0.06972
EL KILOGRAMS/HECTARE EL POUNDS/ACRE DE .893
el kilometers [10.sup.5] centímetros
el kilometers las millas de 0.6214
el kilometers 3,281 pies
el kilometers 1,000 metros
el kilometers 1093.6 patios
EL KILOMETERS/HOUR 27.78 CENTIMETERS/SEC DE
el kilometers/hour 54.68 feet/minute

EL KILOMETERS/HOUR EL FEET/SECOND DE 0.9113
EL KILOMETERS/HOUR EL KNOTS/HOUR DE 0.5396
el kilometers/hour 16.67 meters/hour
EL KILOMETERS/HOUR EL MILES/HOUR DE 0.6214
el kilowatts 56.92 B.t.u. /minute
el kilowatts 4.425 X [10.sup.4] pie-pounds/minute
kilowatts 737.6 pie-pounds/second
el kilowatts 1.341 caballo de fuerza
kilowatts 14.34 kg-calories/min
el kilowatts [10.sup.3] vatios
kilovatio-hours 3,412 B.t.u.
kilovatio-hours 2.655 X [10.sup.6] libra-piés
kilovatio-hours 1.341 caballo de fuerza-horas
kilovatio-hours 3.6 X [10.sup.6] julios
kilovatio-hours 860.5 kilogramo-calorías
kilovatio-hours 3.671 X [10.sup.5] kilogramo-metros
el meters 100 centímetros
el meters 3.2808 pies
el meters 39.37 pulgadas
el meters [10.sup.-3] kilómetros
el meters [10.sup.3] milímetros
el meters 1.0936 patios
metro-kilograms 9.807 X [10.sup.7] centímetro-dinas

EL MULTIPLY BY TO OBTIENE
metro-kilograms [10.sup.5] centímetro-gramos
metro-kilograms 7.233 libra-pies

el meters/minute 1.667 centimeters/second
el meters/minute 3.281 feet/minute
EL METERS/MINUTE EL FEET/SECOND DE 0.05468
EL METERS/MINUTE EL KILOMETERS/HOUR DE 0.06
EL METERS/MINUTE EL MILES/HOUR DE 0.03728
el meters/second 196.8 feet/minute
el meters/second 3.281 feet/second
el meters/second 3.6 kilometers/hour
EL METERS/SECOND EL KILOMETERS/MINUTE DE 0.06
el meters/second 2.237 miles/hour
EL METERS/SECOND EL MILES/MINUTE DE 0.03728
el miles 1.609 X [10.sup.5] centímetros
el miles 5,280 pies
el miles 1.6093 kilómetros de
el miles 1,760 patios
el miles/min 88.0 feet/second
el miles/min 1.6093 kilometers/minute
EL MILES/MIN EL KNOTS/MINUTE DE 0.8684
el ounces 8.0 dracma
el ounces 437.5 granos
el ounces 28.35 gramos
el ounces las libras de 0.625
el inch del ounces/square la 0.0625 pounds/square pulgada
las pintas (el dry) 33.60 pulgadas cúbicas
las pintas (el liquid) 28.87 pulgadas cúbicas
el pounds 444,823 dinas
el pounds 7,000 granos

el pounds 453.6 gramos
el pounds los kilogramos de 0.45
las libras de water 0.01602 los pies cúbicos
las libras de water 27.68 las pulgadas cúbicas
las libras de water los galones de 0.1198
las libras de water/min. $2.669 \times [10.^{-4}]$ feet/second cúbicos
el foot del pounds/cubic los 0.01602 grams/cubic centímetros.
el foot del pounds/cubic 16.02 kgs/cubic metro
el foot del pounds/cubic 5.787 $\times [10.^{-4}]$ pulgada del pounds/cubic
el foot del pounds/square 4.882 metro del kgs/sq
el foot del pounds/square 6.944 $\times [10.^{-3}]$ pulgada del pounds/square
el inch del pounds/square las atmósferas de 0.06304
el inch del pounds/square 703.1 metro del kgs/square
el inch del pounds/square 144.0 pie del pounds/square
los cuartos de galón (el dry) 67.20 pulgadas cúbicas
los cuartos de galón (el liquid) 57.75 pulgadas cúbicas
los cuadrantes (el angle) 90 grados
los cuadrantes (el angle) 5,400 minutos
los cuadrantes (el angle) 1.571 radianes
el radians 57.30 grados
el radians 3,438 minutos
el radians/second 57.30 degrees/second
EL RAIDANS/SECOND EL REVOLUTIONS/SECOND DE 0.1592
el revolutions 360.0 degrees
el revolutions 4.0 cuadrantes
el revolutions 6.283 radianes
el revolutions/minute 6.0 degrees/second

el centimeters cuadrado 1.076 X [10.sup.-3] pies del cuadrado
el centimeters cuadrado las pulgadas cuadrada de 0.1550
el centimeters cuadrado [10.sup.-6] metros del cuadrado

EL MULTIPLY BY TO OBTIENE

el centimeters cuadrado 100 milímetros del cuadrado
el feet cuadrado 2.296 X [10.sup.-5] acres
el feet cuadrado 929.0 centímetros cuadrados
el feet cuadrado 144.0 pulgadas cuadrada
el feet cuadrado 0.09290 cuadran los metros
el feet cuadrado 3.587 X [10.sup.-8] millas del cuadrado
el feet cuadrado 0.1111 los patios cuadrados
el inches cuadrado 6.452 centímetros cuadrados
el inches cuadrado 645.2 milímetros de square
el meters cuadrado 2.471 X [10.sup.-4] acres
el meters cuadrado 10.764 pies del cuadrado
el meters cuadrado 3.861 X [10.sup.-7] millas del cuadrado
el meters cuadrado 1.196 patios del cuadrado
el miles cuadrado 640.0 acres
el miles cuadrado 2.7878 X [10.sup.7] pies del cuadrado
el miles cuadrado 2.590 kilómetros del cuadrado
el miles cuadrado 3.098 X [10.sup.6] patios del cuadrado
el yards cuadrado 2.066 X [10.sup.-4] acres
el yards cuadrado 9.0 pies del cuadrado
el yards cuadrado 0.8361 cuadran los metros
el yards cuadrado 3.228 X [10.sup.-7] millas del cuadrado
EL TEMP (EL LENGUAJE C DEL DEGS) + 237 1.0 TEMP DEL ABS (EL K DEL DEGS)

EL TEMP (EL LENGUAJE C DEL DEGS) + 17.8 1.8 TEMP (EL F DEL DEGS)
EL TEMP (EL F DEL DEGS) - 32 5/9 TEMP (EL LENGUAJE C DEL DEGS)
las toneladas (el long) 1,016 kilogramos
las toneladas (el long) 2,240 libras
las toneladas (el metric) [10.sup.3] kilogramos
las toneladas (el metric) 2,205 libras
las toneladas (el short) 907.2 kilogramos
las toneladas (el short) 2,000 libras
las toneladas (el short)/sq. el foot 9,765 metro del kgs/square
las toneladas (el short)/sq. el foot 13.89 pulgada del pounds/square
las toneladas (el short)/sq. el inch 1.406 X [10.sup.6] metro del kgs/square
las toneladas (el short)/sq. el inch 2,000 pulgada del pounds/square
el yards los metros de 0.9144

LA CONVERSIÓN DE TEMPERATURA

El mapa en Figura 1 es útil para la conversión rápida de los grados Celsius (El Centígrado) a los grados Fahrenheit y viceversa. Although el mapa es rápido y hábil, usted debe usar las ecuaciones debajo de si su respuesta debe ser exacta a dentro de un grado.

Las ecuaciones:

Los grados Celsius = $\frac{5}{9} \times$ (los Grados Fahrenheit - 32)

Los grados Fahrenheit = 1.8 (los Grados Celsius) +32

El ejemplo:

Este ejemplo puede ayudar clarificar el uso de las ecuaciones; 72F iguales a $\frac{5}{9}(C) + 32$ ¿cuales son los grados Celsius?

$$72F = \frac{5}{9} (los\ Grados\ F - 32)$$

$$72F = 5/9 (72 - 32)$$

$$72F = 5/9 (40)$$

72F ≈ 22.2°C

El Aviso de que el mapa lee 22C, un
el error de sobre 0.2C.

-- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == -- == --

[Home](#) >

[home](#).[cd3wd](#).[ar](#).[cn](#).[de](#).[en](#).[es](#).[fr](#).[id](#).[it](#).[ph](#).[po](#).[ru](#).[sw](#)

La Casa Mejora
<vea la imagen>

hi.gif (437x437)



Margaret Crouch

el Lavado Simple Machines**ESPECULADOR DESENFRENADO LAVANDERA DE ROPA DE TIPO**

Esta lavandera accionado por la mano que es simple para un estanero construir hace el lavado
viste más fácil. Se ha usado con éxito en Afganistán.

Las herramientas y Materiales

Tinsnips

Los alicates

El martillo

El equipo soldando

El metal de la chapa galvanizada pesado:

140CM X 70CM (55 1/8 " X

27 9/16 ") para la tina

100CM X 50CM (39 3/8 " X

19 11/16 ") para la tapa y

basan

36CM X 18CM (14 3/16 " X

7 1/16 ") para el agitador

El asa 140cm de madera (55

1/8 ") largo, aproximadamente 4cm (1 1/2 ")

el diámetro

Haciendo a la Lavandera

Las figuras 1 a 4 muestra cómo este machine del lavado

fg1x3450.gif (393x393)

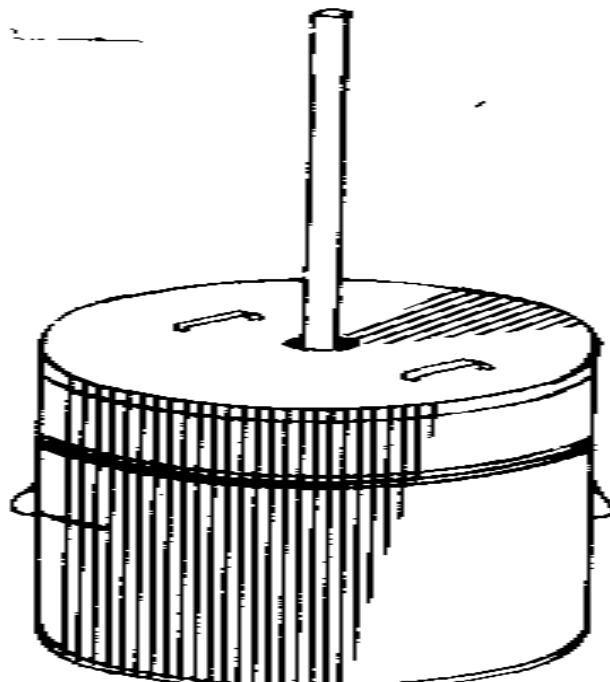


FIGURE 1

es hecho. La tina, tapa, y agitador son hecho

de metal de la chapa galvanizada pesado.

Usando a la Lavandera

Para operar el machine del lavado, camelle al agitador de arriba abajo con un rápido

haga señas pero con una pausa ligera entre los golpes. El movimiento del agua causado por el agitador continuará para unos segundo antes de la agitación adicional

se necesita. En el golpe ascendente el agitador debe venir completamente fuera del

el agua. El agitador no debe dar el fondo de la tina con el golpe descendente porque esto dañaría la tina y la ropa.

La fuente:

El Soldado alemán de la cañada, VITA Volunteer, Schenectady, Nueva York,

EL LAVADO ACCIONADO POR LA MANO MACHINE

Esto fácilmente-operó que los machine del lavado pueden ser construidos por un carpintero bueno de

los materiales encontraron fácilmente en la mayoría de los países. Es fácil en la ropa, eficaz, y

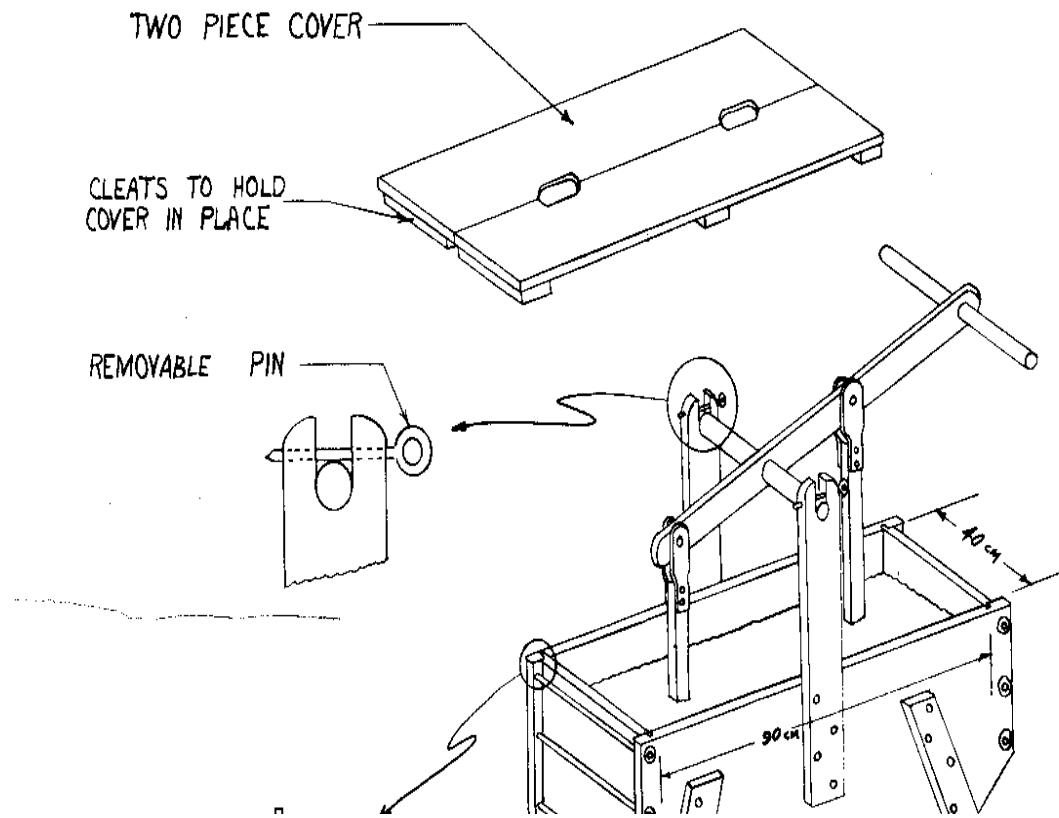
sanitario. El machine que puede tomar el 3-kilogramo (el 6-libra) la carga de ropa, la lata,

se comparta por varias familias.

