

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

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

TESTING A EFICIÊNCIA

DE COOKSTOVES MADEIRA-ARDENTE

Padrões Internacionais

Originalmente preparada de
Procedimentos de de uma reunião de peritos
convened em 1982 de dezembro por
Volunteers em Ajuda Técnica (VITA)

Revised 1985 de maio

Published por:

VITA

1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,
Arlington, Virgínia 22209 E.U.A.
TEL: 703/276-1800. Fac-símile: 703/243-1865
Internet: a favor de-info@vita.org

ISBN 0-86619-229-8

(c) 1985, Voluntários em Ajuda Técnica,

CONTEÚDOS DE

Reconhecimentos

Introduction

Água Teste Fervente

Equipamento de

Procedimento de

Notas Processuais

Dados de e Forma de Cálculo

Test Série que Informa Forma

Arte culinária controlada Test

Equipamento de

Procedimento de

Notas Processuais

Dados de e Forma de Cálculo

Test Série que Informa Forma

Teste de Desempenho de cozinha

Equipamento de

Procedimento de

Notas Processuais

Dados de e Forma de Cálculo

Test Série que Informa Forma

Notas técnicas

Glossário

Abreviações

APÊNDICES:

UM. Conceitos de Eficiência

B. Participantes em reunião de Arlington

C. Participantes a Louvain " Woodstoves Seminário "

D. Participantes em reunião de Marseille

RECONHECIMENTOS DE

Este documento é uma revisão de Testar a Eficiência de Woodburning Cookstoves, primeiro publicado por Voluntários Em Ajuda Técnica dentro, Dezembro, 1982. O trabalho mais cedo era o resultado de um especial internacional seminário conteve Arlington, Virgínia, pelo apoio do Agência norte-americana para Desenvolvimento Internacional (USAID), o Governo de O Países Baixos, e IBM/Europe. Desde publicação, muitos comentários úteis foi recebida de usuários deste documento, enquanto nos habilitando agora para clarifique vários conceitos e remova certo inconsistências. Em alguns casos nós rejeitamos sugestões que teriam exigido uma revisão de princípios fundamentais concordou para a Arlington. que eram sentidas Tais mudanças ir além da extensão deste trabalho.

Estas diretrizes revisadas são um esforço para trazer o trabalho do Arlington Group para uma audiência mais larga para prática, escrutínio e mais adiante discussion. que Nós esperamos que tal um processo conduzirá um até mesmo mais versão refinada de procedimentos por testar cookstoves de woodburning.

Paul Bussman, O Woodburning Fogão Grupo,
Eindhoven, O Países Baixos,

Jonathon Loose, Desenvolvimento de Tecnologia de Intermediário,

Group, Lendo, Inglaterra,

K. Krishna Prasad, O Woodburning Fogão Grupo,
Eindhoven, O Países Baixos,

Timothy Wood, Voluntários em Ajuda Técnica,
Arlington, Virgínia, E.U.A.,

Fevereiro de , 1985,

INTRODUÇÃO DE

Testar é um componente essencial de qualquer programa que promove o uso de fogões de woodburning melhorados em países em desenvolvimento. Isto é verdade embora como são administrados programas ou por que meios os fogões é disseminada.

Fogão testar é o medindo sistemático das vantagens e limitações de um modelo de fogão particular. Sua pontaria primária é ajudar identifique os fogões mais efetivos e desejáveis para uma reunião social específica e econômico context. Com produção de fogão contínua, um programa de prova provê controle de qualidade essencial e pode conduzir a modificações de designio importantes.

Problemas woodstove circunvizinho projetam e testando ganharam aumentando atenção durante os últimos anos. que Muitos indivíduos e grupos têm é envolvida, documentos circulantes, e se encontrando para discutir ocasionalmente

problems. Ao " Sétimo Seminário " de Woodstove segurado a Louvain, Bélgica, 4 - 5 de março de 1982, era de acordo que um esforço sistemático deveria ser empreendida para alcançar como largo uns consensos como possível em campo que testa de

woodstoves. muitos aproximações para testar estavam sendo usadas, era sentido, resultando entendendo mal e impedindo comparação de resultados.

Um grupo de funcionamento internacional informal de participantes de Louvain e outros em desenvolver um padrão para campo que testa de woodstoves se encontraram dentro

Marseille 12 - 14 maio, 1982. que Este grupo concordou que havia um urgente precise para um padrão internacionalmente aceitável. notou aquele campo testar tinham sido terminados em muitos lugares por muitas pessoas diferentes, alguns de

quem publicaram no assunto e fizeram sugestões para padrões.

Nenhum das sugestões publicadas era usado como uma base para discussão.

Bastante, o grupo juntou idéias de comentários recebeu o partidário o Louvain se encontrando, e de idéias novas, detendo as sugestões mais cedo mente.

Os consensos em Marseille eram isso:

- * Um padrão mundial deveria ser simples e limitado. Um padrão será mais aceitável se só impõe regras rígidas onde necessário, mas inclui recomendações onde possível.
- * Uma distinção deveria ser feita entre testar feita só para uso local (para usuários de fogão e outros) e testando onde os resultados são planejados ser transmitida para outros lugares.
- * O padrão deveria representar um acordo entre o mais largo possível variam de aplicações, e o possível ajuste mais íntimo com arte culinária atual pratica.
- * Seria útil para o padrão classificar o muitos diferente Parâmetros de que influenciam desempenho de fogão.

O grupo de Marseille decidiu que conceitos de avaliação e especificações informando poderia ser fixada no procedimento de teste standard, e isso poderiam ser especificadas comida, combustíveis, e panelas em standards. local Enquanto o fogão isto não pode ser unificado, uma descrição detalhada do fogão é precisada com o relatório de teste. que foi pensado que um internacional padrão poderia recomendar um modo para fazer isto. Discussões de resultaram em um jogo de "instruções" para o desenho de um standard. proposto O Marseille desenho de grupo foi circulado entre participantes que então proveram comentários.

O segundo desenho resultante foi discutido, entre outros, ao se encontrando concordaram por VITA 6 - 10 de dezembro de 1982.

Os 13 peritos de fogão de dez países que assistiram o semana-longo Arlington se encontrando concordaram em três testes básicos e procedimentos informando.

Impondo um padrão científico fogão testando, o grupo de Arlington espera assegurar um grau alto de uniformidade em teste de fogão resulta de ao redor do world. O uso difundido de procedimentos de prova unificados permita a comparação de designios de fogão em uma base mais sistemática, e nutre compartilhando mais largo dos resultados de pesquisa e desenvolvimento efforts. Isto beneficiará os desenhistas de fogão e usuários, e no final das contas tudo que dependem dos recursos de floresta do mundo.

Os testes seguintes foram formulados pelo grupo a Arlington:

Uma Água teste fervente, medir quanta madeira é usada para ferver água debaixo de conditions. fixo Este é um teste de laboratório, ser feita ambos a, calor cheio e a um mais baixo " nível chiando " reproduzir os dois a maioria arte culinária comum tasks. Enquanto necessariamente não correlata para atual desempenho de fogão ao cozinhar comida, facilita a comparação de fogões debaixo de condições controladas com relativamente poucas variáveis culturais.

Um teste de desempenho de Cozinha, medir quanto fuelwood é usado por pessoa em casas atuais ao cozinhar com um fogão tradicional, e ao usar um Fogão experimental. O provador mede quanto simplesmente

madeira a família tem no princípio e ao término de cada prova período.

Um teste de arte culinária controlado, servir como uma ponte entre a ebulação de água, teste e os testes de desempenho de cozinha. Trained que os cozinheiros locais preparam refeições predeterminadas de um modo especificado, usando ambos tradicional e fogões experimentais.

O grupo de Arlington reconheceu que alguns dos procedimentos descreveram aqui difira significativamente do que tinha sido recomendada no passado. A diferença principal está no conceito de eficiência used. Estes padrões está baseado em uma descrição mais larga e justificação de eficiência que Porcentagem de Calor Utilizou (PHU). Eles interpretam evaporação como um meça de energia desperdiçada, não energia usou (veja Apêndice UM, Conceitos de Eficiência) . não é a intenção do grupo para exigir que estes padrões seja adopted. Rather, esperou que os provadores de fogão usarão o padrões e compartilha a experiência deles/delas os usando. O propósito de padrões em desenvolvimento por testar são ajudar para os técnicos a adquirir os mais mais

resultados seguros dos testes deles/delas, considerar fontes de erro, e para interprete teste resulta confiantemente. Estes padrões não impedem o uso de modos existentes de testar; porém, o grupo pensa que o novo padrões podem render resultados mais seguros, comparáveis.

Este documento inclui o passo por passo procedimentos para cada um dos unificaram

testes, seguidos por Notas Processuais que dão sugestões específicas, por administrar o tests. Os dados de amostra e formas informando incluída para cada teste é projetada para simplificar a gravação de essencial information. Para referência fácil, Notas Técnicas que dão fundo informação pertinente a todos os três testes é impresso em paper. colorido UM glossário e lista de abreviações são seguidas um seção discutindo conceitos de eficiência usaram testando fogões.

O documento original foi preparado por Dr. Timothy Wood, com Prof. Guido de Lepeleire, Dr. Gautam Dutt, e Howard Geller. Editar era terminado por Margaret Crouch, com typesetting por Maria Garth. A reunião de Arlington foi trazida possível pelo apoio da Agência norte-americana Internacional Desenvolvimento (USAID), o Governo do Países Baixos, e IBM/Europe. USAID também fundou isto revisou edição do manual. UMA lista completa de são incluídos os participantes o Arlington se encontrando no Apêndice.

WATER TESTE FERVENTE

O Teste de Ebulação de Água (WBT) é uma simulação relativamente curta, simples de arte culinária comum procedures. mede o combustível consumido para um certo classe de tasks. é usado para uma comparação rápida do desempenho de fogões diferentes.

Água Testes Ferventes usam água para simular comida; a quantidade standard é dois-terços a capacidade de panela completa.

O teste inclui " poder " alto e " baixo poder " phases. O poder alto fase envolve aquecimento a quantidade standard de água do ambiente temperatura para ferver tão rapidamente quanto possível. (veja Nota 1 Técnica). A baixa fase de poder segue. que O poder é reduzido ao mais baixo nível precisada manter a água que chia em cima de um período de um-hora.

Cada WBT deveria ser repetido quatro vezes pelo menos. Podem ser calculados a média Resultados de e analisou statistically.

EQUIPAMENTO

- * Fogão
- * Panelas sem tampas - veja Nota 1 Processual)
- * Um equilíbrio preciso a 10 gramas com uma capacidade indicada de 5 kg (Nota 2 Técnica)
- * Espécies de madeira localmente dominantes, ar secou (Técnico Nota 3, 4), preferivelmente Pedaços de de tamanho uniforme
- * Água, dentro de 2 [graus] C de temperatura ambiente
- * Cronometrando dispositivo
- * Mercúrio ou termômetro digital por medir temperaturas até 105 [graus] C (Nota 6 Técnica)
- * Dispositivo para measure/estimate o conteúdo de umidade de madeira (Técnico Note 4)
- * Formas para dados gravadores e cálculos

* Optional: telegrafam pinças por controlar carvão quente e madeira; separou Luvas de .

PROCEDIMENTO

1. Determine e registre conteúdo de umidade para madeira ser usada em teste. See Técnico Nota 3 e 4, pp. (Note: isto é geralmente terminado para um Série de de testes, em lugar de para cada teste individual.)
2. Nota e registra as condições de teste. Prepare um desenho das panelas e fogão para ser tested. (Nota: em qualquer série de teste está seguro usar o mesmas panelas para todos os testes.) Include dimensões de fogão todo pertinentes e mostram como as panelas ajustaram no fogão (Nota 9 Técnica) . Note climático condiciona (Nota 8 Técnica) .
3. Pese as panelas vazias, secas, e registre este peso nos Dados e Cálculo de Abastecimento de Form. cada panela com água para 2/3 capacidade e registro o peso novo.
4. Não leve uma quantidade de madeira mais que duas vezes os calcularam precisaram chegam, pesam isto, e registram o peso nos Dados e Cálculo Form.
5. Coloque um termômetro em cada panela de forma que temperatura de água pode ser

mediu no centro, aproximadamente 1 cm da bottom. Registro água Temperaturas de e confirma que eles variam não mais que 2 [graus] C de ambiente.