La ropa lega últimos más tiempo que si ellos se lavan en este machine del lavado prefiera que vencido o fregó en las piedras. Lavando con el machine también es mucho menos el trabajo. Bajo las condiciones de la prueba, una comparación con el anuncio eléctrico normal lavanderas eran muy favorables. Si el cost del machine es demasiado para uno la familia, puede usarse por varios. Sin embargo, si hay demasiados usuarios, la competición, durante tiempos de uso se pondrá perspicaz y los machine llevarán más rápidamente.

El machine invierte el principio usado en la lavandera comercial usual en que la ropa se hace chasquear a través del agua para los varios grados de un círculo hasta el agua está moviendo, y entonces invirtió. En este machine, la estancia de ropa más o menos estacionario mientras se fuerza el agua de un lado a otro a través de la ropa por el el acción del pistón de los buzos. Un buzo crea la succión como él sube y el otro buzo crea la presión como él mueve que se extiende hacia abajo. Las cuestas a los extremos de la ayuda de fondo de tina el acción batiendo en una mantequera del agua causado por los buzos (vea Figure 1).

fg1x347.gif (600x600)



Una tina rectangular es buena para este método de funcionamiento. Esto es afortunado desde el la caja rectangular es fácil construir. En el general, cualquiera madera ligeramente fuerte que quiere no se tuerza excesivamente (como el cedro en América Latina) será satisfactorio. El deben acanalarse los lados para los extremos y fondo de la tina como indicado en Figura 1 y empernado con varas fileteadas que se extienden a través de ambos lados con lavanderas a dibujelos firme. El empernado es necesario prevenir las goteras.

El tamaño descrito en los dibujos es grande bastante para una media familia en el Estados Unidos. El mismo principio puede usarse para un machine más grandes o menores con tal de que las proporciones básicas se mantienen. La tina debe ser ligeramente menos que medio tan ancho como es largo conseguir una ola apropiada de agua. Los pistones deben sea extensamente bastante para mover dentro de un par de pulgadas de cada lateral de la tina. El el pivote de la palanca debe ser alto bastante para permitirles a los buzos mover de arriba abajo varias pulgadas sin el borde de la palanca que pega el borde de la tina. Igualmente,

la longitud de las varas en los buzos debe ser tal que los buzos van bien en el agua y la ropa, y entonces sale completamente del agua a la posición más alta.

Las Herramientas de y Materiales

La Construcción de la tina - el suave-madera Ligeramente firme libre del crecimiento del heartwood grande:

La Tina de

Lado-2 los pedazos, 2.5 x 45.7 x 96.5cm (1 " x 18 " x 38 ")

Extremo-2 los pedazos, 2.5 x 30.5 x 40.6cm (1 " x 12 " x 16 ")

Fondo-2 los pedazos, 2.5 x 15.2 x 40.6cm (1 " x 6 " 16 ")

Fondo-1 el pedazo, 2.5 x 40.6 x 66.0cm (1 " x 16 " x 26 ")

Pierna-4 los pedazos, 2.5 x 10.2 x 76.2cm (1 " x 4 " x 30 ")

Los Ronda Buzos

2 pedazos, 2.5 x 25.4cm diámetro (1 " x 10 " diámetro)

2 pedazos, 3.8 x 12.7cm diámetro (1.5 " x 5 " diámetro)

Cover (puede omitirse)

2 pedazos, 2.5 x 20.3 x 91.4cm (1 " x 8 " x 36 ")

6 pedazos, 2.5 x 7.6 x 20.3cm (1 " x 3 " x 8 ")

Las partes que opera - la madera dura Ligeramente firme:

**Palanca-1 el pedazo, 2.5 x 7.6 x 122cm largo (1 " x 3 " x 48 ")
El Buzo de tallo-2 los pedazos, 2.9cm cuadrado 38.1cm largo (1 1/8 " cuadrado 15
"
anhelan)**

UPRIGHTS

2 pedazo-2.9 el x 7.6 x 61.0cm largo (1 1/8 " x 3 " x 24 ")

Pivot y Asa

2 pedazos, 3.2cm diámetro x 45.7cm largo (1 1/4 " diámetro x 18 ")

Las Partes metales

Las Buzo conexiones

**4 pedazos planchan o plato de latón, .64 x 3.8 x 15.2cm largo (1/4 " x 1 1/2 " x
6 ")**

**10 varas, 3.6 o diámetro de .79cm (1.4 " o 5/16 ") 45.7cm (18 ") largo con
enhebra y chiflado en cada extremo--hierro o latón**

**20 lavanderas aproximadamente 2.5cm (1 ") el diámetro con el agujero para encajar
las varas**

1 vara, .64 x 15.2cm largo (1/4 " x 6 ") con el extremo de la vuelta por retener el pivote

6 saetas, .64 x 5.1cm largo (1/4 " x 2 " largo)

24 tornillos, 4.4cm x #10 cabeza del piso (1 3/4 " x #10)

50 uñas, 6.35cm (2 1/2 ")

Strip metal en plancha con el borde vuelto, 6.4cm ancho, 152.4cm largo (2 1/2 " ancho, 72 " largo)

La cantidad pequeña de algodón suelto o la fibra vegetal suave por calafatear las costuras

Las Herramientas mínimas Necesitaron

Medida de la cinta o gobernante

El martillo

Visto

El furmón 1.3 o 1.9cm extensamente

(1/2 " o 3/4 ")

El destornillador

Los alicates

La llave inglesa

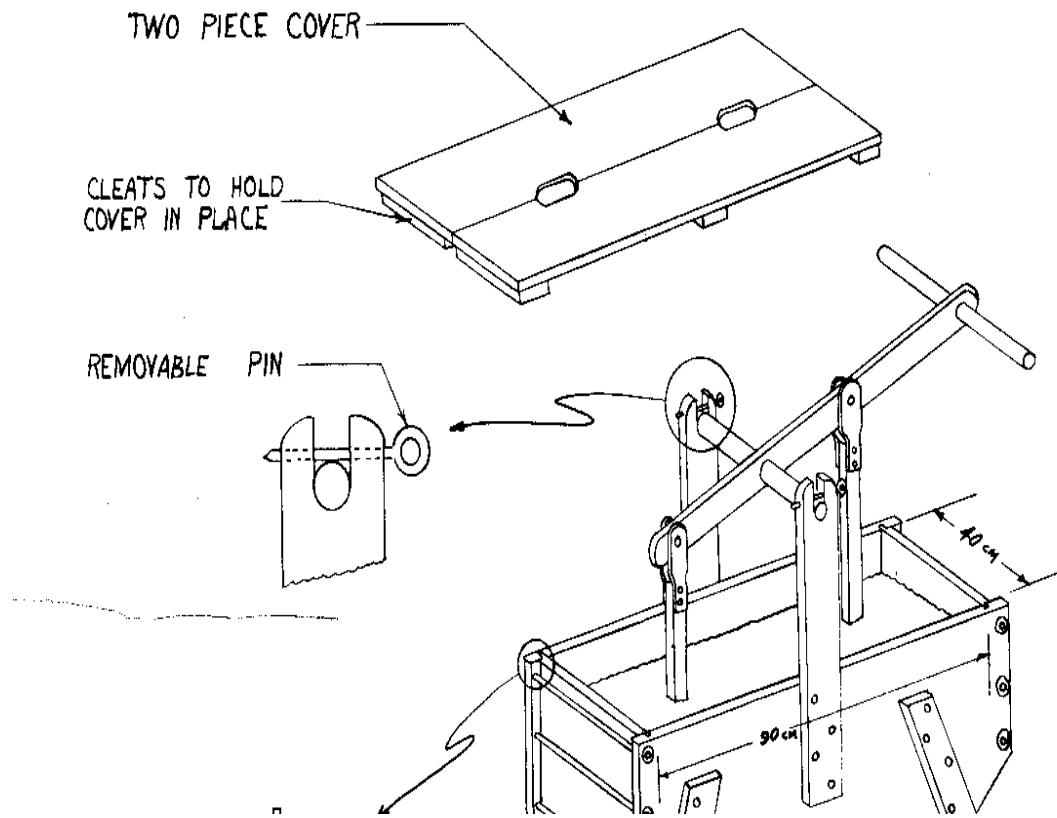
.64cm (1/4 ") el taladro, barrena de mano o herramienta similar

Dibuje cuchillo o avión y serrucho calador

Haciendo Machine al Lavado

Mark y lados de la ranura para el extremo y miembros del fondo (vea Figura 1 y 4).

fg1x3470.gif (600x600)



Los agujeros del taladro para las saetas de la cruz.

El cierre de combustible acorrala y extremos bien arreglados de miembro lateral a la longitud.

Los extremos del ángulo oblicuo y pedazos del fondo para encajar en la ranura en los miembros laterales.

El fondo de la mitra y miembros del extremo juntos.

Congregue y eche el cerrojo a.

Corte e instale las piernas.

Calafatee las costuras entre los extremos y miembros del fondo con el algodón suelto u otro

la fibra vegetal para hacer las costuras agua-firme. Si los junturas para estar al lado de a los miembros son cuidadosamente hecho, ellos no pueden necesitar el calafateo.

El agujero del taladro y hace el tapón para la tina vaciada. LA NOTA: Esto se muestra en el lado en dibujando pero es bueno en el fondo de tina.

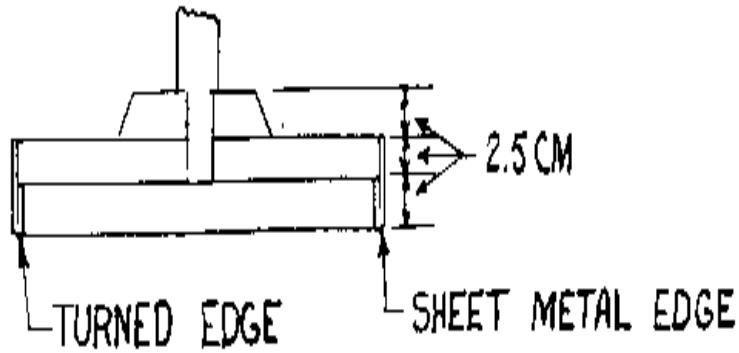
Haga e instale a los miembros del pivote derecho.

Haga e instale la palanca del buzo. LA NOTA: El miembro del pivote cruzado (redondo) debe ser se echado sobre las espaldas o escotado a cada pivote para prevenir el movimiento lateral.

Haga a los buzos e instale (vea Figura 2, 3 y 4).

fg2x3490.gif (437x437)

FIGURE 2



PLUNGER SECTION

Usando el Lavado Machine

Aquí son varias sugerencias por usar este machine del lavado: Llene a la lavandera con aproximadamente 55 litros (15 galones) de caluroso o agua caliente que depende de lo que es disponible. Intente quitar las manchas vistiendo antes de ponerlo en el agua de lavado.

Jabón de la friega en las áreas de vestidos como los puños y cuellos en que entran cerca avise con el cuerpo. El remojo la ropa muy sucia antes de ponerlos en la lavandera.

Jabón puede ser disuelto afeitándolo en las tiras y calentándolo entonces en un pequeño la cantidad de agua antes de agregarlo al agua de lavado. Una 3kg carga de ropa es la carga del tamaño correcta para el mejor limpieza. Lave a una velocidad moderada, aproximadamente 50 golpes, un minuto, durante diez minutos--más largo si parece necesario.

Si más de una carga de ropa será lavado, algunos procedimientos básicos ayudarán para simplificar el trabajo y agua de la conserva. (El agua usó por lavar y enjuagar la lata

las ayudas irrigan una parcela del jardín.)

Primero divide la ropa para que los whites y colores de luz estén separados de la

oscuridad

la ropa. Intente mantenerse unido los artículos pequeños para que ellos no se perderán. Pesadamente ensucie o la ropa grasienta debe lavarse exclusivamente.