6. Depois de um cheque final de preparações, acenda o fogo como dentro Técnico Note 10. Record o tempo começando exato. Ao longo do seguinte " fase de poder " alta do teste, controle o fogo com os meios geralmente usada localmente trazer a primeira panela a uma fervura tão rapidamente quanto possível.

7. Regularmente registre o seguinte nos Dados e Forma de Cálculo:

- * a temperatura de água em cada panela;
- * o peso de qualquer madeira acrescentou ao fogo;
- * qualquer ação levada para controlar o fogo (abafadores, soprando, etc.); e
- * a reação de fogo (fumaça, etc.).

8. Registre o tempo ao qual a água na primeira panela vem um cheio fervem.

9. Neste momento fazem o seguinte rapidamente:

* Remova toda a madeira do fogão e derrube qualquer charcoal. Weigh a madeira, junto com a madeira nova do previamente pesou provisão.

- * Pese todo o carvão separadamente (Nota 2 Processual).
- * Registro a temperatura de água de cada panela.
- * Pese cada panela, com sua água.
- * carvão de Retorno, madeira ardente, e panelas para o fogão para começar o "baixa fase de poder " do teste.

Record todas as medidas nos Dados e Forma de Cálculo.

Com prática um único provador pode completar este passo dentro de 2 a 4 Minutos de e se muda para Pisar 10 sem introduzir erro significante para os dados. Porém, Se esta interrupção é julgada muito difícil ou rompente, um procedimento alternado é sugerido dentro Processual Note 3.

10. Durante os próximos 30 minutos há pouco mantenha o fogo a um nível suficiente para manter a água simmering. Use o menos quantia de madeira possível, e evita boiling. Continue vigoroso para monitorar todas as condições notadas em Passo 7. Se a temperatura da água nas primeiras gotas de panela mais que 5 [graus] debaixo de ferver, o teste deve ser considerado inválido.

11. Recupere e pese o carvão e madeira todo restante separadamente.
Record os pesos.

12. Pese cada panela com sua água permanecendo. Record o peso.

13. Calcule a quantia de madeira consumida, a quantia de água permanecer,

a duração de teste, o Consumo de Combustível Específico, e, para multipot fogões, a Relação de Consumo (Nota 5 Processual) Mínimo de . Também podem ser calculados e níveis de poder de máximo (Nota 11 Técnica).

14. Interprete teste resulta (veja Nota 4 Processual), e preenche um Teste Série de que Informa Forma.

NOTAS PROCESSUAIS

São administrados freqüentemente 1. testes de Fogão com panelas de lidded para reduzir o efeito of traça em taxa de evaporação do pot. However, se o que testa local é protegido corretamente de desenhos, deveriam ser partidas tampas fora, reduzindo o erro causado por água condensada que goteja de assim a tampa atrás na panela.

2. Com modelos de fogão de peso leve, freqüentemente o fogão e seus conteúdos podem seja pesado junto como uma unidade, e o peso do fogão vazio subtraiu later. não é necessário separar carvão e Cinzas de , desde que peso de cinza é normalmente insignificante.

Podem ser administrados 3. " poder " Alto e " baixos testes de poder " separadamente. O Fogo de é extinguido ao término de Passo 7, e o fogão é permitido

para esfriar. O teste inteiro está então repetido de exatamente o mesmo modo, a não ser que o fogo está reduzido o momento a primeira panela vem um fervem. There não é nenhuma interrupção para pesar água ou abastecer como descrita em Passos 8-13.

O teste é terminado 30 minutos depois de ferver, e todas as medidas são registradas. que O peso do combustível usado durante a fase de poder alta é subtraído do total usado no baixo poder phase. UM separado ou modificado de folha de dados é precisada para resultados de teste gravadores. cálculos Finais permanecem inalterados.

4. é importante para saber interpretar os resultados do WBT, e para se lembrar que um baixo consumo de combustível específico indica um alto Eficiência de . Como eficiência recusa, Consumo de Combustível Específico (SFC) sobe. é possível usar WBT resulta julgar a conveniência de um fogão para arte culinária vários tasks. por exemplo, para arte culinária de poder alta (correnteza fritando e fervendo), um fogão com o maior poder alto Eficiência de poderia ser melhor; por chiar, porém, o melhor fogão poderia ser o que mostra baixo SFC para poder alto e baixo. (também Veja Apêndice UM que explica conceitos de eficiência).

5. A Relação de Consumo pode ser útil ao testar fogões que acomodam mais de um pot. expressa a quantia de água evaporada da panela principal como uma fração do total evaporada de todas as panelas.

A relação de consumo sempre é menos que 1.0. O mais baixo seu valor, o mais baixo a proporção de calor usada pela panela principal.

Há dois modos nos quais a Relação de Consumo pode ser pelo menos útil ao provador de fogão:

um) serve como um cheque em operação de fogão consistente. Com multipot Fogões de o usuário determina como aqueça do fogo é aquinhoada para o pots. vários Em uma série de Água Testes Ferventes que é Essencial de que isto seja feita em um manner. consistente comparando as Relações de Consumo em uma série de teste a pessoa pode descobrir variações em operação de fogão.

b) pode ajudar mostrar se bastante calor alcança todas as panelas para é útil para cozinhar.

Como uma regra, Relação de Consumo não deveria ser usada como uma correção fator para comparação de multipot e fogões de singlepot. Tais comparações nunca é válido em Testes de Ebulação de Água por causa do muitos variáveis interferindo.

WATER TESTE FERVENTE

DATA E FORMA DE CÁLCULO (*)

Teste Number _____ Location _____

Date _____ Teste conditions _____

STOVE _____ REMARKS _____

TESTER _____

END FIM DE OF DE

INITIAL POWER ALTO BAIXO PODER

MEDIDA DE FASE DE FASE DE

Wood content de umidade um) _____

Peso seco de Panela #1 b) _____

Peso seco de Panela #2 c) _____

Peso de wood d) _____ kg j) _____ kg s) _____ kg

Peso de carvão k) _____ kg t) _____ kg

Peso de Panela #1 com water e) _____ kg m) _____ kg u) _____ kg

Peso de Panela #2 com water f) _____ kg n) _____ kg v) _____ kg

Molhe temperatura, Panela #1 g) _____ [degree] C p) _____ [degree] C

w) _____ [degree] C

Molhe temperatura, Panela h) de #2 [grau] C q) _____ [degree] C y)

[degree] C

TIME I) _____ R) _____ Z) _____

(Use o esboço de gráfico em lado de contrário registrar mudanças em temperatura de água)

CALCULATIONS PODER ALTO PHASE BAIXA FASE DE PODER

Wood consumiu UM) $d-j = \text{kg de } \underline{\hspace{10cm}}$ J) $j-s = \text{kg de } \underline{\hspace{10cm}}$
Carvão B restante) K = $\text{kg de } \underline{\hspace{10cm}}$ K) $t-k = \text{kg de } \underline{\hspace{10cm}}$
Madeira seca equivalente consumiu C) $A/(1+a)-1.5$ B = $\text{kg de } \underline{\hspace{10cm}}$ L) $J/(1+a)-1.5$ K
= $\text{kg de } \underline{\hspace{10cm}}$
Água vaporizou, Panela, #1 D) $e-m = \text{kg de } \underline{\hspace{10cm}}$ M) $m-u = \text{kg de } \underline{\hspace{10cm}}$

Água vaporizou, Panela #2 E) $f-n = \text{kg de } \underline{\hspace{10cm}}$ N) $n-v = \text{kg de } \underline{\hspace{10cm}}$

Relação de consumo F) $D/(D+E) = \underline{\hspace{10cm}}$ P) $M/(M+N) = \underline{\hspace{10cm}}$
Consumo de combustível específico G) $C/D = \underline{\hspace{10cm}}$ Q) $L/M = \underline{\hspace{10cm}}$

Duração de teste H) $r-i = \underline{\hspace{10cm}}$ R) $z-r = \underline{\hspace{10cm}}$
Taxa ardente eu) $C/H = \underline{\hspace{10cm}} \text{ kg/min}$ S) $L/R = \underline{\hspace{10cm}} \text{ kg/min}$

Overall Consumo de Combustível Específico (SFC): $(C+L)/(D+M) = \underline{\hspace{10cm}}$

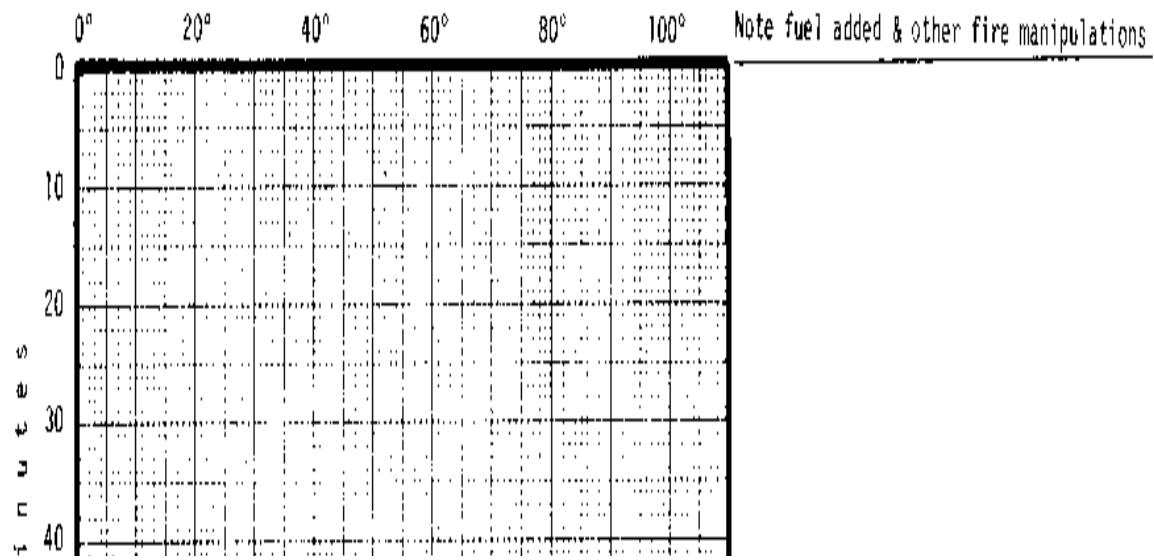
(*) Este é um exemplo de uma forma ser completada um teste toda vez seja corrida.
que é modificado facilmente para casos onde são corridas fases de poder altas e alto-baixas independentemente.

<TIME/TEMPERATURE PLOT - FASE DE PODER ALTA>

44p08.gif (600x600)

TIME/TEMPERATURE PLOT - HIGH POWER PHASE

Water temperature



**WATER TESTE FERVENTE
TEST SÉRIE QUE INFORMA FORMA**

Organização que administra testes

Mailing endereço _____

Nome de fogão testou _____

Ser de números de teste informou _____ Test supervisor

RESUMO DE CONDIÇÕES de TESTE (proteção de desenho, temperatura ambiente, etc.)

FUELWOOD

**ESPÉCIES DE APPROX% UMIDADE DE TOTAL DIMENSÕES MÁS
(Botanic nomeiam) (através de peso) CONTEÚDO de**

KG _____ % _____
KG DE _____ % _____
KG DE _____ % _____
KG DE _____ % _____

PANELAS USARAM**PANELA DE 1 PANELA 2 PANELA 3**

Peso de (vazio, dry) kg de _____ kg de _____ kg de _____

Máximo capacity litros de _____ litros de _____ litros de _____

Diâmetro de a rim _____ cm _____ cm _____ cm

Composição de _____

RESUMO DE RESULTADOS DE TESTE**PODER ALTO PHASE BAIXA FASE DE PODER****TEST TAXA ARDENTE SFC RATE SFC OVERALL ARDENTE****NÃO. (KG/MIN) (KG/MIN) SFC**

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

(descrição Cheia de fogão em lado de contrário)

(*) Este é um exemplo de uma forma para resumir e informar é o resultado de uma série de molham tests. fervente é modificado facilmente para casos onde alto e alto-baixo dão poder a são corridas fases independentemente.

DESCRIPTION DE FOGÃO:

VISÃO DE TOPO PERSPECTIVA DE

VISÃO CORTANTE COM POT(S) FRENTE DE

DETALHES DE CONSTRUÇÃO DE FOGÃO _____

CONTROLLED TESTE DE ARTE CULINÁRIA

O Teste de Arte culinária Controlado é intermediário à Água bastante simples

Este fervente e o Teste de Desempenho de Cozinha envolvido. é planejado prover estimativas do combustível consumidas por um jogo de arte culinária especificada tarefas.

Ao contrário os Testes de Ebulação de Água com seu rigidly fixaram procedimentos, o Arte culinária controlada Testa usa procedimentos variáveis que dependem dos tipos de refeições cozinhadas, o designio de fogão, e a maneira na qual o fogão é used. Results de Testes de Arte culinária Controlados só são comparáveis quando administrhou na mesma série que usa os mesmos procedimentos e condições exatamente.

Os objetivos primários do Teste de Arte culinária Controlado (CCT) é:

- * Comparar o combustível consumido e o tempo gastou cozinhando uma refeição em fogões diferentes; e
- * Determinar se um fogão pode cozinhar a gama de refeições efetivamente regularmente preparou na área onde é pretendida que é introduzido.

O Teste de Arte culinária Controlado também pode ser usado:

- * Comparar práticas de arte culinária diferentes no mesmo fogão,
- * Dar para um cozinheiro a oportunidade para aprender a usar o fogão; e

* Seguir o Teste de Ebulação de Água sujeitando um fogão para mais realístico, mas controlado, condições.

O CCT normalmente é administrado em um laboratório ou demonstração de campo centre por provadores de fogão treinados com trabalhadores de extensão ou potencial

users. que O cozinheiro deveria ser experimentado preparando refeições tradicionais.

EQUIPAMENTO

* Uma mistura homogênea de fuelwood como normalmente está localmente disponível, suficiente para o número exigido de testes (veja Nota 5 Técnica).

* Um tipo selecionado e quantia de comida suficiente para o número exigido de testes.

* Pesando instrumento preciso para 10 gramas, com uma capacidade indicada, de 5 a 10 kg, dependendo da quantia de comida prepararam em cada teste (Nota 2 Técnica).

* Cronometrando dispositivo.

* As mesmas panelas, tampas, e outros utensílios de arte culinária ser usada ao longo de o teste.

* Formas para dados gravadores e cálculos.

* Optional: telegrafam pinças por controlar carvão quente e madeira; separou Luvas de .

PROCEDIMENTO

1. Estabelecem um designio de teste que com precisão representa o habitante comum procedimentos de cooking. (Nota 1 Processual) . é aconselhável a teste fogões novos e tradicionais simultaneamente debaixo do mesmo tempo condiciona e usando madeira de qualidade semelhante e condição.
2. Removem qualquer carvão e cinza do fogão ser tested. O fogão não deveria estar morno de um fogo prévio.
3. Registro condições climáticas (Nota 8 Técnica).
4. Objeto pegado uma quantidade de madeira não mais que duas vezes a quantia calculada precisou de conteúdo de umidade de medida (Técnico Nota 3, 4) . Weigh isto e registram o peso nos Dados e Forma de Cálculo.
5. Pesam as panelas com as tampas deles/delas (se tampas normalmente são usadas) e registro
o peso.

6. Ajuntam, preparam e pesam a comida a ser cozinhada.
7. Luz o fogo e registra o tempo (Nota 10 Técnica).
8. Executam a tarefa de arte culinária definida.
9. Quando a tarefa de arte culinária é completada, registre o tempo (Processual Note 2).
10. Pese a madeira restante e carvão separadamente.
11. Pese a comida em suas panelas, enquanto incluindo qualquer tampa.
12. Comentários de registro do cozinheiro em qualquer problema encontrado durante o testam, enquanto incluindo diferenças qualitativas entre o fogão testado e outros fogões.
13. Repita o mesmo teste pelo menos três vezes por cada tipo de refeição cozinhou. que Mais testes podem ser requeridos se há muita variação dentro o resulta.
14. Para cada teste calculam tempo de teste total e Consumo de Combustível Específico.
Then escrevem um relatório de teste por cada teste usar, se desejou, o provam Dados e Forma de Cálculo no page. Include seguinte um

Descrição de de:

- * fogões e panelas usaram no teste (Nota 9 Técnica);
- * refeição standard usou no teste; e
- * procedimento standard cozinhava a refeição.

NOTAS PROCESSUAIS

1. que O designio de CCT é costurado a meals. local específico que é então importante especificar as condições seguintes:

- * Panela de digita e tamanhos.
- * Fuelwood digita e tamanhos.
- * Uma ou duas refeições standards geralmente preparada no region. Onde vários tipos de refeições estão preparados, selecione não mais que dois para o teste, um tempo de arte culinária longo requerendo e o outro curto.
- * arte culinária Exata atarefa e sucessões exigiram cozinar o padrão Refeição de . por exemplo: " Bring a primeira panela para uma fervura; interruptor o first e segundas panelas; traga a segunda panela a uma fervura; reduza o incendeiam rompendo fins carbonizados de combustível; remova a primeira panela e chia o segundo até a comida está cozido ".

Establishing o designio de teste pode ser feito em qualquer um de dois ways: 1.)

administrando uma pesquisa completa de práticas de arte culinária locais para colecionar a informação precisada; 2.) tendo um time de três a cinco experimentou os cozinheiros locais definem as uma ou duas refeições standards e o modo específico eles deveriam estar preparados e cozidos para o teste.

2. é importante para considerar os critérios pelos quais comida será considerada " feito, desde que isto determina o tempo a qual os testes será finished. é melhor determinar o tempo objetivamente, tal, como " As peles caem os feijões, ou " O mingau de aveia perde todos os rastros de granulação. " However, até mesmo se os critérios usados são muito subjetivos (" O molho tem gosto certo "), eles ainda deveriam ser mencionados dentro o teste design. Qualquer os critérios usaram, o cozinheiro deve ser encorajado para ser muito consistente em julgamento.

3. Freqüentemente o fogão com seus conteúdos pode ser pesado junto como uma unidade, e o peso do fogão vazio subtraíram later. não é necessário para separar carvão e cinzas, desde que peso de cinza é normalmente insignificante.

CONTROLLED TESTE DE ARTE CULINÁRIA
DADOS DE E FORMA DE CÁLCULO (*)

Número de teste _____ Local _____

Date _____ Teste condiciona _____

Fogão _____ Remarks _____
Cozinhe _____ para _____

**INITIAL FINAL DE
TESTE BÁSICO DATA MEASUREMENTS MEDIDAS**

Weight de madeira (A) _____ kg (G) _____ kg

Weight de charcoal (H) _____ kg

Wt de Panela 1 (vazio) (B) _____ kg (I) _____ kg (com comida cozida)

Wt de Panela 2 (vazio) (C) _____ kg (J) _____ kg (com comida cozida)

Wt de Panela 3 (vazio) (D) _____ kg (K) _____ kg (com comida cozida)

TIME (E) _____ (L) _____

Wood umidade content (F) _____

CÁLCULOS

(M) Peso de used de madeira UM-G = _____ kg

(N) used de madeira seco Equivalente $M/(1+F)-1.5 H$ = _____ kg

(P) comida de Peso cozinhou, Panela 1 EU-B = _____ kg

(Q) comida de Peso cozinhou, Panela 2 J-C = _____ kg

(R) comida de Peso cozinhou, Panela 3 K-D = _____ kg

(S) cooked de comida de peso Total P+Q+R = _____ kg

(T) consumption de combustível Específico N/S = _____

(U) time de prova Total L-E = _____ min

Cozinhe comentários sobre desempenho de fogão, facilidade de uso, etc.:

(*) Este é um exemplo de uma forma ser usada para cada teste que é feito.

CONTROLLED TESTE DE ARTE CULINÁRIA

DADOS DE E FORMA DE CÁLCULO (*)

Número de teste _____ Local _____

Date _____ Teste condiciona _____

Fogão _____ Remarks _____

Cozinhe _____ para _____

INITIAL FINAL DE

TESTE BÁSICO DATA MEASUREMENTS MEDIDAS

Weight de madeira (A) _____ kg (G) _____ kg

Weight de charcoal (H) _____ kg

Wt de Panela 1 (vazio) (B) _____ kg (I) _____ kg (com comida cozida)
Wt de Panela 2 (vazio) (C) _____ kg (J) _____ kg (com comida cozida)
Wt de Panela 3 (vazio) (D) _____ kg (K) _____ kg (com comida cozida)
TIME (E) _____ (L) _____
Wood umidade content (F) _____

CÁLCULOS

- (M) Peso de used de madeira UM-G = _____ kg
(N) used de madeira seco Equivalente $M/(1+F)-1.5 H$ = _____ kg
(P) comida de Peso cozinhou, Panela 1 EU-B = _____ kg
(Q) comida de Peso cozinhou, Panela 2 J-C = _____ kg
(R) comida de Peso cozinhou, Panela 3 K-D = _____ kg
(S) cooked de comida de peso Total P+Q+R = _____ kg
(T) consumption de combustível Específico N/S = _____
(U) time de prova Total L-E = _____ min

Cozinhe comentários sobre desempenho de fogão, facilidade de uso, etc.:

(*) Este é um exemplo de uma forma ser usada para cada teste que é feito.

Série de CCT que Informa Forma (continuou)

Procedimentos definidos por cozinhar a refeição.

Resumo dos comentários de cozinheiro, Fogão

#1 _____

Resumo dos comentários de cozinheiro, Fogão

#2 _____

COZINHA DESEMPENHO TESTE

O Teste de Desempenho de Cozinha (KPT) mede a taxa relativa de fuelwood

consumiu através de dois fogões como eles são usados na casa normal environment. é um teste prolongado administrado com a cooperação disposta de families. Compared individual para os testes previamente descritos, os resultados do KPT podem prover a indicação mais segura de fogão desempenho debaixo de condições de casa atuais. However, por causa do esforço grande envolveu, normalmente é administrado só depois o mais controlada foram completados testes.

Os objetivos primários do KPT são:

- * estudar o impacto de um fogão novo em uso de energia doméstico global (Nota 1 Processual); e
- * se manifestar a usuários potenciais a qualidade combustível-econômica de um novo Fogão de na casa, e para práticas operacionais corretas específicas.

Também podem ser usadas variações do Teste de Desempenho de Cozinha em conjunção com um programa de disseminação de fogão (Nota 2 Processual) ou como parte de uma pesquisa de uso de energia doméstico (Nota 3 Processual).

Testes de Desempenho de cozinha deveriam ser levados a cabo por um investigador que é acostumada a instruções seguintes, é motivada para fazer assim, e tem certas habilidades numéricas básicas.

EQUIPAMENTO

- * Equilibre por pesar fuelwood. (Nota 2 Técnica)
- * Formas para dados gravadores e cálculos
- * Panelas, etc., ser provida através de casa

PROCEDIMENTO

1. casas Seletas para participar no teste (Nota 4 Processual).

Explain para sócios familiares o propósito do teste, e organiza medem o fuelwood deles/delas cada day. Encourage a família usar só um único fogão ao longo do período de prova.

2. Dobra qualquer precisou de informação sobre cada participando casa. por exemplo: determinam o sexo e idade de cada pessoa serviram refeições, e usa esta informação para calcular o número de adulto standard

Pessoas de serviram (Nota 5 Processual); pergunte pelo custo aproximado do fuelwood usou, em termos de ou dinheiro gasto ou tempo precisou para colecionar isto; e coleciona qualquer outra informação que pode ajudar interpretam os dados finais (Nota 6 Processual).

3. Definem uma área de inventário para medida de consumo de combustível. Qualquer combustível entrando ou deixando esta área deve ser considerado para (Nota Processual

7). Weigh toda a madeira e outros combustíveis no inventário Estimativa de area. ou mede o conteúdo de umidade da madeira (Nota 4 Técnica).