Lave las cosas blancas o luz-coloreadas primero en el posible agua más caliente (recuerda

que usted tendrá que ocuparse dado la ropa húmeda--no consiga el agua demasiado caliente!),

entonces siga a través de la ropa más oscura. El agua se desteñirá. Mucho de el color es suciedad, claro, pero alguno es el tinte excesivo. La más liviano ropa es

lavado en el agua más limpia; la ropa oscura no será como notoriamente afectado por el

la materia colorante en el agua.

Después de cada carga, el agua de lavado puede calentarse, si necesario, agregando algunos

el agua hirvierte. Un poco más jabón también puede necesitarse. Probablemente por lo menos tres cargas

de ropa--dependiendo adelante cómo sucio ellos son--puede lavarse antes del agua se pone demasiado oscuro ser usado de nuevo.

La ropa, claro, tendrá que ser enjuagada completamente. Jabón o detergente los residuos pueden dañar tejidos y pueden causar las reacciones alérgica. Dos enjuagan es normalmente necesario.

Probablemente el más fácil, pero más caro, el procedimiento es tener las tinas separadas para enjuagando. Las tinas pueden ser de madera o metal galvanizado, y puede usarse para otros propósitos proporcionaron que ellos se limpian completamente en día del lavado.

Cuando la ropa está limpia, apriete fuera el tanta agua del exceso como posible y opción de venta de acciones ellos en el enjuague el agua. La próxima carga de lavado puede estar empapando mientras el primero se enjuaga y puso para secar. Entonces la ropa en el machine se lava y el el proceso repitió.

Si ningún separado enjuague las tinas están disponibles, lave arriba a tres cargas (si las estancias de agua limpие bastante que largo) y puso cada uno al lado. Esté seguro guardar las cargas separado, como los tintes de la ropa húmeda pueden manchar el encendedor los tejidos coloreados. Entonces el desagüe y enjuaga el el machine lavando y lo recambia con el agua limpia. Enjuague la ropa, mientras empezando de nuevo con la más liviano carga coloreada, y publicó para secar. Repita el todo lavar-enjuague procese tan a menudo como necesario.

Otro método es lavar la primera carga de ropa y apretar fuera el agua excesiva. Agote el agua de lavado y recambie el machine con limpie el agua calurosa. Enjuague el la ropa, apriete fuera el agua del exceso, y ponga para secar. Caliente el enjuague el agua con el agua hirviente y y un poco de jabón. Entonces lave la próxima carga. Repita el procedimiento tan a menudo como necesario.

Después de lavar y enjuagar la ropa, enjuague a la lavandera limpie y entonces reemplace el tapón. Impedir la madera secando fuera y causar la tina para gotejar, la opción de venta de acciones, aproximadamente 3cm (1 ") de agua en la lavandera cuando no está en el uso.

La fuente:

PETIT, V.C. y Holtzclaw, Dr. K. Cómo Hacer Machine a un Lavado. Washington, D.C.: La Agencia para el Desarrollo Internacional americana.

[Home](#)"'" "'''>

home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw

EL PAPEL TÉCNICO ##61

UNDERSTANDING ECONÓMICO
WELL QUE TALADRA

Por
Stephen Greenwood

los Críticos Técnicos

William Ashe

L. C. Diaz

Joseph Karakowski

Richard Koegel

Paul Maners

Published por

VITA

1600 Bulevar de Wilson, Colección 500,

Arlington, Virginia 22209 EE.UU.

TEL: 703/276-1800. El facsímil: 703/243-1865

Internet: pr-info@vita.org

Understanding Económico Taladrando Bien

ISBN: 0-86619-280-8

[C]1990, Voluntarios en la Ayuda Técnica,

UNDERSTANDING ECONÓMICO TALADRANDO BIEN

Por VITA Stephen Greenwood Voluntario

LA INTRODUCCIÓN

El agua potable segura es una necesidad humana básica. Para una comunidad pequeña,

ningún solo proyecto es más importante a a largo plazo social y el bienestar económico, salud, y consuelo que una caja fuerte el suministro de beber-agua.

El agua subterránea es una fuente muy común de agua potable. En planear para construir un bien taladrar y usar el agua subterránea, las personas deben primero decida entre mano-excavó y taladró los pozos. Drilled los pozos pueda ser más profundo, más seguro, y más durable que mano-excavó los pozos, pero

su construcción es más cara y técnicamente exigiendo.

Afortunadamente, la mayoría del equipo por taladrar un pequeño bien la lata se fabrique locally. En la suma, simple y relativamente la maquinaria barata por taladrar los pozos se ha desarrollado ahora eso puede usarse si dinero o la especialización está disponible.

LA FASE DE LA PLANIFICACIÓN

Cuide planeando el plan y situación de un pozo requiere el esfuerzo extra, pero mejora la probabilidad de construir un exitoso well. En las fases de la planificación tempranas, estos artículos deben tomarse

en el account: las necesidades específicas de la comunidad que considera bien la situación y requirió cantidades de agua; la colección de disponible los datos geológicos; la inspección del sitio para evitar la contaminación; y la exploración del agua subterránea, si no hay ningún otro pozo en el área.

En seleccionar el sitio, evite áreas de posible contaminación.

Los mapas locales verificando y los pozos más íntimos a los propusimos el sitio puede dar la valiosa información sobre la cantidad de agua que puede esperarse del bien. Samples de agua de existir pueden enviarse los pozos a un laboratorio para determinar el mineral y el volumen bacteriano.

Debe evitarse contaminación de las fuentes de la superficie seleccionando el site. El bien debe construirse 50 metros por lo menos (el metro) de la fuente potencial más cercana de superficie contamination. Such las fuentes incluyen letrinas, establos animales o graneros, contaminó las calas, los cementerios, los campos agrícolas (la polución de los químicos), y caminos (la gasolina y aceite).

Los próximos pasos son identificar el método del recorte de perforación bueno basado adelante

los factores geológicos y la experiencia local; determine las tales especificaciones

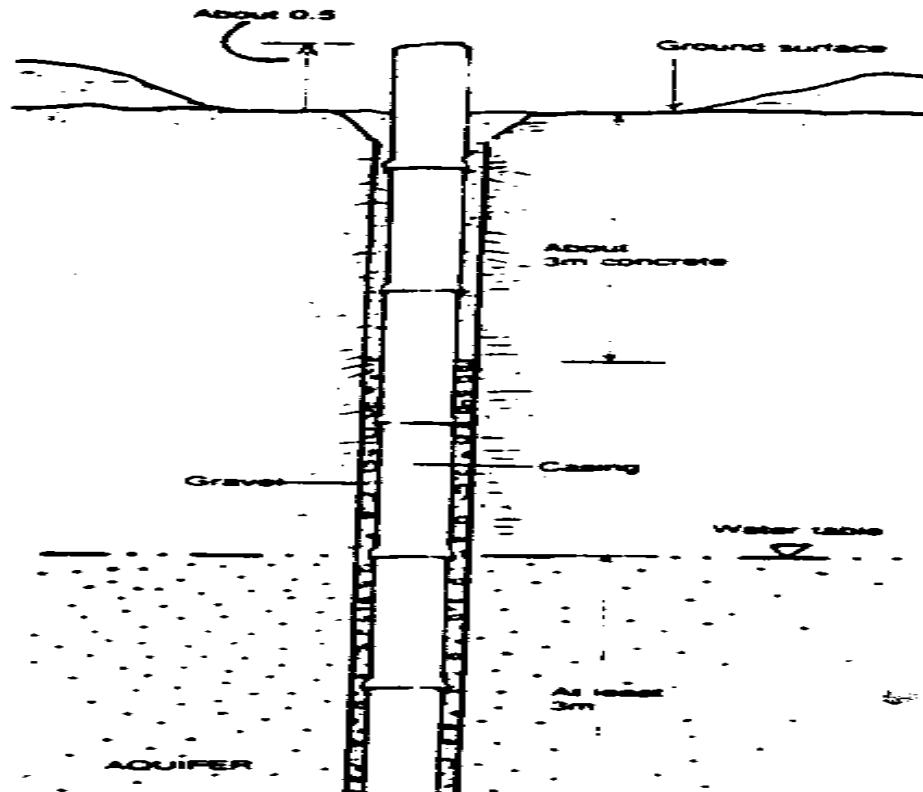
como el material y tamaño de la cubierta, la profundidad aproximada de cubierta y bien protege, y los requisitos obreros; y está de acuerdo adelante las personas que serán el guarda del registro responsable de, el funcionamiento,

y mantenimiento del bien.

BIEN EL PLAN

Varios artículos influyen en bien la actuación y design. que Éstos incluyen geológico formaciones penetradas por el bien, tierra recarga de agua o rate de acción de volver a llenar, la cantidad de agua necesitó, y tipo de tierra en el acuífero (la formación del water-bearing debajo de la superficie de la tierra) . UN completo o el análisis " diseñando " de estos factores es más allá del alcance de económico, por mano wells. taladrado No obstante, las decisiones deben se haga en la situación, bien el diámetro, la longitud y tipo de embalar bien y bien la pantalla, lechada, y tipo de bomba si necesario (Fig. 1) . (Este papel no hace

ulw1x2.gif (600x600)



describa las bombas; el VITA el Papel Técnico en
Los pozos " " comprensivos y otro
las referencias contienen la información de la bomba.)

Embalando bien

El embalando bien previene el derrumbamiento de
el agujero del taladro y protege el bombeando
equipment. Entre los artículos del cost mayores, alinea
después del pump. UNA cubierta espeso-amurallada
el coste sólo un poco más y dura más mucho tiempo.
Para la enfundadura de acero, use " la pared " normal
(el horario 40 acero) o más espeso.

Plástico que embala bien se usa el más ampliamente,
sobre todo para los pozos del shallower, debido a
su cost bajo, las propiedades del manejo buenas,
la resistencia contra la corrosión alta, y probabilidad
de manufacture. local UN diámetro del 15-centímetro
el cloruro de polivinilo (PVC) embalando deben tener
un espesor de la pared mínimo de 0.6 cm. UN 10-centímetro
el poliestireno del diámetro (ABS) la cañería debe tener
un espesor de la pared mínimo de 0.5 a 0 6 cm.

Determinando la profundidad a que la cubierta
deba detener y el bien-pantalla deba
la salida requiere la observación cuidadosa por el

bien driller. que La cubierta normalmente acaba 2 a 3 metro debajo de la cima del acuífero.

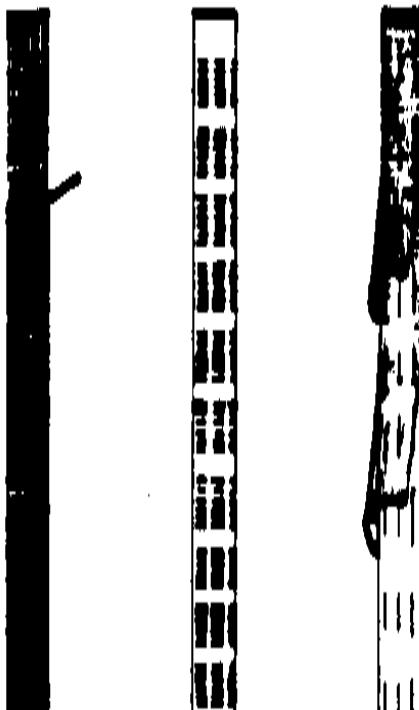
El Bien la Pantalla

El plan del bien-pantalla es un elemento crítico planeando el bien. La pantalla permite al agua fluir en el bien y guarda arena y enarene out. que debe ser muy bien bastante para prevenir el derrumbamiento de el agujero del taladro, pero no debe restringir el flujo de agua excesivamente rates. Recommended los rasgos de un bien la pantalla es como el follows: un la proporción alta de clara, cerca el espacio de las hendeduras, suficiente, la fuerza para prevenir el derrumbamiento, la construcción de solo-metal, (incluso los tornillos, si posible) para prevenir la corrosión, y extremo los montajes para la instalación.

Los cuatro tipos comunes de bien pantalla son hendedura continua, persiana-ranurada, conduzca por tuberías, la hendedura del sown de bajo nivel, y caño punzonado (Fig. 2).

ulw2x3.gif (600x600)

Commercially Made



Locally Made



La pantalla de la continuo-hendedura que está comercialmente disponible tiene más sección de admisión por el metro del cuadrado (el metro del sq) que cualquier otro tipo de proteja, pero pueda ser caro. However, su uso en barato cuando el acuífero no es espeso y es el rindiendo alto. Pero si una escasa fluidez el rate dentro del acuífero está causando una recarga lenta, un mayor el número de aperturas no lo aumentará.

Persiana-ranurada y los caños punzonados pueden ser fácilmente y barato hecho en la mayoría del locations. que es a menudo bueno seleccionarlos incluso aunque ellos son menos eficaces que algunos otros tipos. Slotted están usándose más a menudo las tuberías plástica en los pozos del diámetro pequeños porque ellos son ligeros en el peso, no corrosivo, y barato.