4. Definem o período de prova de sete days. sucessivo Se não for

possível medir durante sete dias, meça durante pelo menos cinco dias. Stop e começa à mesma hora cada dia (Nota 8 Processual).

5. Visita a casa pelo menos diariamente, se possível, sem ser intruso. Weigh madeira que permanece na área de inventário, e soma isto se necessary. Inquire sobre o número das pessoas que são servidas cada dia, e confirma que o fogão está operando corretamente.

6. Compilam os resultados ao término de oito days. Calculate específico consumo diário para cada casa, e então o mau e padrão Divergência de (Nota 12 Técnica) . Compare os resultados com esses de Casas de que usam outros fogões.

7. Informam participando as famílias dos resultados, e lhes agradece para a cooperação deles/delas.

NOTAS PROCESSUAIS

1. dos que A introdução de um fogão novo pode alterar a quantia e tipo cozinhando feita por exemplo no household., o resultado pode ser um significativo

Melhoria de no bem-estar da família, mas faz pequeno mudam em combustível global que use. Ou podem ser que um fogo incluiu dentro do fogão provê tão pequena luz que fica necessário para usar um abajur de querosene.

2. pode estar tentando para usar os resultados do KPT para calcular o

abastecem potencial econômico de um fogão novo antes de fosse aceitado amplamente e usado. Porém, Para este propósito o teste teria que ser grandemente se expandiu para incluir:

- * muitos mais casas, cuidadosamente selecionadas para ser representativo de, a população regional;
- * um período de tempo que inclui todas as estações principais;
- * um estudo de deterioração de fogão taxa e registros de conserto; e
- * uma análise econômica que demonstra a atratividade econômica de o fogão para o usuário e o produtor.

3. UMA pesquisa de cozinhar práticas para determinar arte culinária local atual Procedimentos de , comidas cozinharam e comidas, tipos de fogões usaram, etc., é um ponto de partida útil para o desenvolvimento e disseminação de melhorou o cozinheiro stoves. A pesquisa pode ser acompanhada dentro vários Casas de por uma medida de todo o combustível usada por cozinhar, tal, como é envolvido no Teste de Desempenho de Cozinha.

que podem ser introduzidos fogões Posteiros, novos nestes mesmas casas, e fora o que outro KPT pode ser levado depois que as casas tivessem um Oportunidade de ser se familiarizada com o stoves. novo Naquele momento o KPT pode ser acompanhado por uma pesquisa de usuário para determinar como bem o

Estão sendo recebidos fogões de , com pesquisas posteriores avaliar outro Parâmetros de como fogão durability. para o que KPTs Posterior pode ser executado avaliam se as poupanças de combustível permaneceram o mesmo e se outros fatores estiveram usando uma influência positiva ou negativa o A aceitabilidade a longo prazo de fogão de .

4. Para resultados significantes:

- * Casas deveriam ser selecionadas aproximadamente do mesmo econômico nívelam. Isto reduzirá variação e permitirá interpretação mais segura dos resultados.
 - * Participando as famílias deveriam usar fuelwood para pelo menos 90 por cento das necessidades de arte culinária domésticas deles/delas.
 - * UM mínimo de cinco casas participando é essential. Dependendo na diferença esperada em uso de combustível entre os dois fogões testou, um número maior de casas pode ser necessário.
5. Para propósitos deste teste, o " adulto " standard será definido de acordo com uma versão simplificada da Liga extensamente usada de Nações fórmula como mostrada em Mesa I. (Diretrizes para Woodfuel Surveys, para F.A.O. por Keith Openshaw).

MESA DE EU

" que o adulto " Standard definiu em termos de sexo e idade

Fraction de

Sexo de e age o adulto standard

Criança de , 0-14 years 0.5,

Fêmea de , mais de 14 years 0.8,

Male, 15-59 anos 1.0,

Macho de , mais de 59 years 0.8,

6. Outras informações juntadas para cada família podem incluir:

* o número e tipos de qualquer outro fogão usaram regularmente (para que faz chá, aquecendo água, cozinhando manioc, etc.);

* a atividade principal da cabeça da casa (uma possível indicação de nível econômico familiar);

* facilmente indicadores observáveis de reunião social ou estado econômico;

* usos fizeram de fuelwood diferente de por cozinhar comida; e

* afiliação tribal ou cultural.

7. que é recomendado que nenhum mais combustível está na área de inventário que é provável ser consumida durante o teste de um-semana period. Se muito mais

Combustível de é armazenado que será usada, defina uma área de inventário menor do qual todo o combustível para o teste é taken. Stress a sócios domésticos que só madeira da área pequena seja usada durante o teste, e que se de mais madeira é precisada, o investigador deveria estar presente quando que é acrescentado ao pile. O número de visitas que o investigador deve fazem à casa para pesar a madeira dependerá do tamanho e Suficiência de do inventário inicial.

8. O período de teste de sete-sucessivo-dia indicado reconhece isso que são administradas muitas atividades familiares de acordo com uma rotina semanal.

Sete dias são provável o tempo mais curto para incluir dias de mercado, trabalho,

Dias de , e qualquer observância religiosa semanal na própria proporção deles/delas.

que acontece freqüentemente que a pessoa que administra o teste está pouco disposta para

trabalham no dia de observance. religioso semanal Em tal um caso, avançam provisão deveria ser feita para um substituto naquele dia, se possível.

Nota de que um teste de sete-dia normalmente requer oito dias de medida (see Dados e Cálculo que Informam Forma no seguinte chamam). Similarly, se só um teste de cinco-dia é planejado, medidas será levado durante seis dias.

9. tipos Diferentes e tamanhos de madeira usados por casas diferentes podem introduzem variação não desejada para testar results. para evitar isto, o Provador de pode considerar provendo fuelwood uniforme ser usada para o Duração de do test. é importante, porém, que esta prática não encorajam a casa para usar madeira significativamente mais ou menos que normalmente vai.

COZINHA DESEMPENHO TESTE**DADOS DE E FORMA DE CÁLCULO (*)**

Casa Não. Sobrenome de _____
Local _____

CASA**O ADULTO STANDARD****NUMBER EQUIVALENTS OUTRA INFORMAÇÃO DOMÉSTICA**

Crianças 0-14 anos _____ x 0.5 = _____

Mulheres em cima de 14 anos _____ x 0.8 = _____

Homens envelheceram 15-59 yrs. _____ x 1.0 = _____

Homens mais de 59 years _____ x 0.8 = _____

(UM) O ADULTO TOTAL EQUIVALENTS: _____

FUELWOOD

ESPÉCIES DE APPROX. % TOTAL MEAN MAU

(Botanic nomeiam) (através de peso) LENGTH DIÂMETRO

_____	_____	_____	CM	CM
_____	_____	_____	CM	CM
_____	_____	_____	CM	CM

Condição de fuelwood: (seque / úmido / molhado / green) _____

Fuelwood valeu por kg: _____ OU _____ = \$ _____

calculou time de coleção moeda corrente local dólares de EUA

FUELS/STOVES ALTERNADO

DESCRIÇÃO DE FUNÇÃO DE

Outros combustíveis em uso: _____

Outros fogões em uso: _____

TOTAL MADEIRA À QUE MADEIRA DE REMAINING ACRESCENTOU
EM INVENTÁRIO AREA INVENTÁRIO ÁREA COMENTÁRIOS DE

DAY 0 (KG DE NONE) _____ KG _____

DAY 1 _____ KG _____ KG _____

DAY 2 _____ KG _____ KG _____

DAY 3 _____ KG _____ KG _____

DAY 4 _____ KG _____ KG _____
DAY 5 _____ KG _____ KG _____
DAY 6 _____ KG _____ KG _____
Day 7 (B) _____ kg (Nenhum) kg de _____

(C) MADEIRA TOTAL ADDED INVENTORY: _____ kg

(D) MADEIRA TOTAL CONSUMED: C-B = _____ KG

(E) TESTE DURATION: dias de _____

CONSUMO DIÁRIO ESPECÍFICO: D / (AXE) = _____

(*) Este é um exemplo de uma forma ser usada para cada participando casa.

COZINHA DESEMPENHO TESTE

TEST SÉRIE QUE INFORMA FORMA (*)

Organização que administra testes _____

Address

Nomes de fogões compararam: (1) _____ (2) _____

Local testando _____

Period testando _____ Names de teste supervisor _____ Name

de supervisor de teste

(months) (ano)

FOGÃO #1

ADULT STANDARD DAILY FUELWOOD ESPECÍFICO

EQUIVALENTS CONSUMPTION CUSTO / KG

ARITMÉTICA DE MEAN: _____

DEVIATION: _____ STANDARD _____

COEFICIENTE DE VARIATION: _____

ERRO STANDARD _____

95% CONFIANÇA INTERVAL: _____

FOGÃO #2

ARITMÉTICA DE MEAN _____

DEVIATION: _____ STANDARD _____

COEFICIENTE DE VARIATION: _____

ERROR: _____ STANDARD _____

95% CONFIANÇA INTERVAL: _____

(NÚMERO TOTAL DE TESTES _____)

T-valor de Consumption: Diário específico = _____ a _____ % nível de confiança
e graus de _____ de liberdade.

(Prenda uma descrição cheia de ambos os modelos de fogão testada)

(*) Isto é um exemplo de uma forma resumia e informava resulta de
uma série de testes de dois fogões que são comparados.

TESTING PROCEDIMENTOS

1. pressão Atmosférica e temperatura fervente

A temperatura fervente normal de água depende de pressão atmosférica, que é principalmente acima do nível do mar uma função de altitude. A um altitude ((H)) a temperatura fervente normal pode ser computada de

$$[T_{\text{sub.b}}] = (100 - H/300) [\text{graus}] \text{ C}$$

quando H é expressado em metros. por exemplo, o ponto de ebulação normal é 100 [graus] C a nível de mar, e 95 [graus] C a 1500 altitude de m.

Quando comparando alto-poder resultados de WBT de diferente coloca que isto pode seja levada em conta usando um fator de temperatura simples:

$$W'' = W' ([T_{\text{SUB.B}}] - [T_{\text{SUB.O}}]) / 100$$

onde W'' é a quantia corrigida de água processada, [W.sub.o] é os pesaram quantidade de água, e [T.sub.o] é o temperature. começando A referência é considerada que diferença de temperatura é 100 [graus] C.

Note que arte culinária cronometra aumento com temperaturas ferventes reduzidas a altitudes. alto que O tempo de arte culinária é dobrado para uma diminuição de temperatura de 5 [graus] para 10 [graus] C, dependendo do tipo de food. Isto pode influenciar, Cozinha Desempenho Teste resultados, mas não Testes de Ebulação de Água.

2. Peso (massa)

Pesando podem ser feitas com qualquer equilíbrio bom que é preciso a um mínimo 1 por cento da leitura completa. Por campo testar, dirija instrumentos lendo são preferíveis, como nenhum ajuste de pesos é needed. Spring equilíbrios fazem um trabalho bom se eles tiverem uma leitura longa

balança e assim resolução boa, e se eles são usados dentro de 20 a 100 por cento da capacidade completa. Spring que equilíbrios deveriam ser ocasionalmente

conferida com pesos calibrados (1 litro de água pesa 1 kg, etc.) UM fixe de equilíbrios com capacidades completas diferentes deveria ser usada; por exemplo, 1, 5, e 15 kg. Compare eles com cada other: eles deva dar a mesma leitura para a mesma carga.

A cesta pesando usada com um equilíbrio deveria ser como ilumine como possível, desde que precisão está perdida quando a diferença entre dois weighings é relativamente pequeno.

3. conteúdo de Umidade de madeira.

A energia de aquecimento disponível de fuelwood é influenciada diretamente por seu conteúdo de umidade. Isto normalmente é expressada em base de madeira seca, de acordo com amostra de umidade em amostra de madeira

Umidade conteúdo (x) = _____
amontoam de forno-seque amostra de madeira

Assim o valor de aquecimento de madeira úmida, [H.sub.x], pode ser calculada do valor aquecendo de forno-seque madeira, [H.sub.o], por

$$\frac{[H.SUB.O] - [H.SUB.X]}{1 + X} = \frac{H_o}{(*)}$$

Na realidade, madeira ar-secada " denominada " é moist. Seu conteúdo de umidade varia com a umidade relativa comum e com as espécies de madeira.

Por exemplo, em ar saturado (RH = 1), 1.0 kg de madeira seca vão contenha aproximadamente 0.2 kg de água (possivelmente mais). A um mais baixo RH = 0.6, a umidade que X contente derruba a aproximadamente 0.12. claro que, RH e X podem ser expressada como bem como porcentagens.

Como uma consequência, uma quantidade maior de madeira úmida [M.sub.x] é precisada para um determinado trabalho que de madeira seca [M.sub.o]. que Isto pode ser considerada para computando um consumo de madeira seco equivalente de uma quantidade de madeira úmida medida.

(EQUIV. madeira seca) [M.sub.o] = (1 - X) . [M.sub.x] (madeira úmida)

(*) Esta é uma fórmula aproximada. Para uma fórmula mais exata, veja K. Krishna Prasad, Stoves: " Wood-ardente a Tecnologia deles/delas, Economias, e Desenvolvimento, " carteira do trabalho para Emprego Mundial Programme Research, Internacional Suporte Organização, Genebra, 1983.

4. medidas de Umidade

O conteúdo de umidade (X) de lenha ar-secada pode ser calculada de a umidade RH (Veja Nota 3 Técnica) (X = 0.2 RH).

O procedimento mais direto e preciso é fazer uns pesando dobro de um úmido ou ar-secou amostra: primeiro como é, e então depois de secar isto em um forno (às 110 [graus] C durante 24 horas ou mais, dependendo da amostra tamanho). Com [M.sub.x] (peso úmido) e [M.sub.o] (peso seco):

O peso preciso da amostra de madeira pode ser registrado periodicamente. Quando não há nenhuma mudança em dois weighings sucessivo que a amostra é presumida para estar forno-seco e seu peso novo, [M.sub.x], é recorded. A umidade conteúdo da amostra original é então determinado por

$$X = ([M.SUB.X] - [M.SUB.O]) / [M.SUB.O]$$

onde [M.sub.x] é peso úmido e [M.sub.o] é peso forno-seco.

Quando um forno secante comercial não estiver disponível, é possível para construir um substituto simples que usa bulbos claros elétricos. Para uma descrição, veja o artigo por Bill Stewart em ponto de ebulição, publicada por Intermediário Tecnologia Desenvolvimento Grupo, 1984 de abril.

Um método alternativo para determinar conteúdo de umidade está através de uso de um

metro de umidade bateria-dado poder a. que Estes dispositivos trabalham no princípio

aquela condutividade elétrica da madeira varia com sua umidade content. Os resultados dependem ligeiramente das espécies de madeira e o qualidade do instrumento usou. Generally eles descobrem o menos $X < 0.3$.

5. variação de Fuelwood

Tipos diferentes, tamanhos, e condições de fuelwood são um potencial fonte de grande variação em todos os testes apresentou here. O seguinte precauções podem ajudar minimizar esta variação:

* Use só madeira que foi completamente ar seca. Para aderir 3 a 4 cm em diâmetro tempo secante pode ser 3 a 8 meses, enquanto dependendo de temperatura, umidade relativa, grau de proteção de chuva e nuvem, quantia de ar que circula pela pilha de madeira, e madeira Espécies de . água Quente e vapor que escapam da madeira como está queimado

são indicações de madeira muito úmida.

* O Wood pode ser cortado em um tamanho uniforme (3 x 3 cm, por exemplo) e só que esta madeira usou para fogão testing. Enquanto isto der uniformidade, é freqüentemente difícil acender e manter um fogo sem menor ou se afilou pedaços.

Alternatively, se uma série de testes é planejada, prepare com antecedência um empilham de fuelwood ser usada para cada Pilhas de test. deveria ser como semelhante como possível em termos de tipo de madeira e size. devem Eles então seja ligado para prevenir perda de qualquer pieces. Sealing cada madeira firmemente

empilham em uma sacola plástica grande protegerá a madeira de fora Umidade de .

6. Temperatura

Em geral, termômetro de Mercúrio é preciso mas breakable. O copo possa quebrar, e a coluna líquida possa separar como bem. Spare copo deveriam ser mantidos termômetros disponível. termômetros Metálicos são mais por exemplo, resistente mas necessidade calibração periódica através de comparação

com um termômetro de copo de qualidade bom. Rechargeable bateria-operou thermistors e thermocouples provaram muito útil no trabalho de campo, embora modelos com estágios de leitura digitais nos que são indistintos dirigem luz solar deveria ser em todo caso avoided., olhe para instrumentos com um muito tempo escala, como eles dão melhor resolução e precisão.

Antes de usar um termômetro por fogão testar, se registre visivelmente água fervente e procura uma possível diferença entre a leitura e o ponto de ebulação normal para aquela altitude:

Altitude de (metros)

ponto de ebulação Atual = 100 - _____
300

Para Testes de Ebulação de Água, chiando meios que a temperatura de água é mantida nenhum mais baixo que 5 [graus] C debaixo do temperature. fervente atual Se água temperatura derruba debaixo deste ponto, o teste deveria ser descontinuado.

7. Volume

Podem ser medidos volumes com garrafas graduadas. A pessoa também pode usar comercial garrafas com volumes conhecidos (1/4, 1/3, 3/4, 1/1 litro). UM equilíbrio também, pode fazer o trabalho como 1 litro de água pesa 1 kg.

8. condições Climáticas

Entre os dados climáticos ser informada durante fogão testar, o mais mais, importante é: areje temperatura, condições de vento, e umidade relativa.

* Temperaturas de ar afetam a taxa de perda de calor de fogão e panelas.

que é também estabelece temperatura de água inicial na Ebuição de Água Test. Ideally, medidas de temperatura de ar deveriam ser levadas antes e depois que cada teste de forma que um valor mau possa ser calculado.

* Condições de vento afetam o desenho do fogão e podem ter considerável influenciam em desempenho de fogão. Ideally, fogão testar deveriam ser só feito quando condições são calm. Onde isto não é possível, um Quebra-vento de deveria ser erguido ao redor do fogão para reduzir movimento de ar.

* Umidade relativa provê uma indicação do conteúdo de umidade de ar-secou lenha (veja Nota 3 Técnica) . é simples e útil condicionam para medir durante fogão testing. Para este propósito, um pequeno atiram psychrometer, um higrômetro de cabelo, ou um instrumento semelhante é satisfatório. Recalibrate um higrômetro freqüentemente embrulhando isto dentro um pano molhado, deixando isto durante cinco minutos, e ajustando isto a 100 Por cento de RH.

9. Panela e descrição de fogão

Os resultados de teste são em grande parte determinados através de relações dimensionais entre o fogão e a panela. As dimensões internas do fogão especialmente é important. Therefore:

* Dê uma descrição de panela completa (tamanho, forma, peso, capacidade, Material de , etc.).

* Dê uma descrição de fogão funcional (dentro de dimensões, total Peso de , densidades de parede, etc.) Esboços de . deveriam mostrar o topo pelo menos vêm, visão de lado cortante com colocação de panelas, e uma perspectiva. Deveriam ser etiquetados Desenhos de claramente e todas as dimensões deveriam ser marcou.

10. Ignição

Para Testes de Ebullição de Água e Arte culinária Controlada Testa é importante acender o fogo do modo normalmente é terminado nas casas de o area. por exemplo, se querosene (parafina) é usado como a ignição material, podem ser imergidos três pedaços de madeira vertically em querosene (aproximadamente 8 cm fundo) durante aproximadamente cinco segundos, e o querosene de excesso off. batido A madeira querosene-imergida deveria conter aproximadamente 10 gramas de querosene (confira pesando a madeira antes e depois de imergir) . Ou, uma quantia medida de querosene (menos de 10 gramas) simplesmente pode ser vertida em cima do wood. que O teste está começando tempo coincide com o iluminando dos pedaços de madeira querosene-encharcados. Se desejou, o querosene usada pode ser considerada como combustível consumido (1 grama de querosene é equivalente para aproximadamente 2 gramas de madeira); porém, a energia envolvida é assim pequeno que pode ser ignorado seguramente nos cálculos.

11. Cálculo de poder

Poder recorre à taxa à qual energia é usada. que pode ser expressado como a quantia de combustível usada por unidade de tempo (por exemplo, 3 wood/hour de kg, ou 50 grams/minute) . UMA unidade extensamente usada de poder é o watt, definida como um joule de energia por segundo. (um grama de ar-seque madeira rendimentos aproximadamente 20 joules).

Então, se uns fogões consomem 300 gramas de madeira em 5 minutos que você pode calcule o nível de poder durante aquele tempo como segue:

$$\frac{300 \times 20 \text{ joules}}{5 \times 60 \text{ segundo}} = \frac{6000 \text{ joules}}{300 \text{ segundos}} = 20 \text{ joules/sec} = 20 \text{ watts}$$

5 x 60 segundo 300 segundos

12. Análise Estatística de Resultados de Teste

Qualquer fixou de rendimentos de testes muitas medidas de alguns parâmetros bem definido.

Adquirir a quantia de máximo de informação e perspicácia aproximadamente o sistema que é testado, é útil para fazer alguns relativamente simples calculations. estatístico em princípio, estes podem ser continuadas fora todos os testes descreveram nestes diretrizes. Em prática, a Água Podem ser esperados Testes ferventes e os Testes de Arte culinária Controlados

ser

executada tecnicamente abaixo laboratório-como condições por treinou Variações de personnel. em resultados de teste geralmente podem ser atribuídas para um designio de teste defeituoso ou mudanças deliberadas introduzidas pelo provador no sistema ou suas condições operando. Thus análise de resultados são simple. However, o Teste de Desempenho de Cozinha contém várias variáveis que não estão debaixo do controle do desenhista de teste entre no picture. Este é o lugar onde a análise estatística fica vital.

GLOSSÁRIO DE

CONSUMO RATIO: que Uma expressão às vezes usou no WBT com multipot stoves. descreve a quantia de água evaporada do primeiro panela relativo à água evaporada de todas as panelas no fogão e é calculada por $CR = [W_{sub.1}] / ([W_{sub.1}] + [W_{sub.2}] + [W_{sub.3}] + \dots + [W_{sub.n}])$, onde W é a quantia de água evaporada.

TESTE DE ARTE CULINÁRIA CONTROLADO (CCT): Um teste de laboratório de intermediário para compare combustível e tempo preparavam uma refeição em fogões diferentes, e determinar a gama de refeições um fogão pode acomodar dentro um determinado area. See página 11.

POWER: Máximo fogão ALTO power. WBT fase de poder alta traz o molhe a ferver tão rapidamente quanto possível, e então mantém fervendo a

o mesmo nível de calor durante 15 minutos. See página 1.

TESTE DE DESEMPENHO DE COZINHA (KPT): UM teste de campo para medir consumo de combustível em uma situação doméstica normal. See página 19.

BAIXO POWER: fogão Mínimo power. WBT que baixa fase de poder requer para o fogo ser mantida ao mais baixo nível necessário chiar água para um hour. See página 1.

CONSUMO DE COMBUSTÍVEL ESPECÍFICO (SFC): Uma expressão do total de comida ou molha no CCT ou molhou, dividiu pelo total de madeira cozinhe para it. See os Dados e forma de Cálculo em páginas 7 e 15.

CONSUMO DIÁRIO ESPECÍFICO (SDC): para o que Uma expressão usou no KPT descreva a quantia de fuelwood (em kg) usado por cozinhar por pessoa servida por day. See os Dados de KPT e Forma de Cálculo em página 25.

ADULTO STANDARD EQUIVALENT: UM modo standard para definir e comparar o número das pessoas em um grupo familiar. See Mesa eu, página 22.

ÁGUA TESTE FERVENTE (WBT): UM teste de laboratório simples para medir o combustível e tempo necessário cozinhar uma refeição simulada. See página 1.