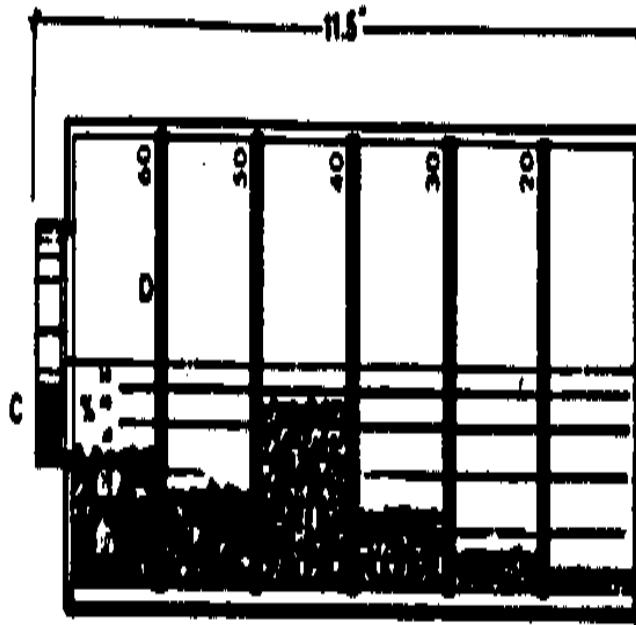
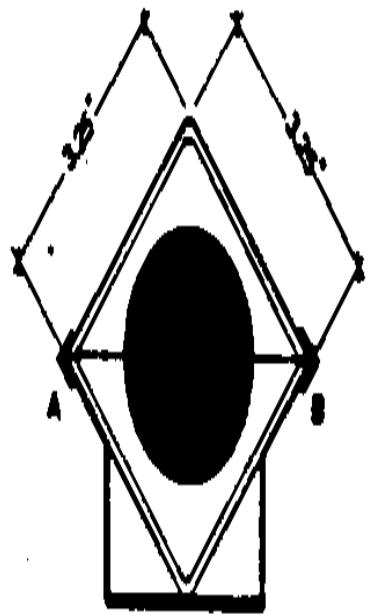
Las hendeduras pueden hacerse al sitio de la construcción con un afilado vio. La longitud de la pantalla depende en el espesor del aguifer, el rates bombeando, tamaño de partículas acuífero, y el tipo de screen. Selecting las dimensiones exactas requieren experience. Para los pozos del pequeño-diámetro, doblando la longitud de la pantalla quieren doble la cantidad de agua del bien. Placing la pantalla a el fondo del acuífero disminuirá la oportunidad de un pozo seco durante un periodo cuando la lámina acuífera es baja. Si no es posible para poner la pantalla allí, la cima de la pantalla debe generalmente sea por lo menos 2 metro debajo de la cima del acuífero.

Seleccionando el Tamaño de las Aperturas de la Pantalla

La opción de agujero y tamaño de la hendedura dependerá de la partícula el tamaño de la arena y enarena en el acuífero. En el orden para mantener la fuerza de la cañería, los agujeros no deben ser demasiado estrechamente spaced. el más localmente las cañerías hecho tienen una clara pequeña pero son adecuado para el uso general.

Durante los estadios finales de taladrar, una muestra de la tierra debe tomarse de la formación dónde la pantalla se pondrá. El apropiado la apertura de tamaño de pantalla puede seleccionarse el mejor usando un bien-pantalla el equipo de campo de seleccionador (Fig. 3). Aunque el equipo no es absolutamente

ulw3x4.gif (600x600)



A. Latch

necesario a bien construcción, se describe aquí para ayudar en entendiendo la relación de tamaño de la pantalla para ensuciar el tamaño de partículas.

El dispositivo es una caja con las pantallas del cuadrado trasladables. equidistante

los lines son arrastrados a lo largo del dentro de la caja. Wire las pantallas de la malla

con las aperturas de cinco tamaños diferentes se pone dentro de la caja con la apertura más grande a la cima de la caja.

Una muestra seca de la tierra en el acuífero se pone en el estimulante el compartimiento y completamente agitado. La caja se pone entonces adelante su el lado y el puerta lateral se abre. Using el lines arrastrado, el la altura de cada fragmento de la muestra entre las pantallas es moderada.

Si el importe global de muestra es conocido, el porcentaje de la muestra que pasó cada pantalla puede calcularse. La pantalla eso permite 40 por ciento del paso de la muestra aproximadamente a través de debe ser

seleccionado para representar el tamaño del pantalla-apertura que debe ser used. Las hendeduras raramente estarán más de 3 milímetros (el mm) extensamente.

PROTECCIÓN SANITARIA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

La contaminación del bien durante la construcción puede estropear el bien el sitio y hace el bien inutilizable durante algún tiempo. Here son los pasos para ser tomado mientras el bien está construyéndose para protegerlo el rom del f

la contaminación:

- o El bien siempre debe cubrirse cuando el trabajo no es en marcha.
- o El embalando bien deben extender 0.5 metro por lo menos sobre el más alto el nivel de diluvio conocido.
- o La tierra alrededor del bien debe estarse en declive para agotar riego lejos del bien. Building una tabla concreta alrededor del bien el testamento reducen la cantidad de barro durante la construcción.
- o Las junturas de la cubierta deben ser firmes para que ninguna agua se rezume a través de.
- o El espacio entre el agujero del taladro y el embalar bien deben ser selló con la lechada concreta a por lo menos 3 metro debajo de la tierra.

BIEN CONSTRUCTION: LOS MÉTODOS GENERALES

Bien la construcción consiste en seis funcionamientos básicos: El taladrando, la instalación embalando, la instalación de la pantalla, el relleno de cascajo, el desarrollo, y disinfection. There son dos métodos del recorte de perforación, la percusión, y rotation. El bien el taladrador debe saber las ventajas y las limitaciones de cada método para determinar qué se satisface el mejor a la formación geológica y la experiencia local. por ejemplo, ambos pueden usarse tipos de taladrar los métodos para el mismo well. Si allí

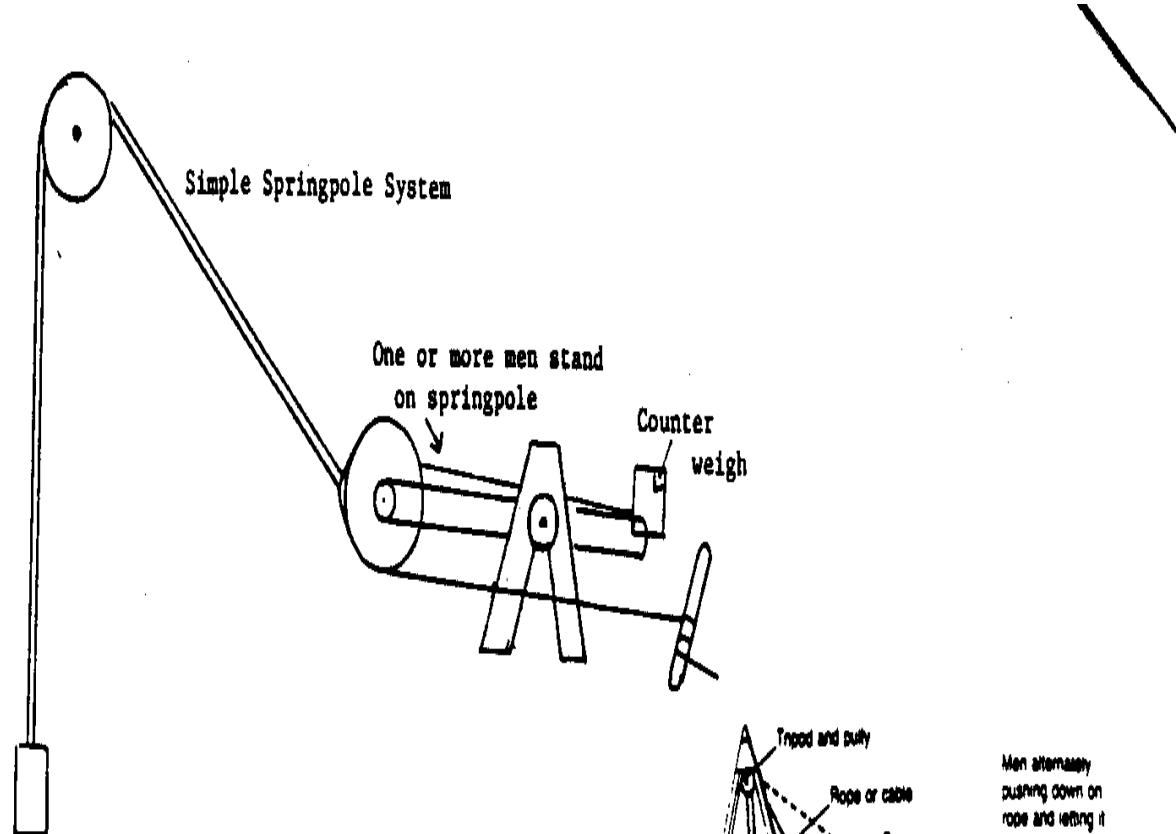
es la piedra arenisca suave sobre una piedra "dura" (la tierra compactada) la formación,
un método de la rotación puede usarse para taladrar a través de la piedra arenisca y
un método de la percusión usó en la formación dura.

El sondeo por percusión

Los métodos de la percusión levantan y dejan caer una punta de barrena pesada para separarse el soil. El material puede quitarse el rom del f entonces el agujero por varios medios, incluso un cubo del cuchareo cable-manejado y un seco bucket. En las formaciones suaves, el material cortado se empuja meramente en los lados del bien.

La punta de barrena o puede levantarse por mano o con un motor. Dos se muestran métodos de levantar la punta de barrena por mano en Fig. 4.

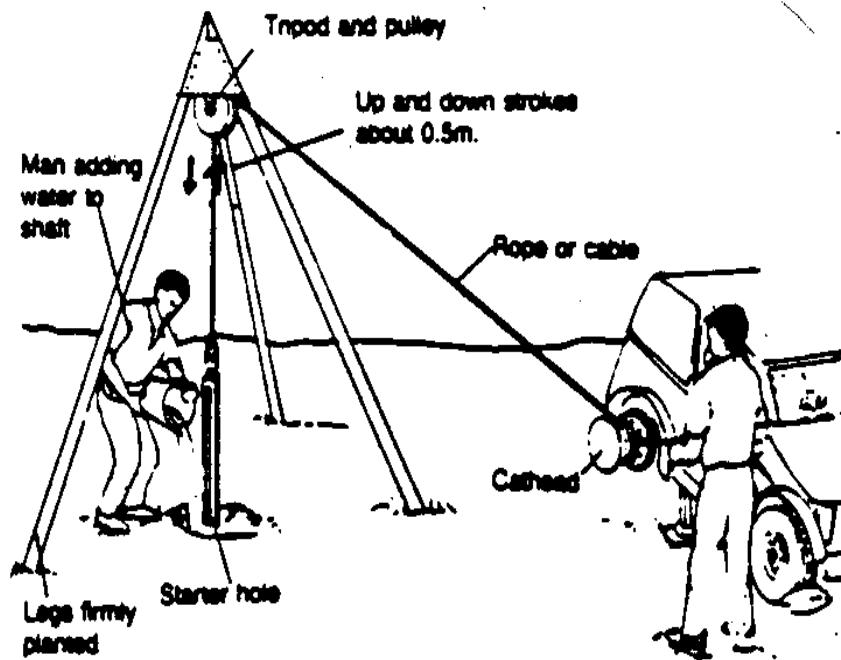
ulw4x6.gif (600x600)



La punta de barrena debe levantarse sobre la mitad un metro antes de que sea dropped. UN acción fuerte se prefiere; como los estiramientos del cable y salta atrás del impacto de la herramienta del taladro, mientras alzando el acción se aplica para guardarla haciendo botar. La Experiencia de desarrolla esto skill. Cuando la técnica de la marcha atrás-circulación se usa, mientras fluyendo el agua ayuda el proceso del sondeo por percusión.