ABREVIACÕES DE

C Centígrado

CCT Controlled Teste de Arte culinária

centímetro de cm

ISO Organização de Padrões Internacional

quilograma de kg

KPT Cozinha Desempenho Teste

quilowatt de kW

RH umidade relativa

SDC Consumo de Dia Específico

SFC Consumo de Combustível Específico

WBT Water Teste Fervente

APÊNDICES DE

Conceitos de A. de Eficiência

Participantes de B. em Reunião de Arlington

Participantes de C. a Louvain " Woodstoves Seminário "

Participantes de D. em Reunião de Marseille

Apêndice de UM

CONCEITOS DE DE EFICIÊNCIA

Há muitos modos diferentes de olhar para desempenho de fogão e de fogão medindo efficiency. UM método extensamente usado compara a energia isso entra no fogão com a energia da que sai, determinar, Porcentagem de Calor Utilizou (PHU). UM conceito mais largo de eficiência contas para perdas de energia em evaporação. Once comida alcança a ebulação aponte, a quantia de calor adicional que absorve é relativamente small. Dentro arte culinária água-baseada a panela exige para só bastante calor manter ebulação

temperaturas--todo outro é excesso. Este calor de excesso é usado para gerar cozinhe em vapor que escapa da panela sem somar qualquer coisa para o food. Thus cozido um fogão que é regulado para manter chiando temperatura com pelo menos produção de vapor é, naquele respeito, a maioria efficient. Esta seção revisará alguns modos diferentes de medir

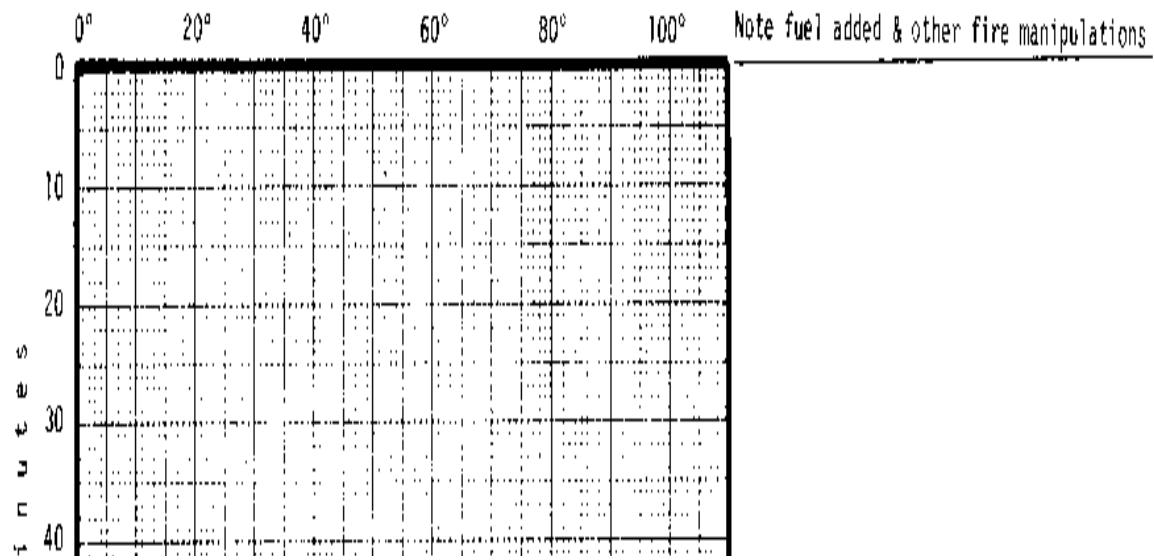
1. perdas de Energia

Figure 6 é um diagrama de fluxo de energia para um woodburning

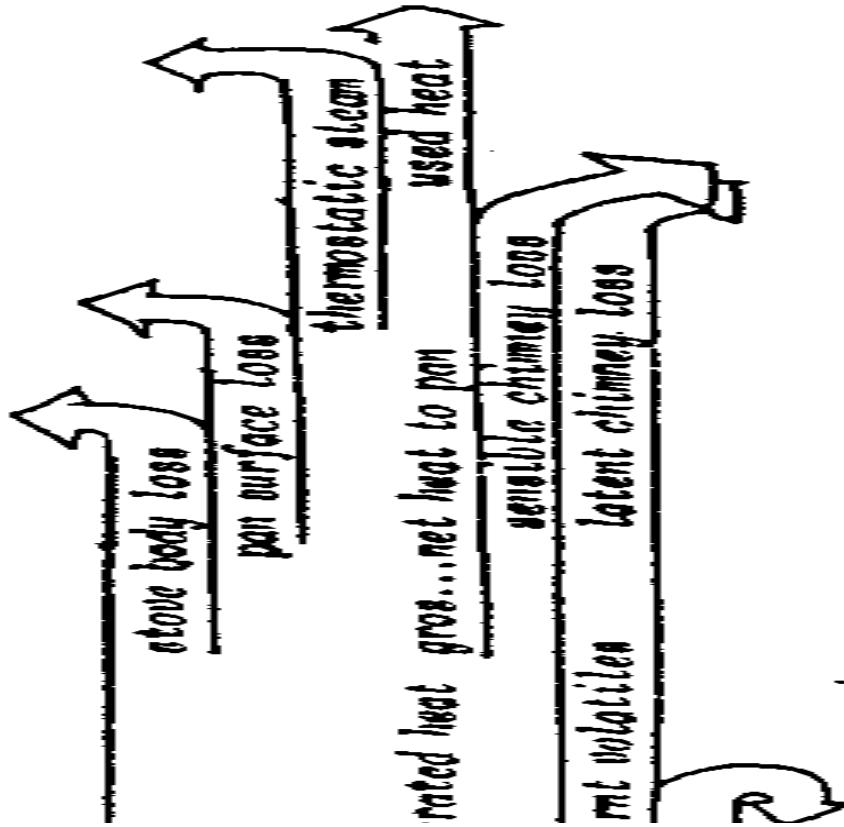
44p08.gif (600x600)

TIME/TEMPERATURE PLOT - HIGH POWER PHASE

Water temperature



44p41.gif (600x600)



cozinhe stove. calor Útil é absorvido na comida, mas perdas de calor são associadas com:

- combustão incompleta de madeira
- perda de calor do corpo de fogão para o ambiente
- perda de calor da panela se aparece (inclusive tampas)
- perda de calor pela chaminé
- vapor termostático que escapa da panela devido a poder de fogão excessivo.

2. eficiências Parciais

Podem ser sugeridas eficiências parciais diferentes, para exemplo:

* eficiência de combustão

Calor de gerado por combustão

$$[N.SUB.C] = \frac{\text{Calor de gerado por combustão}}{\text{energia potencial em fuelwood}}$$

o aquecem eficiência de transferência

contribuição de calor total para a panela

$$[N.SUB.T] = \frac{\text{contribuição de calor total para a panela}}{\text{Calor de gerou}}$$

<FIGURA UM-1>

44p41.gif (437x437)

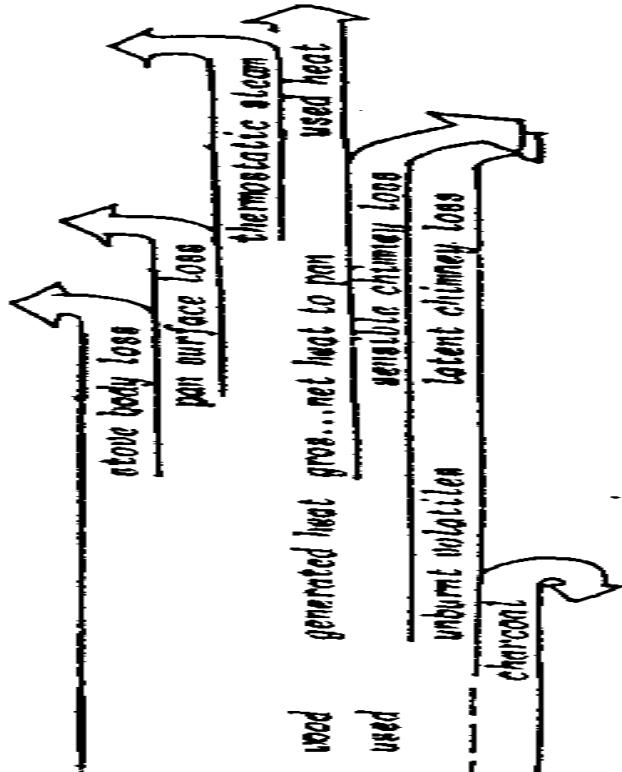


Figure A-1

* eficiência de panela

[n.sub.p] = enredam contribuição de calor a panela = contribuição de calor total
- perdas de superfície

input de calor total contribuição de calor total

* controle eficiência

[n.sub.r] = calor de absorvido pela comida

enredam contribuição de calor à panela

Estas eficiências podem ser associadas com fogões operados dentro previsível ou modos bem definido, como a um único nível de poder, ou em definido padrões cozinhando.

3. eficiência Global

Uma " eficiência " de fogão global é freqüentemente usada. Este é um produto do primeiro três eficiências parciais descreveram acima.

N' de = enredam contribuição de calor a panela

= [N.SUB.C]. [n.sub.t]. [n.sub.p]
energia potencial em fuelwood

Uma eficiência de arte culinária pode ser definida como:

* [n.sub.c] calor de = absorvido pela comida

energia potencial em fuelwood

Esta eficiência final contas niveladas para todo o calor losses. é o eficiência de fogão global multiplicada por eficiência de controle:

$N = [N.SUB.C] \cdot [n.sub.t] \cdot [n.sub.p] \cdot [n.sub.r] = n' \cdot [n.sub.r]$

4. consumo Específico

Alternativamente, desempenho de fogão pode ser expressado através de consumo específico

figuras em vez de eficiências. por exemplo, à eficiência de arte culinária nível:

amontoam de fuelwood consumido

$SC = \frac{\text{amontoam de fuelwood consumido}}{\text{amontoam de comida cozida}}$

amontoam de comida cozida

Há uma ligação com a eficiência de arte culinária, como

aquecem absorvida em comida cozida

$N = \frac{\text{aquecem absorvida em comida cozida}}{\text{energia potencial em fuelwood}}$

$n = (\text{massa de comida cozida}) \cdot c \cdot [\delta t] \cdot t$
 $\frac{(\text{massa de madeira consumida}) \times \text{que aquece valor}}{1 C \cdot [\delta t] \cdot t}$

THUS: $N = \frac{\text{SC que aquece valor}}{1 C \cdot [\delta t] \cdot t}$

quando c representa o calor específico weighted-mau da comida (4.184 kJ/kg), e $[\delta t]$ a mudança de temperatura (de temperatura ambiente para temperatura fervente).

$1 C T$
 $SC = \frac{\text{que aquece valor}}{n}$

5. Eficiências em Testes de Ebulição de Água

A eficiência de fogão global pode ser medida em Testes de Ebulição de Água por aquecendo o fogão a poder alto, ou aquecendo isto a um poder controlado nível onde geração a vapor simula calor absorvido. UM poder-eficiência enredo pode ser puxado, com limites de poder $[P_{\text{sub},\text{min}}] - [P_{\text{sub},\text{max}}]$.

Cozinhando eficiência podem ser medidas de um modo semelhante. Nota de isso nisto caso a geração a vapor é uma perda. A chiar poder nivela a arte culinária

eficiência está perto de zero. O conceito de eficiência de arte culinária então foi aplicada a um ciclo que inclui ambos o aquecimento para cima período porém, e simmering. Neste caso as gotas de eficiência de arte culinária como chiando aumento de tempos.

Uma aproximação melhor para este problema é trocar a consumo específico conceitos:

$$1 \text{ C. } [\delta] t = [\delta] t \cdot C \\ SC = \frac{_____}{N \text{ H.V. } N \text{ DE H.V.}}$$

Quando a eficiência for zerar durante chiar, a figura de SC vai não vá para infinidade (que é sem sentido). A razão para isto é isso a mudança de temperatura $[\delta]t$ também é zero.

Por razões práticas deveria dar não só um Água Ebulação Teste relatório o consumo de combustível específico, mas o poder limita e evaporação como well. que Isto fará isto mais fácil de predizer teste de arte culinária resulta de

Testes de Ebulação de Água simples.