La punta de barrena puede alzarse mecánicamente por el uso de un torno (el cabrestante) adjunto a un jeep, motor del camión, u otra fuente de energía (Fig. 5) . que El torno consiste en una bobina metal, soldó juntos

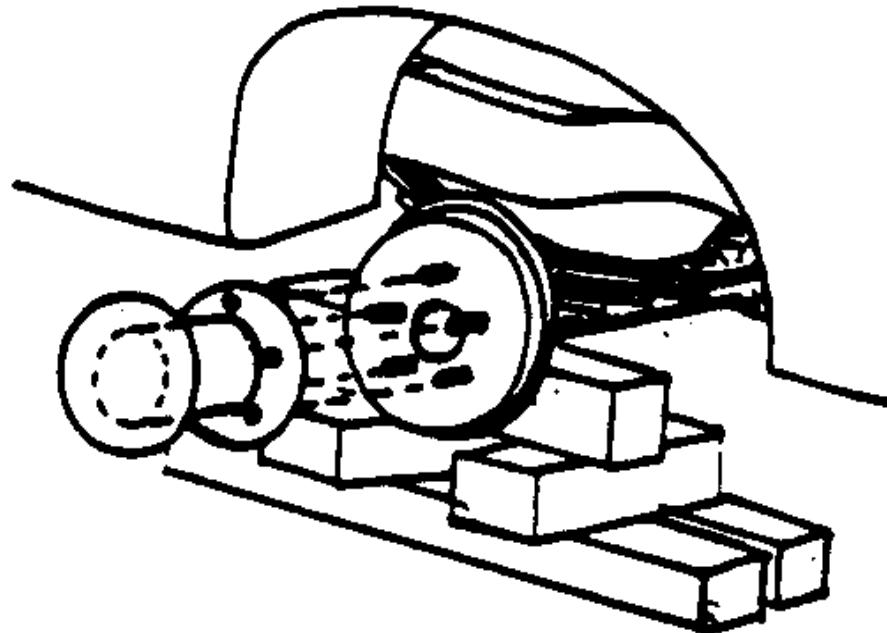
ulw5x6.gif (486x486)



de una sección del trozo de cañería metal y dos discos de acero, uno de
qué se taladra y echó el cerrojo a al vehículo (Fig. 6). El vehículo

ulw6x6.gif (600x600)

Scallop Fabricated Catcher Mounted to a Rear Wheel Hub



debe estacionarse 4 a 6 metro del bien, el extremo trasero elevado por las piedras poniendo bajo el eje para el apoyo. que La rueda trasera es quitado y un torno se ata al cubo de la rueda. La soga o apoyo de cable que la punta de barrena se envuelve alrededor del torno. Apretándose alternadamente y soltando la soga permitirán el el torno rodando para levantar y dejar caer la punta de barrena. Desde que indefenso

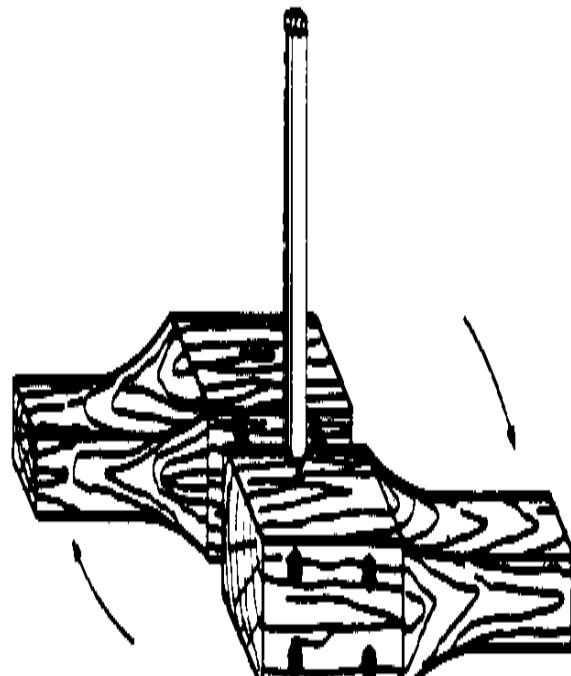
las sogas y torno son muy peligrosos, ellos deben cubrirse para proteger al operador de la lesión accidental.

Los Métodos de la rotación

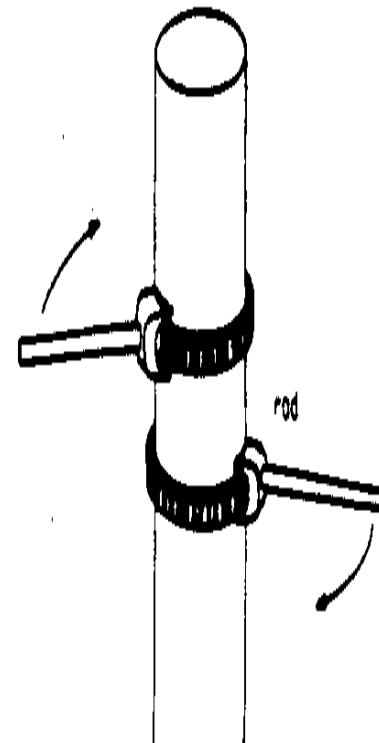
La punta de barrena se ha vuelto crear el agujero. El Volviéndose requiere asas de vara de madera o tenazases de la cadena sujetaron a la varilla de añadir o de alargar así desplegado en el Fig. 7. Ejemplos están el aburrido (el augered) bien y los chorreamos

ulw7x7.gif (600x600)

Wood Rod Handle



Chain Tongs (for large diameter well casing)



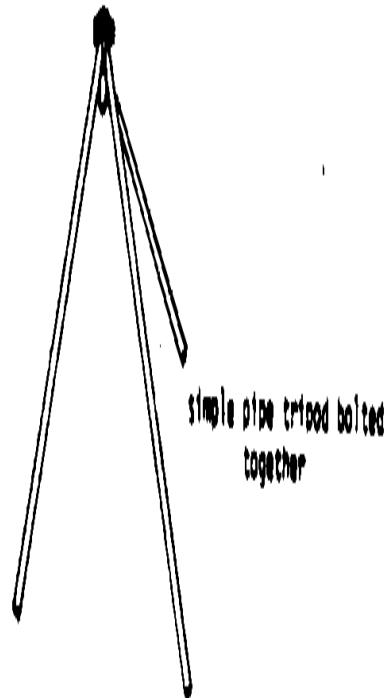
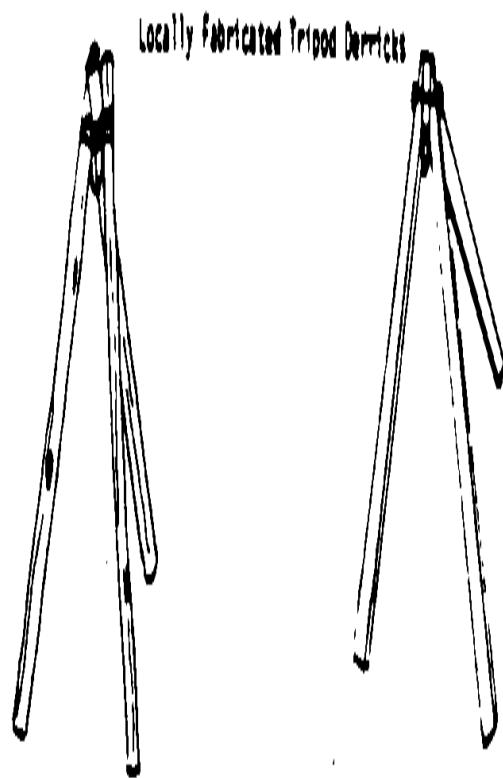
well. Jetting los usos riegan para ayudar el acción del taladro.

Los Materiales Comunes y Métodos

Los artículos requeridos para bien construcción pueden incluir: El embalando conduzca por tuberías, bien proteja, acoplamientos de tubos, la mezcla concreta, el trípode, la polea, las sogas, la punta de barrena, el fiador, las herramientas " de pesca ", los martillos, la sierra, los archivos metales, las llaves para tubos, los destornilladores, las palas, midiendo, grabe, plomada, las tenazases de la cadena, el material sellador del pipe-joint, madera, la sierra, el alambre, el cincel en frío, los dados para terraja de tubos, que la vara viaja, el botiquín de emergencia, y hats. duro Algunos artículos existen en varios tipos según el los métodos de bien construcción.

El trípode es los el más ampliamente usamos y localmente manufacturable el tipo de estructura de recorte de perforación-apoyo. Pueden hacerse los Trípodes de de bambú, madera, o cañería (Fig. 8) . La altura de un tripode está limitada

ulw8x7.gif (600x600)



por la fuerza de las piernas. Generally, el trípode debe ser a el menor 4 metro alto.

Achicando--levantando agua, arena, y arcilla a la superficie para quite--es un procedimiento común durante taladrar y después durante el proceso de desarrollo. El Achicando involucra el amenazador el el fiador (un dispositivo del cubo) al fondo del bien y alzándolo a la superficie para la disposición.

Al taladrar los alcances la profundidad deseada, el bien la pantalla es instalado y el bien es cementado, desarrolló, y desinfectó.

BIEN CONSTRUCTION: LOS MÉTODOS ESPECÍFICOS

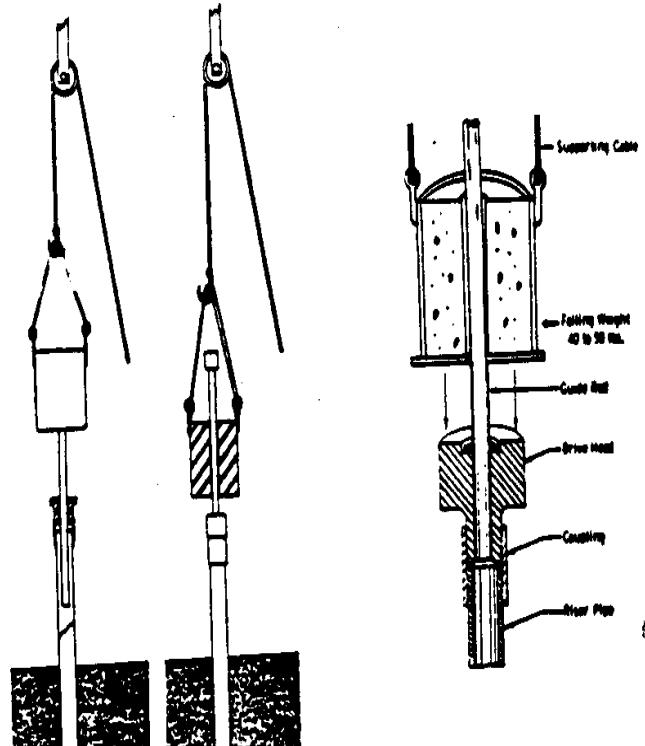
Esta sección describe los métodos normalmente usados brevemente de taladrando o wells. aburrido Para cada método, el equipo esencial y se dan los procedimientos básicos. que los equipos Esenciales normalmente pueden se haga localmente.

Los Pozos manejados (la Percusión)

Un martillo de por lo menos
20 kilogramos (el kg) es
repetidamente dejado caer
en el embalar bien.
Este método trabaja

el mejor cuando el agua
la mesa es menos de
10 metro debajo del
la superficie y allí
no es ningún rocks. UN
bien proteja con un
especial puntiagudo
el zapate debe ser
used. Los tipos principales
de martillo se muestra
en los Higos. 9 y 10.

ulw9x80.gif (600x600)



uno o dos personas
pueda realizar el
taladrando.

El Equipment: Resbalando
pese, maneje la cabeza a
proteja la cubierta,
el trípode, sogas y
las poleas, bien el drive-point,
y embalando.

La cañería de Standardweight es
normalmente no muy bien
bastante; el paseo más fuerte
la cañería y acoplamientos son
normalmente necesitado.

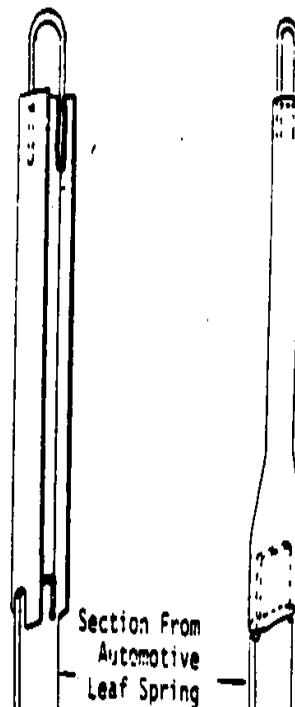
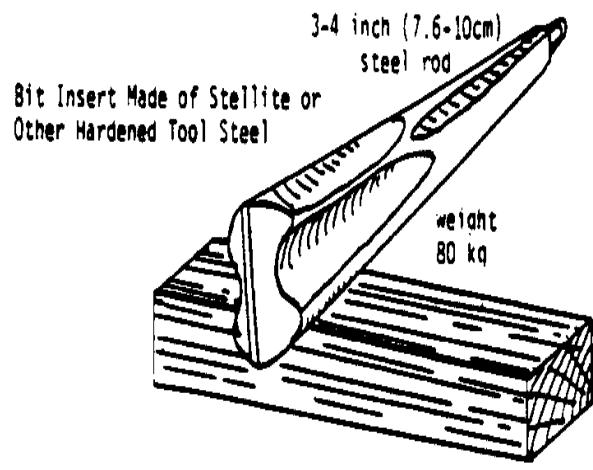
Procedure: Dig un
el agujero del juez de salida vertical
sobre la mitad un metro profundamente
y ligeramente más grande
que el diámetro de
el well. Erect el
tripod. Assemble el
maneje la cabeza, mientras embalando, y
bien point. Insert el
bien apunte en el
juez de salida Start de hole.

manejando el bien el punto en la tierra por el el martilleo seleccionado method. Cuando la cima de la cubierta está cercana el conecte con tierra, quite la cabeza del paseo. Add una sección de embalar bien y instale la cabeza del paseo en la cima de la cubierta. Continue el impulso y agregando las secciones hasta que la profundidad deseada se alcance.

El cable-herramienta Taladró los Pozos (la Percusión)

El recorte de perforación del cable-herramienta es uno de los métodos más versátiles porque puede penetrar casi cualquier tipo de formación geológica, mientras incluyendo soil. compactado Pero taladrar es lento y embalar deben ser instaló como taladrar los beneficios si la formación es unstable. UN el pedazo cincel-enfrentado (los Higos. 11 y 12) se levanta repetidamente y

ulw11x10.gif (600x600)



dejó caer, mientras rompiendo así y pulverizando la tierra. los Varios métodos puede usarse levantar y dejar caer la punta de barrena, como previamente, se agrega el Agua de described. durante el proceso para hacer una papilla. Esto hará el cuchareo más eficaz. El otoño de la punta de barrena se retardará cuando la demasiada papilla ha aumentado. La papilla debe achicarse entonces fuera del bien. de que La punta de barrena se alza el agujero y la papilla está alejada con un fiador el Agua de bucket. se agrega para reemplazar la papilla perdida entonces.

Si el pedazo se alza por mano, por lo menos seis personas normalmente son needed. Con mecánico que alza la tripulación de trabajo puede reducirse a tres o cuatro.

El trépano para sondeo a percusión de Equipment: clasificó según tamaño encajar dentro de la cubierta, el fiador, para encajar la cubierta, trípode y polea, sogas, cubierta, y pantalla.

Procedure: Dig un agujero del juez de salida vertical sobre la mitad un metro profundamente y ligeramente más grande que el diámetro del bien. Erect el tripod. Secure un extremo de la soga al trépano para sondeo a percusión y guie la soga encima de la polea. Raise y deja caer la punta de barrena en los golpes del rápido cortos de sobre la mitad un metro con un movimiento fuerte.

Agregue un poco de agua al agujero del taladro para que las cortes formaran un la papilla.

Cuando las cortes se puestas tan espeso que la velocidad del pedazo es significativamente retardado, achique el well. First, quite la punta de barrenia y disposición él en el ground. Attach el fiador a la soga y lo baja en el well. Allow el fiador para golpear el fondo del bien un el número de tiempos para suspender y recoger las cortes. Raise el fiador fuera del bien y deja caer los volúmenes al lado del bien. Repita el proceso hasta que el fiador ya no esté escogiendo arriba material. Remove el fiador y ata el taladro bit. Continue taladrando y achicando, hasta que la profundidad deseada se alcance.

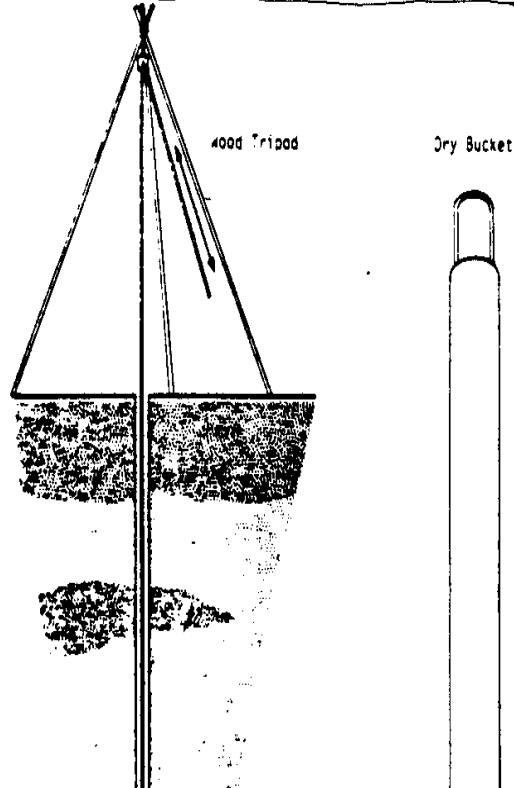
Instale la cubierta como los beneficios del recorte de perforación. Si una formación de la espeleología se encuentra, frecuentemente maneje la cubierta abajo más.

El seco-cubo Taladró los Pozos (la Percusión)

Un cubo seco cilíndrico se deja caer repetidamente al fondo de el agujero y alzó (Fig. 13). El impacto fuerza la tierra o

ulw13x11.gif (600x600)

rill bit to fit inside the casing, ropes



otro material en el cubo. Cuando la penetración disminuye, el el cubo se alza a la superficie y la tierra está alejada pegando el lado del cubo con un objeto pesado. Cuando la tierra no más mucho tiempo adhiere al cubo, una cubierta puede instalarse y un barrena o fiador taladraban el agujero debajo de la lámina acuífera.

Este método simple de taladrar se limita a las profundidades de 20 metro y los diámetros de 10 a 15 cm. que funciona bien en la mayoría de las arcillas y cienos, pero no en arcilla pesada o la arena suelta. La formación debe ser libre de piedras y bastante seco.

La Equipment: Seco-cubo punta de barrena para encajar dentro de la cubierta, las sogas, y polea, el trípode.

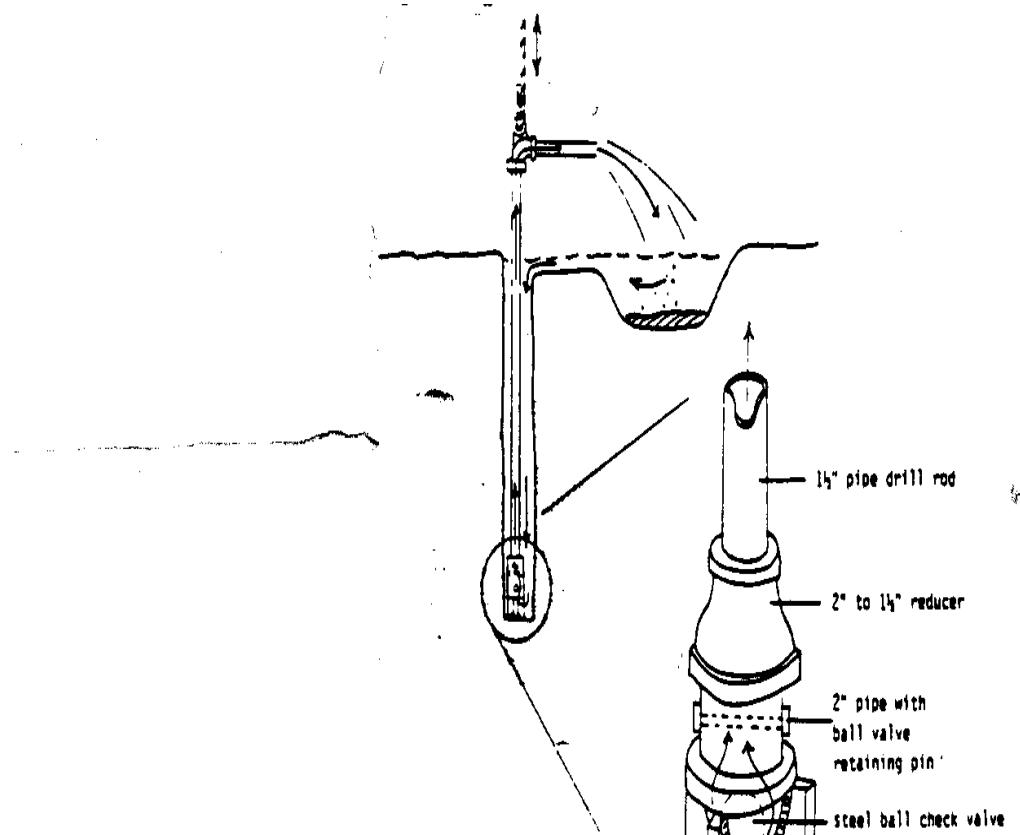
Procedure: Dig un
el agujero del juez de salida vertical
sobre la mitad un metro
profundamente y ligeramente
más grande que el
el diámetro del bien.
Erija el trípode.
Ate la soga al seco
bucket. Insert el
el cubo en el agujero
y empieza repetidamente

alzando y dejándolo caer
sobre la mitad un metro.
Cuando la penetración retarda
o paradas, quite el
la punta de barrena del cubo seca.
Quite la suciedad de
el bucket. Install
embalando como requerido.
Continúe operando el
el cubo hasta el
la profundidad deseada en
alcanzado.

Los Pozos de la circulación inversa (la Percusión)

Este método normalmente usado de taladrar (también sludger " del termed " o
el método de la percusión " hidráulico) involucra dejando caer repetidamente y
levantando la punta de barrena sin substancia con que está provista un sentido
único
verifique el valve (Fig. 14) . El agujero del taladro se guarda lleno con el agua

ulw14x12.gif (600x600)



de un establecimiento las Cortes de pond. en el bien ha terminado alejado el tallo del taladro sin substancia como el taladro se levanta y dropped. Si el a la punta de barrena le faltan un valve del cheque, un recorte de perforación la lata auxiliar simplemente

detenga la descarga adelante el arriba el golpe poniendo una mano encima del el tallo y soltando el tallo adelante el baje el golpe. El agua y las cortes fluyen al estanque de asentamiento dónde las cortes establecen fuera.

El método es bueno para pozos que tienen una media profundidad de 20 metro, con una profundidad máxima de 80 metro. en que no funciona bien difícilmente formaciones o enarena, pero es conveniente para arena, arcilla, y cieno.

Taladrando pueden hacerse muy rápidamente por un recorte de perforación experimentado
la tripulación.

La punta de barrena de Equipment:, preferentemente con el valve sentido único; la hondonada
el tallo del taladro; el trípode; las sogas y poleas.

Procedure: Dig un vertical
el agujero del juez de salida sobre la mitad un
mida el deepand ligeramente
más grande que el diámetro de
el well. Erect un trípode.
Excave un estanque de asentamiento cerca
por lo menos uno mide honradamente

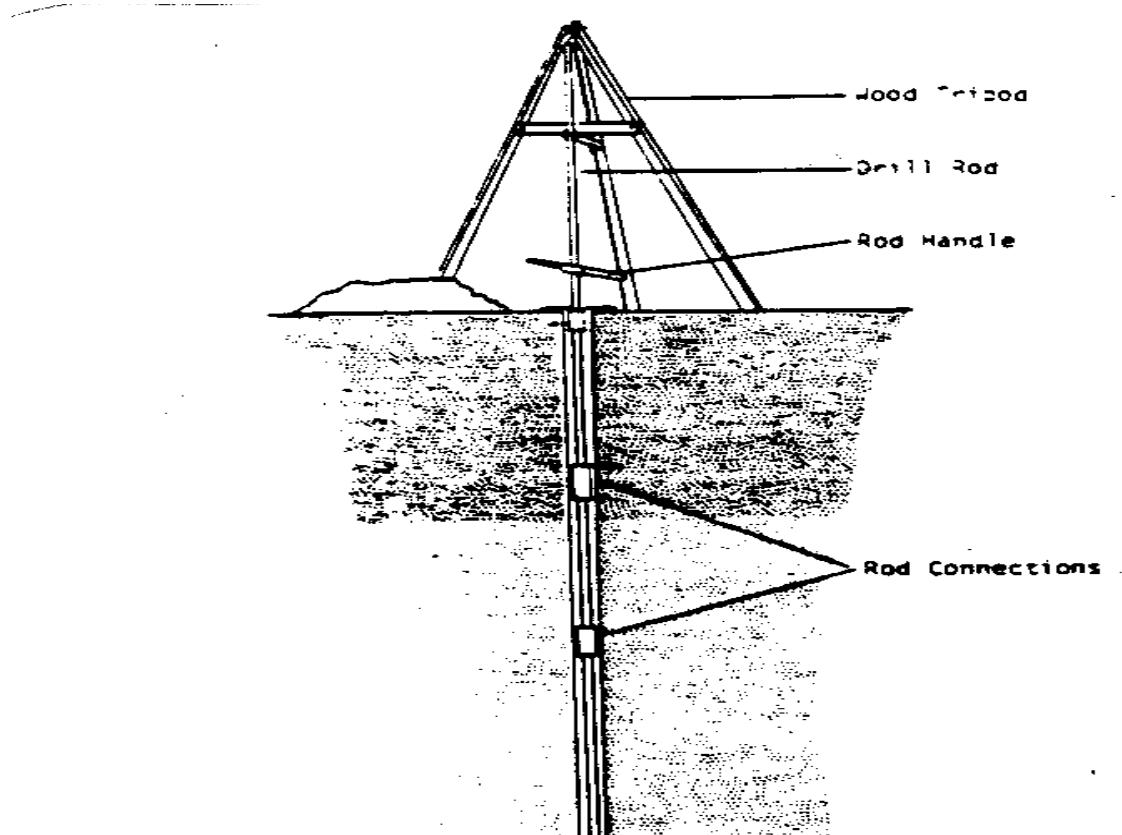
y un metro deep. Attach
la punta de barrena, el tallo del taladro,
y ropes. Fill el juez de salida
agujeree con water. Repeatedly
el aumento y deja caer la punta de barrena
una distancia de mitad un metro
Si un valve sentido único es indisponible,
el recorte de perforación
ayudante debe sustituir
su mano como descrito anteriormente.
Ate la hondonada adicional
las secciones de tallo de taladro y, si
las paredes del agujero son
inestable, cubierta del fregadero como el
bien deepens. Cuando el
la profundidad deseada se alcanza,
quite el taladro.