Cozinhando eficiências podem ser se registradas Controlado mais realisticamente Tests. Again cozinhando, o conceito deveria ser aplicado à arte culinária inteira porém, cycle. Note que para o Teste de Arte culinária Controlado o consumo específico é muito dependente na refeição cozinhada, e só pode

seja usada para comparar dois fogões que cozinharam a mesma refeição standard.

Mesa UM-1 resume dados de WBT, e espetáculos como podem ser usados dados de WBT julgar desempenho de fogão em testes de arte culinária atuais. O procedimento indicada só é válido para fogões de um-panela-buraco. Ao topo da mesa é os dados de WBT de dois modelos de fogão diferentes. Debaixo de que o WBT são aplicados dados a duas situações de arte culinária imaginárias. No primeiro teste,

4 kg de comida é aquecido a ferver, e então chiou para 90 minutes. O segundo teste é o mesmo a não ser que a comida é chiada só 15 minutos.

A quantidade de comida ser cozinhada é expressada como

$$W' = 4 \text{ KG}$$

A evaporação de água esperada [W.sub.e] é computada da taxa de evaporação no WBT, e a duração do teste de arte culinária. A comida inicial e água usada é

$$W' + [W.\text{SUB}.E] = W$$

É esperada que o tempo para ferver seja aproximadamente proporcional à inicial comida e água

rubricam comida e água (CCT)

$$[(\text{tempo para ferver}) . \text{sub.cooking}] = [(\text{tempo para ferver}) . \text{sub.wbt}] \times$$

rubicam água (WBT)

- * O consumo de madeira esperado é a soma de
- madeira para boil: taxa ardente a [P.sub.max] x cronometram para ferver
- madeira para simmer: taxa ardente a [P.sub.min] x chiam tempo
- * O consumo específico esperado deriva de

Madeira de para ferver + madeira para chiar

$$SC = \frac{\text{Madeira de para ferver} + \text{madeira para chiar}}{\text{Água de vaporizou, panela } \#1}$$

A anterior aproximação dá uma estimativa--não uma garantia. Wood consumo possa ser mais alto que mostrada devido a flexibilidade dinâmica limitada, pobre, controle de fogão, ou outras razões.

Mesa de UM-1

Usando Teste de Ebulação de Água resulta calcular desempenho de fogão esperado em um Teste de Arte culinária Controlado.

Dados de WBT: Fogão de 1 Fogão 2

Dê poder a P 2 - 4 kW 1 - 4 kW
(0.4 - 0.8 KG/H) (0.2 - 0.8 KG/H)

Flexibilidade

(Pmax/Pmin 2 kW 3 kW

Água inicial W' 5 kg 5kg

Água deixou para W' 4.05 kg 4.68 kg

Evaporação We 0.95 kg/h kg/h de 0.32

Tempo para ferver [t.sub.b] 20 min. 30 min.

[SSC.SUB.1] 0.055 0.080

[SSC.SUB.2] 0.167 0.127

Teste 1 cozinhando

(4 kg x 90 min chiam)

Comida cozida W' 4 kg 4 kg

Água evaporada We $0.95 \times 90 / 60 = 1.43$ kg $0.32 \times 90 / 60 = 0.48$

Comida inicial e água W 5.43 kg 4.48 kg

Tempo para ferver [t.sub.b] $5.43 / 5 \text{kg} \times 20 \text{min} = 22 \text{min}$ $4.48 / 5 \times 30 = 27 \text{ min}$

Wood: para aquecer (kg) $(22/60) \times 0.8 \text{kg/h} = 0.293$ $(27/60) \times 0.8 \text{kg/h} = 0.360$

Wood: para chiar (kg) $(90/60) \times 0.4 \text{kg/h} = 0.600$ $(90/60) \times 0.2 \text{kg/h} = 0.300$

0.893 0.660

Consumption específico 0.224 0.165

Teste 2 cozinhando

(4 kg x 90 min chiam)

Comida cozida W' 4 kg 4 kg

Água evaporada [W.sub.e] $0.95 \times 90 / 60 = 1.43$ kg $0.32 \times 90 / 60 = 0.48$

Comida inicial e água W 4.236 kg 4.08 kg

Tempo para ferver [t.sub.b] $4.236/5 \times 20 = 17$ min $4.08/5 \times 30 = 24.5$ min
Wood: para aquecer (kg) $(17/60) \times 0.8\text{kg/h} = 0.225$ $(24.5/6) \times 0.8\text{kg/h} = 0.327$
Wood: para chiar (kg) $(15/60) \times 0.4\text{kh/h} = 0.100$ $(15/60) \times 0.2\text{kg/h} = 0.050$

0.325 0.377

Consumption específico 0.081 0.094

APÊNDICE DE B

Participantes de em Reunião de Arlington

Dr. Samuel Baldwin Sr. Hamata Ag Hantafaye
CILSS/VITA D'ENERGIE DE LABORATOIRE SOLAIRE
B.P. 3826 B.P. 134
Ouagadougou, Volta Bamako Superior, Mali,

Prof. dr. ir. G. de Lepeleire Sr. Stephen Joseph
Voor de Laboratorium Koeltechnik Intermediário Tecnologia Desenvolvimento
EN DE KLIMAATREGELING GROUP
Katholieke Universiteit 9 Rua de Rei
Leuven Celestijnenlaan 300 Londres WC2E 8HN
3030 Heverlee, Bélgica o Reino Unido

Dr. de de Dhammadika Silva Sra. Karen Kennedy
O Wood e Seção de Celulose Aprovecho Instituto
Instituto de Ceylon para 442 Rua de Monroe

Scientific e Industrial Eugene, Oregon 97402 E.U.A.
Research
P.O. Box 787 Prof. dr. K. Krishna Prasad
363 Bauddhaloka Mawatha Universidade de Tecnologia, W&S,
Colombo 7, Sri Lanka P.O. Box 513
5600 MB Eindhoven, O Países Baixos,
Dr. Gautam S. Dutt
Centro para Energia e Ing. Marco Augusto Recinos
Studies Proyecto Le Ambiental um
Princeton, NJ 08544 E.U.A. ICAITI
Apartado Postal 1552
Sr. Howard Geller Avenida 1a Reforma 4-47, Zona 10,
Conselho americano para uma Guatemala, Guatemala, C.A.
Economia Energia-eficiente
1001 Connecticut Ave., N.W. Sr. Sylvain Strasfogel
Apartamento 530 Associação de de Bois Feu/GRET
Washington, DC 20036 E.U.A. 73, Avenida Corot
13013 Marseille, França,
Dr. C.L. Gupta
TERI Campo Pesquisa Unidade Dr. Timothy S. Wood
a/c Sri Aurobindo Ashram VITA
Pondicherry 605002 Índia 1815 Nortes Rua de Lynn
Apartamento 200
P.O. Box 12438
Arlington, Virginia 22209-8438 E.U.A.

APÊNDICE DE C

Participantes de a Louvain " Woodstoves Seminário "

- Michel Christiaens
- G. de Lepeleire

VOOR DE LABORATORIUM EN DE KOELTECHNIEK KLIMAATREGELING
KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN (LOUVAIN)
CELESTIJNENLAAN 300A
B-3030 Heverlee, Bélgica,
Tel. de : 016-23.49.31

- Beatrix Westhoff
 - Franz Zinner
- Sozietat Enwicklungsplanung de pele (SFE)
FRIEDRICHSTRASSE 38
D-6000 Frankfurt é Principal 1, Alemanha Ocidental,
- O Van der o Spek Alexander
 - PÁG. BUSSMAN
 - K. Krishna Prasad
 - Vermeer Nord-Jan
 - C. Nieuwelt
 - M. O. Sielcken
 - PÁG. VERHAART
 - PÁG. VISSER
 - P.T. Smulders
 - S.F. Laperre

- N. Eossche

TECHNISCHE HOGESCHOOL EINDHOVEN (O)

POSTBUS 513

5600 MB Eindhoven, O Países Baixos,

TEL: 47.38.30/47.21.47

- D.L.M. Baay

- Eric Ferguson

- W.F. Sulilatu

TON/MT

POSTBUS 342

7300 AH Apeldoorn, O Países Baixos,

- Robert Celaire

GRET/GERES, 34 Iamentam d'Urville de Dumont, 75116 Paris França,

TEL: 502.10.10

Centro St. Jérôme

13397 Marseille Cedex 13, França,

TEL: 98.90.10, ext 367, codificam 264

- PÁG. DUNN

Departamento de Engenharia Mecânica

Universidade de Leiria

WHITEKNIGHTS

Reading RG6 2AH, Reino Unido,

- H.E. Huynink

POPULIERENDREEF 257

2272 RE VOORBURG

O Países Baixos

- Yvonne Shanahan

- O Stephen Joseph

ITDG Poder Unidade

A.R.S. Shinfield

Universidade de de Ler

WHITEKNIGHTS

Reading RG6 2AH, Reino Unido,

- WACLAW L. Micuta

Bellerive Fundação

5, lamente du Vidollet

CH-1202 Genebra, Suíça,

Telex de : 427993, TEL,: (22) 33.74.22

- Rainer Geppert

- Cornelia Sepp

GTZ GMBH

Deutsche Gesellschaft Technische Zusammenarbeit de pele

POSTFACH 5180

DAG-HAMMERSKJOLDWEG 1

D-6236 Eschborn 1, Alemanha Ocidental,

- Peter Pluschke

PORΤÃO de (Troca de Tecnologia Apropriada alemã)
POSTFACH 5180
D-6236 Eschborn 1, Alemanha Ocidental,

- Günter Salzmann
FRIEDRICHSTRASSE 38
D-6000 FRANKFURT/MAIN

- Ianto Evans
Aprovecho Instituto
442 Rua de Monroe
Eugene, Oregon 97402 E.U.A.
TEL: 503/683-2776

- Robert Chom
- Anne Spirlet
- Michel Taymans
Agence du de Internationale veloppement de D Rural (AIDR)
HANDELSSTRAAT 20
B-1040 Bruxelas, Bélgica,

- Alice Guidicelli
VELOPPEMENT/ENERGIE DE CEE-D
BERLAMENT 995
B-1049 Bruxelas, Bélgica,
TEL: 02/735.00.40, EXT. 3771

- J.A. Bôer
Ministério relações exterior
MUZENNSSTRAAT 30
O Hague, O Países Baixos,

- Dr. Timothy Wood
VITA
1815 Nortes Rua de Lynn, Apartamento 200,
P.O. de Caixa 12438
Arlington, Virginia 22209-8438 E.U.A.
TEL: (703) 276-1800

- Bernard Kauffmann
GRDPR
145, lamente St. Dominique
75007 Paris, França,
TEL: 705.16.29

- Louis Vroonen
ABGS (Ministério de países em desenvolvimento)
MARAVELDPLEIN 5
1050 Bruxelas, Bélgica,

- Sylvain Strasfogel
Associação de de Bois Feu/GRET
73, avenida Corot
13013 Marseille, França,

TEL: (91) 70.92.93

- J.B. Roggeman
Club du Sahel
13-15 CHAUS E DE LA MUETTE
75016 Paris, França,

- Vera Van Eenoo
ZEEPTSTRAAT 50
B-2850 Keerbergen, Bélgica,

- Donaat Cosaert
- Chris Avondts
ATOL
PLIJDE INKOMSTSTRZAT 9
B-3000 Louvain, Bélgica,

- Luc Vandaele
WERKGROEP ZACHTE TECHNOLOGIE
St. de Janshuis
CELESTIJNENLAAN
B-3030 Heverlee, Bélgica,

- Joseph Melotte
ZANDHEUVEL 1, APPT. 123
B-8401 Bredene, Bélgica,
APPENDIX D

Participantes de a Marseille se encontrar, 12 - 14 1982 de maio

Beatrix Westhoff
Sozietat forram com pele Enwicklungsplanung (SFE)
Friedrichstrasse 38,
6000 Frankfort, Alemanha Ocidental,

Elisabeth Gern
Karen Kennedy
Aprovecho Institute
442 St. de Monroe
Eugene, Oregon 97402 E.U.A.