Aburrido (Augered) los Pozos (la Rotación)

Éste es uno del recorte de perforación más viejo y más simple methods. UN agujero
se taladra rodando una punta de barrena o barrena por mano. La barrena
debe alzarse periódicamente a la superficie y debe vaciarse. El Recorte de
perforación de
es rápido para los primeros cinco metros, pero se pone lento a mayor
las profundidades porque la varilla de añadir o de alargar debe desacoplarse como

**la barrena es
alzado al surface. (Fig. 15)**

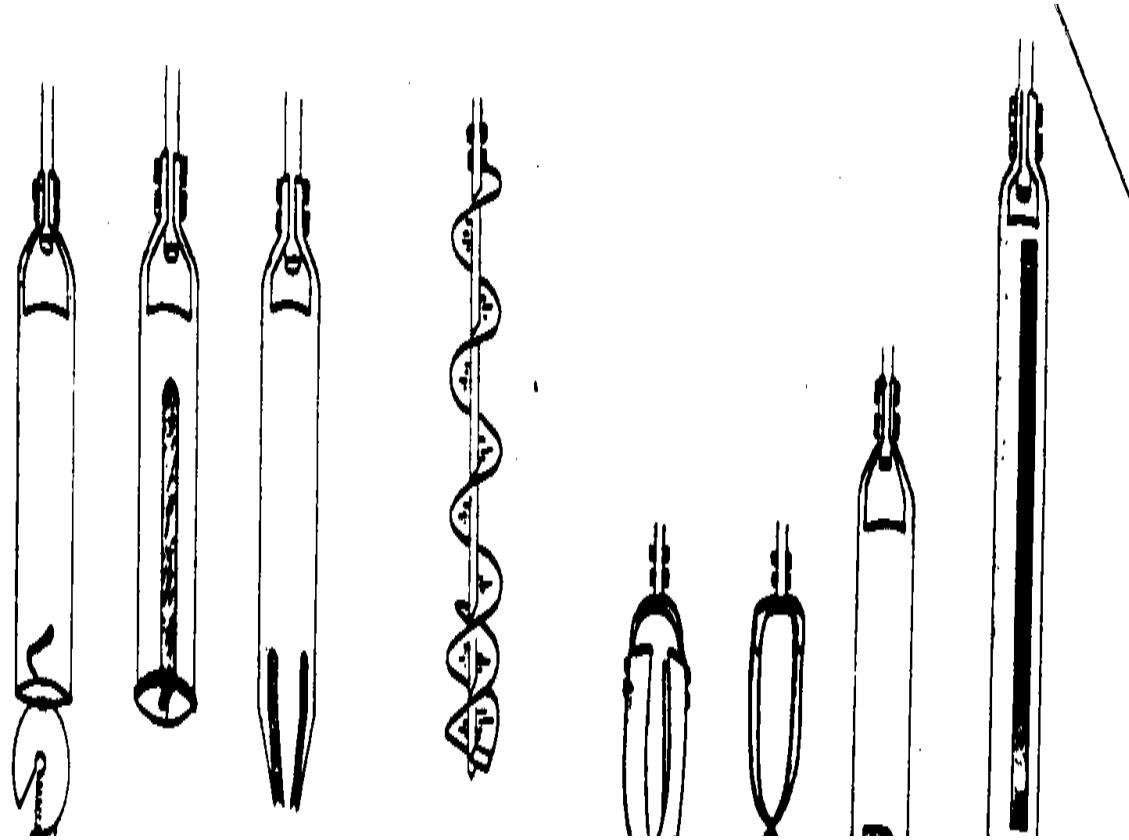
fg15p13.gif (600x600)



Taladrando con una barrena es conveniente para arena, arcilla, el cieno, y algunas arenas gruesas, pero no para piedras o la arena gruesa espesa. Las Profundidades de de 25 metro es obtainable. UN cuatro - a la tripulación de la seis-persona se requiere.

Un tipo de barrena se usa para los tales sólidos cohesivos como clay. UN el tipo diferente de barrena se usa para los sólidos sueltos como arena y las Barrenas de gravel. de plan más avanzado tienen a menudo muchos dientes montado en rodar los conos; éstos requieren el funcionamiento del machine y un nivelado de especialización más allá del alcance de este papel. (Fig. 16)

ulw16x14.gif (600x600)



El Trípode de Equipment:, varilla de añadir o de alargar, la barrena, las asas para la viruta el la varilla de añadir o de alargar y barrena.

Procedure: Dig un vertical el agujero del juez de salida sobre la mitad un mida profundamente y ligeramente más grande que el diámetro de el well. Erect un trípode. Ate la barrena al el tallo del taladro.

Aplome el tallo del taladro por ajustando la situación de el apoyo tripod. Turn el el tallo del taladro con una asa de la vara, hasta las harturas de la barrena o el progreso retarda.

Alce la barrena del agujero y quita el soil. Attach las secciones de tallo de taladro adicionales como el se mejora más profundamente. They puede tener que ser quitado como la barrena es levantado al surface. UN

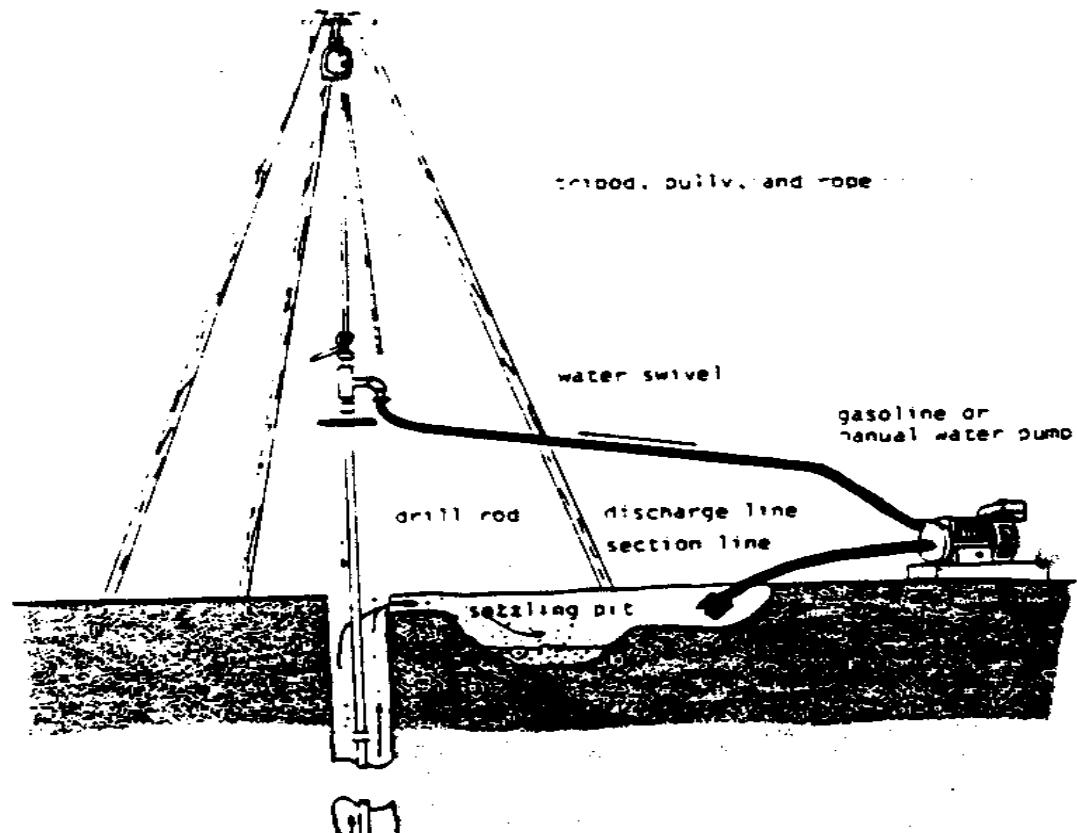
la plataforma levantada puede ser construido para proporcionar el apoyo adicional para ellos como ellos se alza al surface. Cuando los deseamos la profundidad se alcanza, quite el la barrenra y taladro stem. Install la cubierta y pantalla.

Los Pozos chorreados (la Rotación)

Un cortes de motor de reacción de agua a través de la tierra o otra formación a lo largo de con el acción de un taladre la bomba de agua de bit. a través del taladro sin substancia la vara fuerza la arena, obstruya con el cieno, y arcilla al aparezca dónde el la mezcla se agota a un el Agua de pond. estableciendo del estanque de asentamiento se bombea atrasado al la varilla de añadir o de alargar bit. El bien el ataque embalando con un el zapate se hunde como

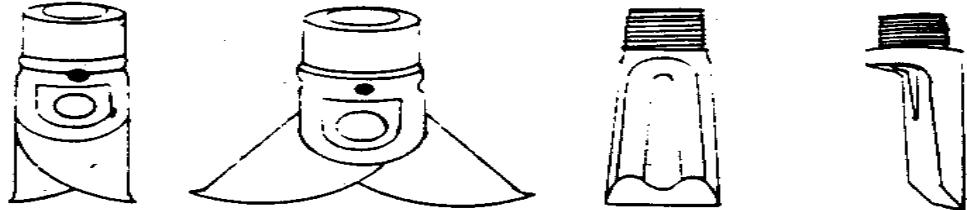
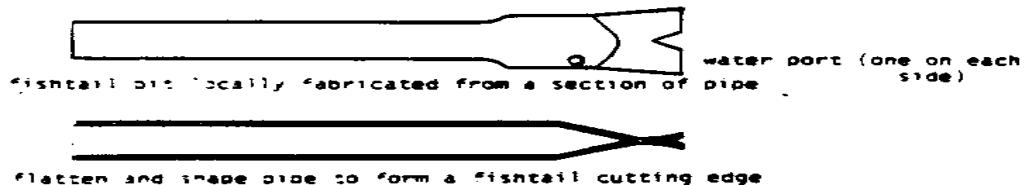
proceeds. taladrando (Fig. 17)

ulw17x14.gif (600x600)

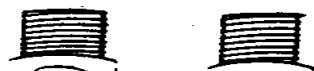


Varios tipos de taladro
el traje del pedazo diferente
las formaciones geológica
(Fig. 18) . La recta

ulw18x15.gif (600x600)

Locally Fabricated Jetting Bit

(closed) (open) straight bit side bit



el pedazo se usa para las arcillas.
El pedazo lateral se usa a
resbálese dentro de una cubierta y
extienda debajo su más bajo
el extremo para que el nuevo agujero
sea grande bastante para
la próxima sección de embalar.

Este método es excelente
por taladrar a través de
la piedra arenisca y la piedra suave.

El equipo: Motorizado o
la bomba manual, trípode con
la soga y polea, el taladro,
la vara con los acoplamientos,
la punta de barrena, una agua,
la fuente, embalando bien y
screen. que Este método usa
especialmente diseñado
equipo que no puede
esté fácilmente disponible.

El Procedimiento: Excave un vertical
el agujero del juez de salida sobre
medio un metro profundo y
ligeramente más grande que

el diámetro del
well. Erect un trípode.
Excave un estanque de asentamiento
cerca por lo menos uno
mida cuadrado y uno
el metro deep. Install el
la punta de barrena, taladrando,
la vara, sogas, y polea.
Conecte las mangas del
el estanque de asentamiento al
la bomba y taladrando la vara.
Empiece el pump. Rotate
la varilla de añadir o de alargar para reforzar
la corrosión por el
water. Install la pantalla
embalando cuando los deseamos
la profundidad se alcanza.

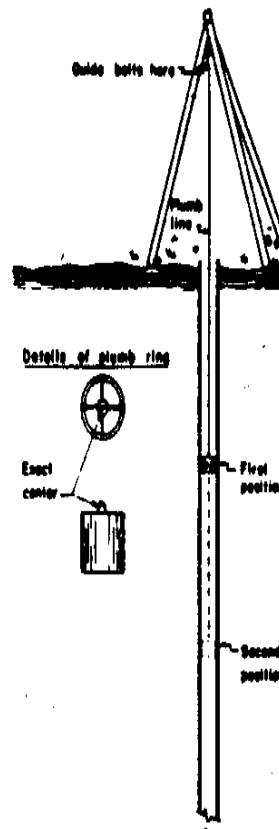
BIEN EL AND DE ALINEACIÓN PLUMBNESS

Un bien puede torcerse si la punta de barrena se desvía por grande
stones. UN corvo bien puede fatigar los árboles y rumbos de algunos
los tipos de bombas, o puede producir el daño a la cubierta por la bomba
shaft. El taladrador debe verificar la alineación del bien varios
tiempos durante taladrar de un pozo profundo. En por aquí construcción defectuosa
se evita o rápidamente corrigió.

Los pozos 30 a 60 metro un profundo es
a menudo utilizable aun cuando ellos son
un poco crooked. Si la falta
es serio, normalmente es
más barato empezar un nuevo bien
que para corregir la falta.

La alineación vertical puede ser
verificado suspendiendo un plomo
cerque de un trípode y bajando
él a las varias profundidades (Fig. 19).

ulw19x16.gif (600x600)



El diámetro del anillo
deba estar menos del diámetro
del casing. Una alternativa
el método es bajar al
base una cubierta muda con un
el diámetro un centímetro (el centímetro)
menos de eso del regular
casing. Si los movimientos mudos
libremente al fondo del
bien, una bomba operará
satisfactoriamente.

LA LECHADA

La lechada sella el espacio entre el embalar bien y el taladro hole. que se exigía prevenir el agua freática contaminada de entrando en el well. En la suma, la lechada extiende la vida del embalando.

La lechada ha realizado instalación de la cubierta más atrás y proteja, y antes de bien desarrollo. El método bueno es bombeo la lechada a través de una cañería a la elevación deseada más baja, levantando la cañería como la lechada se pone. Porque una bomba de lechada es misma caro, un método más fácil pero menos fiable se usa: la lluvia consolide la lechada en el espacio, en una cama de arena gruesa. Cement la lechada
es hecho mezclando 20 litros (la L) de agua con 45 kg de cement. Si

hay un volumen grande a la hartura, pueden mezclarse arena y arena gruesa con el cemento.

El Procedimiento: La lluvia fino (el guisante ") la arena gruesa en el espacio alrededor del embalando a ligeramente sobre la lámina acuífera, pero por lo menos 3 metro de el surface. Mix molido la lechada de cemento y lo vierte para llenar el resto de ese espacio.

BIEN EL DESARROLLO

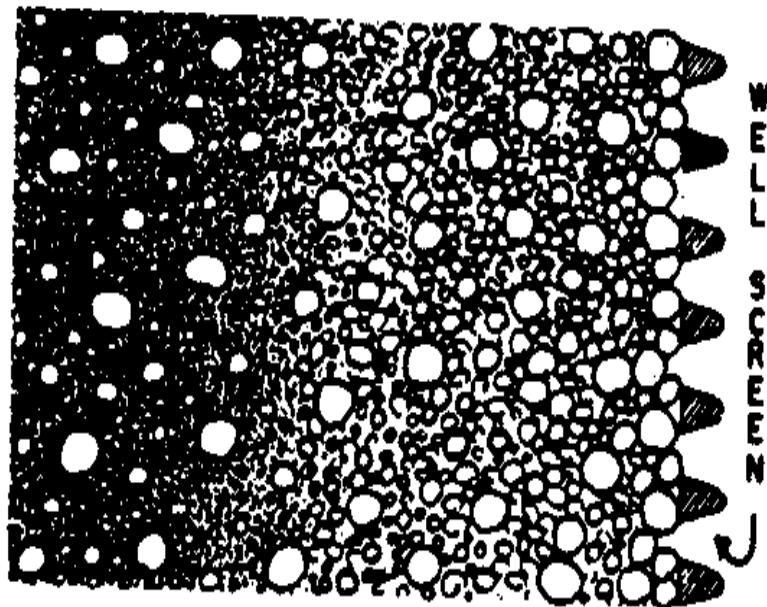
Después de la instalación del bien-pantalla y lechada, el bien debe ser desarrollado para asegurar el rates de flujo de agua máximo. El Desarrollo de consiste

de causar inversiones rápidas de flujo de agua (llamó " la pulsación ") a través de la pantalla y el aquifier circundante. que lava lejos la misma arena fina, cieno, y arcilla en que pueden haber permanecido el el acuífero alrededor del screen. Estas partículas de la multa restringen el flujo de water. En la suma, taladrando pueden apretar la tierra al lado del el agujero del taladro; el desarrollo devuelve la tierra a una condición suelta.

En el desarrollo, la salida rápida de agua a través del bien la pantalla desaloja las partículas finas del layer. circundante El interior el flujo de agua permite la multa las partículas para entrar el bien.

Éstos están alejados con un fiador o por pumping. Las hojas del proceso el material tosco con el flujo bueno las características alrededor del screen. (Fig. 20)

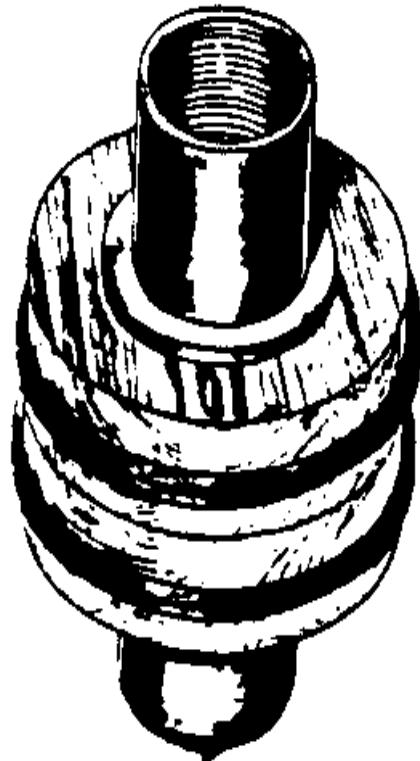
ulw20x17.gif (437x437)



**Fig. 20: Coarse material
around well screen**

El surgiendo mecánico del bien puede hacerse con un localmente el buzo de la ola hecho (Fig. 21) o un

ulw21x17.gif (486x486)



el buzo del valved más caro.

El buzo del valved tiene una encendedor-pulsación
el acción y puede convertirse
a un buzo sólido por
tapando su agujero si necesario. UN
luz que el acción surgente se recomienda
para empezar el proceso.

Poniendo una cañería pesada sobre el
el buzo de la ola se recomienda para
el peso aumentado si necesitó.

Procedure: Remove cualquier arena en el bien achicando o bombeando.
Baje al buzo de la ola hasta que sea 2 a 3 metro debajo del agua
la superficie y sobre la pantalla. Raise el buzo de la ola 2 a 3 metro
y entonces la gota it. Repeat el acción despacio; entonces el aumento el
rate. Después de varios minutos, tire al buzo de la ola a la cima
del bien y quita la arena achicando o bombeando. Notice
cuánta arena está en el agua. Repeat el funcionamiento de la ola
el buzo hasta pequeño o ninguna arena puede quitarse. Finally, más bajo,
el buzo a través de la pantalla al fondo del agujero a
más allá limpia la pantalla.

BIEN EL MANTENIMIENTO

Bien y el mantenimiento de la bomba es crítico a la longevidad y
la actuación de un agua-bien el system.

Los Registros del bien la construcción, niveles de agua, y actuación la historia es importante para las decisiones de mantenimiento. lo siguiente deben guardarse archivos de bien la construcción y muestras de la tierra:

El nombre de Dueño de ; el nombre de taladrador y dirección; un leño de la tierra,

que graba las formaciones durante que se encontraron
que taladra y las profundidades de las transiciones; taladrando bien

El método de ; el tipo y tamaño de embalar bien; la perforación

El diámetro de y total taladraron la profundidad; las especificaciones de la pantalla;

El nivel estático de ; cualquiera bombeando los archivos, indicando,
que bombea el rate y el descenso de la lámina acuífera;

El lechada material usó; y bomba specifications. El

Los archivos de deben incluir un mapa de la situación del bien
que muestra la distancia a las fuentes de contaminación,

Los lagos de , y ríos.

La tal información como los tipos y profundidades de formaciones geológica
pueda ser fácilmente forgotten. que puede necesitarse críticamente si el bien
las paradas water. productor Cosas así los archivos también son útiles planeando
los nuevos pozos en el área.

Los datos deben grabarse como el lugar de tomas de recorte de perforación o como
pronto cuando ellos se ponen disponibles.

El rates bombeando de un bien puede disminuir después de un periodo de funcionamiento, causando un problem. serio Antes de cualquier reparación se intenta, el operador debe intentar determinar la causa del problem. El la profundidad original a la lámina acuífera debe compararse al depth. actual que La bomba puede quitarse para inspection. Si ambos el agua y el bien la bomba es buena, entonces el problema puede ser a el bien la pantalla.

Algunos problemas comunes y soluciones se dan debajo:

EL PROBLEMA DE LA SOLUCIÓN DE

Los table de agua bajados Taladran el bien más profundo (normalmente no posible)

Los pump estropeados Reparan o reemplazan la bomba

Encrusted bien los screen Ácido-tratan o tratan con cloro bien

Encrustation, la acumulación de material precipitado en el bien proteja, puede quitarse acidificando el bien. Usually clorhídrico (muriático) ácido o el ácido sulfúrico se usa.

Aunque el ácido clorhídrico está disponible en tres calidades, sólo, la calidad más fuerte (28%) debe usarse. El volumen de ácido

usado debe estar sobre dos veces el volumen del agua en la pantalla section. El bien debe agitarse durante dos horas con una ola el buzo inmediatamente después de que el ácido se agrega. Después de la agitación, el bien debe achicarse fuera hasta que el agua esté limpia. que es útil tratar con cloro el bien después del tratamiento con ácido. Then la bomba y desecha el agua hasta que la acidez desaparezca.

El crecimiento bacteriano urbanizado en un bien la pantalla puede quitarse por las soluciones del cloro concentradas agregando al bien suficiente para una concentración del cloro de 300 miligramos (el mg) por la L en el bien water. Después de la desinfección con cloro, el bien debe agitarse por los medios de un buzo de la ola y entonces achicó fuera hasta que el agua esté clara.

LA DESINFECCIÓN

Por su naturaleza, taladrando bien pueden causar la contaminación del la Desinfección de water. molida de los recientemente completamos se requiere bien

para asegurar la higienización del agua subterránea. UN se concentró la solución del cloro se agrega al bien para producir por lo menos 100 mg/L de chlorine. que Esta solución debe representar 24 horas. La mayoría de los tipos de compuestos del cloro puede usarse para hacer la solución.

Para hacer una solución con el hipoclorito del calcio (la cal clorada),

agregue una cantidad pequeña de agua al químico sólido y movimiento hasta allí ningún lumps. Add es varios litros de agua y permite los sólidos a settle. El líquido claro debe usarse para desinfectar el bien y el material restante desechar.

Hacer las soluciones de provisión con otros compuestos del cloro, simplemente, agregue el compuesto a aproximadamente 4 L de agua, en la cantidad necesitada para, la concentración del cloro requerida.

El Procedimiento: Después del bien se taladra, limpie y limpie el área como completamente como posible de grasa, aceite, y suciedad. Pour el cloro la solución en el well. Mezclar se ayuda con una manga o cañería. Asegure que todas las superficies del embalar bien se exponen al el cloro solution. Lower accionario la bomba y su gota conduce por tuberías en el bien, lavando sus superficies exteriores con la solución del cloro como ellos lowered. Operate son la bomba, mientras desechar el agua, hasta que un olor del cloro distinto pueda descubrirse. Allow el cloro la solución para permanecer en el bien durante 24 horas. Then la bomba el bien hasta que el olor del cloro desaparezca; el desecho el agua.

BIEN EL ABANDONO

Si un bien es abandonado porque no produce el agua o porque es contaminado, debe sellarse para prevenir contaminado el agua freática de entrar en él y mezclar con el water. molido El método común de sellar un bien insertando un

el leño de madera corto en la cima del embalar bien es ineficaz y no debe ser used. Fill el bien con la arcilla a dentro de uno el metro de la cima de la cubierta; entonces la hartura él a la cima con el hormigón.

Un bien también puede sellarse inyectando el cemento, hormigón y/o la arcilla en el well. El cemento debe introducirse al fondo del bien primero y puso progresivamente más de a la cima de el bien.

LAS REFERENCIAS DE

Ashe, William, los pozos Comprensivos. el VITA Technical' Papel.
Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica, 1989.

Driscoll, Fletcher G., Agua subterránea y Pozos, 2 ed. Nuevo
Brighton, Maine,: Los S la Johnson Division, 1986.

Gibson, Ulric P.; Rexford D. Cantante, el Manual de los Pozos Pequeño,: Un Manual de Situación, Plan, Construcción, Uso, y Mantenimiento (en Inglés y en español). Washington, D.C.,: La Agencia americana para Internacional El Desarrollo, 1969.

Instituya para el Agua Rural; la Asociación de la salubridad ambiental Nacional;
La Agencia para el Desarrollo Internacional americana, Construyendo,
Los Pozos de la herramienta para cable (en español e inglés). Water para el

Mundo;

El abastecimiento de agua rural Tech. Note No. RWS 2.C.5. Washington, D.C.,:
La Agencia para el Desarrollo Internacional americana, 1982.

Instituya para el Agua Rural; la Asociación de la salubridad ambiental Nacional;
La Agencia para el Desarrollo Internacional americana, Diseñando,
La herramienta para cable Wells. Water para el Mundo; la Tecnología del
abastecimiento de agua Rural.

Note No. RWS 2.D.5, Washington, D.C.,: La Agencia americana para Internacional
El Desarrollo, 1982.

Koegel, R.G., Pozos de Autoayuda. La FAO Irrigación y Papel del Desagüe
No. 30. Roma: La Comida de ONU y Organización de Agricultura, 1977.

Voluntarios en la Ayuda Técnica, Manual de Tecnología de Pueblo,
3 ed. Arlington, Virginia,: Voluntarios en la Ayuda Técnica,
1988.

LA FUENTE COMERCIAL

Lifewater International, P.O. Box 1126, Arcadia, California,
91006 USA. Telephone 818/443-1787. Hechuras y vende un portátil
el machine taladrando, diseñado para el uso en los países en desarrollo, para
los pozos a a 30 metro profundamente.

== == == == == == == == == == == == == == == == == == ==
== == == == == == == == == == == == == == == == == == ==