Ralph Royer
Igreja Serviço Mundial
B.P. 11624
Niamey, Niger,

Michel Taymans
Agence du de Internationale veloppement de D Rural (AIDR)
20, lamente Comércio de du
B-1040 Brussels, Bélgica,

Beauchesne Patrick
CTFT
45 bis Bd. Belle Gabrielle

94130 Nogeret/Marne, França,

Annette Legris

FEUDO

5, av. Porte Braucion

75015 Paris, França,

Patrick Hauser

Etudiant

16, lamente des Samfoins

77380 la de Combe Ville, França,

Bernard Kauffmann

GRDRP

145, lamente St. Dominique

75007 Paris, França,

Pedro Costez

ICADA-Choqui

Apartado postal 159

Quetzaltenango, Guatemala, C.A.

Roberto Caceres

ICAITI

Apartado Postal 1552

La de Avenida Reforma 4-47, Zona 10,

Guatemala, Guatemala, C.A.

Malcolm Lillywhite

D.T.I.

Encaixote 2043

Philippe Simonis

G.T.Z.

Postfach 5180

Dag-Hammerskjoldweg

Eschborn 1, Alemanha Ocidental,

Yvonne Shanahan

Stephen Joseph

ITDG

A.R.S. Shinfield

Universidade de Ler

Whiteknights

RG6 2AH lendo, Reino Unido,

Sylvain Strasfogel

Associação de Bois Feu/GRET

73, avenida Corot

13013 Marseille, França,

G. de Lepeleire

Katholieke Universiteit Leuven

Waversebaan 178

B-3030 Heverlee, Bélgica,

Woodstove Group

TECHNISCHE HOGESCHOOL EINDHOVEN (O)

Postbus 513

5600 MB Eindhoven, O Países Baixos,

Sr. W.J. Weerakoon

T.D.A.U.

Universidade de Zâmbia

P.O. Box 32379

Lusaka, Zâmbia,

Mme. Seck

CERER

B.P. 476

Dakar, Senegal,

E. Ferguson

furgão Dormaalstraat 15

Eindhoven, O Países Baixos,

Alice Guidicelle

200, lamente la de de Loi

B-1049 Bruxelas, Bélgica,

Cherif Zaouch

ITTA
Sidi-Bau-Ali
4040 Tunisie

L. Van Daele
ATOL
Holsbeeksesteenweg 117
B-3200 Kessel-Lo, Belgica,

FEISEAP
Corpo docente de Criar
Universidade de Chulalongkorn
Bangkok 5, Tailândia,

Tata Research Instituto
Casa de Bombay
24, Homi Mody Rua,
Bombay 400023, Índia,

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

[Home](#) >

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

PAPEL TÉCNICO #47

**UNDERSTANDING NON-COMBUSTÍVEL
USOS DE DE MADEIRA DESPERDÍCIOS**

Por

JON VOGLER

VITA

1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,
Arlington, Virgínia 22209 E.U.A.
TEL: 703/276-1800. Fac-símile: 703/243-1865
Internet: pr-info@vita.org

Understanding Usos de Non-combustível de Wood Wastes
ISBN: 0-86619-261-1
[C] 1986, Voluntários em Ajuda Técnica,

PREFACE

Este papel é um de uma série publicada por Voluntários dentro Técnico Ajuda para prover uma introdução a estado-de-o-arte específica tecnologias de interesse para pessoas em países em desenvolvimento. É pretendida que os documentos são usados como diretrizes para ajudar pessoas escolhem tecnologias que são satisfatório às situações deles/delas.

Não é pretendida que eles provêem construção ou implementação
são urgidas para as Pessoas de details. que contatem VITA ou uma organização
semelhante
para informação adicional e ajuda técnica se eles
achado que uma tecnologia particular parece satisfazer as necessidades
deles/delas.

Foram escritos os documentos na série, foram revisados, e foram ilustrados
quase completamente por VITA Volunteer os peritos técnicos em um puramente
basis. voluntário Uns 500 voluntários eram envolvidos na produção
dos primeiros 100 títulos emitidos, enquanto contribuindo aproximadamente
5,000 horas do time. deles/delas o pessoal de VITA incluiu Marjorie Bowens-
Wheatley

como editor, Suzanne Brooks que controla typesetting e
plano, e Margaret Crouch como gerente de projeto.

VITA Volunteer que Jon Vogler, o autor deste papel, é amplamente
publicada no campo de reciclar. o Trabalho de livro dele De Desperdício,
publicada pelo Intermediário Tecnologia Desenvolvimento Grupo, Ltd.,
Londres, Inglaterra, descreve como reciclar papel, plásticos, tecidos,
como também metals. no que Sr. Vogler, um engenheiro, trabalhou
O Wastesaver " de Oxfam programam em países em desenvolvimento. Sim
muito pesquise no campo de reciclar materiais desperdício.

VITA é uma organização privada, sem lucro que apóia as pessoas
trabalhando em problemas técnicos em países em desenvolvimento. ofertas de VITA
informação e ajuda apontaram a ajudar os indivíduos e

grupos para selecionar e tecnologias de instrumento destinam o deles/delas situations. VITA mantém um Serviço de Investigação internacional, centro de documentação especializado, e uma lista computadorizada de voluntário os consultores técnicos; administra projetos de campo a longo prazo; e publica uma variedade de manuais técnicos e documentos.

UNDERSTANDING USOS DE NON-COMBUSTÍVEL DE MADEIRA DESPERDÍCIOS

por VITA Jon Vogler Voluntário

EU. FUNDO

Nós podemos definir desperdícios de madeira como desperdícios que surgem de operações humanas em madeira: extraindo isto de floresta, bosque, e plantação; convertendo isto em planks e outra " ação "; fabricando estes em produtos--edifícios, mobília, ferramentas, e milhares de outros artigos; e, finalmente, descartando estes quando quebrado ou até mesmo há pouco " fora de moda ". Para esta definição pode ser somado " natureza desperdícios, " como folhas, ramos, e filiais que outono do suba em árvore devido a causas naturais como envelhecimento, vento, raio, ou perturbação animal.

Com esta definição larga em mente, podem estar árvore e desperdícios de madeira categorizada como segue:

Arborize Wastes Converting Wastes Usuário Desperdícios

Thinnings (*) Latido de Serragem de
Rejeite Sobe em árvore Serragem de Cavacos de
Leaves Slabs (*) Lixador Pó
Latido Bordos de (*) Fim Ornamento (*)
Filiais (*) Rejects (*) Fora Cortes (*)
Topwood Veneer Recortes
Tocos e Raízes (*)

O uso de madeira desperdício é tão velho quanto humankind. Pedra-idade pessoas desperdício de madeira provavelmente usado para abastecer incendeia desde que greenwood é mesmo difícil a burn. Manufacture de artigos de madeira também começou mesmo early. Wood era usado para ferramentas e armas e, nenhuma dúvida, prazos da produção de instrumentos longos eram usados para machado-manivela curtos ou cavilhas, enquanto fatias e cavacos serviram para fogo acendendo.

Este papel focaliza em usos de non-combustível de desperdícios de madeira. However, o leitor tem que se lembrar disso sem dúvida o uso mais importante de madeira desperdícios em áreas grandes do mundo são como combustível. Este aspecto de o uso de desperdícios de madeira está coberto em um papel separado, enquanto "Entendendo o Uso de Wood Wastes como Combustível ". Pessoas de ao longo do

(*) Extensamente usada diretamente como combustível doméstico, como acendendo, e como o matéria-prima para carvão.

mundos em desenvolvimento, urbano e rural, consome madeira de combustível e carvão mais rápido que pode ser renovado. Meanwhile, um insaciável demanda para papel feito de woodpulp, componentes de edifício de madeira, móveis, e outros bens também contribuem a desmatamento.

Uso econômico de desperdícios de madeira em vez de madeira nova ajuda preservar floresta e bosque em países desenvolvidos e está se tornando essencial à sobrevivência do pobre em muitas partes do Terço Mundo, como combustível fica mais escasso.

II. MATERIAIS CONSTRUINDO DE SERRAGEM E MADEIRA DESPERDÍCIOS

Mudanças rápidas em tecnologia industrial, particularmente o desenvolvimento de plásticos e espumas de peso leve, reduziu o uso de desperdícios de madeira construindo tecnologia em muitos países. However, porque os produtos novos são freqüentemente caros, importou, ou indisponível fora de áreas de metropolitana principais, muitos usos de madeira desperdícios que foram substituídos em algumas regiões ainda podem ser custo-efetivos e útil em outras regiões. Em aldeias por toda parte o produtos mundiais, tais podem permanecer inestimáveis durante décadas virem.

FIBERBOARDS E TÁBUAS DE PARTÍCULA

Há dois processos comuns fazendo estes produtos:

o Particula Seca que Une - O seco e semi-seca processos consistem em misturar material classificado com unir resinas e os formando no produto acabado, usando um dão poder a imprensa e molds. Este processo produz material com dureza superior e unha melhor e parafuso que segura propriedades, desejável em tábuas usadas como madeira substitutes. que Estes geralmente estão chamado partícula Tábuas de ou papelões inferiores.

o Wet Processo - O processo molhado reduz serragem e fatias para, um estado semi-líquido de madeira fiber. Isto está misturado com unir resinas e um tapete de fibra formados em um decklebox, semelhante a esses usadas em mão papermaking. De este ponto em, uma variedade de tipos diferentes de tábua pode ser produzido, mas tudo podem ser classificadas como fiberboards.

Hardboard

Producir o hardboard mais denso para interior que divide ou teto denso sobe a bordo, as fibras emaranhadas são apertadas entre o platens de um press. quente para o que podem ser usadas imprensas de plywood Existentes evite um investimento de capital novo.

Fiberboard

São produzidos fiberboards de densidade médio quando são introduzidas agendas no tapete de fibra e a tábua está quente apertada um densidade de 26 a 50 libras por pé cúbico. Depois de secar parcial, eles podem ser laminados com um ou mais manipula de folheado de baixo-grau, produzir um painel madeira-enfrentado.

Tábua de isolamento

Tábua de isolamento é produzida quando tais tapetes são secados sem mais adiante pressing. quente que A tábua é unida pelo normal fibra bonding. Isolamento tábua plantas normalmente devem ser grande-capacidade por causa do custo de secadores contínuos. There não pode seja desperdício de madeira inteiro suficiente para justificar a instalação de plantas de tábua de isolamento convencionais competitivo com existir plantas que usam pulpwood. Isolamento tábua requerem pequeno ou não resine, mas são somados resina e alumínio para diminuir absorção de água. Asfalto pode ser somado para aumentar força molhada. que é informado isso secou podem ser saturados tapetes, unpressed, em enxofre fundido e esfriada a um produto fibra-reforçado, homem pobre às vezes chamado, fibra de vidro, com força boa e resistência de água.

TÁBUAS DE PARTÍCULA

Podem ser feitos painéis, portas, mobília, e wallboard de serragem e woodchips, hipotecado com resina. Os materiais e processos por fabricar painéis, portas e wallboard similar. são a Maioria de

ele s só podem ser operados em uma balança industrial como imprensas pesadas é requerida.

Materiais - O Wood Waste

Partículas são produzidas através de martelo moenda planer cavacos e fatias, lascou ou monopolizou folheado, ou madeira de laje. por causa do deles/delas

umidade mais alta cavacos de planer contentes, verdes são estragados menos pelo planer e quando martelo moeu, quebre em lasca-como componentes. que As propriedades de tábua fizeram deles são melhores que esses de tábua feitas de cavacos secos. que Pequeno latido é incluída em fibra ou tábua de partícula porque (um) Sujeira e friccionar quase sempre está presente; (b) latido de Pulping pode requerer condições diferentes que madeira; (c) latido de Partícula pode ser pegajoso ou flaky. Isto cria problemas escondendo, distribuição de resina, e formação de tapete; (d) Latido é escuro colorida e espetáculos para cima no tábua terminadas, ou como flecking escuro ou como uma escuridão uniforme cor.

Equipamento que reduzirá madeira inteira a fibra e pacote de fibra, satisfatório para isolamento e hardboard como moinhos de martelo, chippers, amoladores, defibrators, fogões a vapor contínuos, e podem ser obtidos refiners de disco de fabricantes de pulping de madeira maquinaria.

Materiais - Resinas

O laço em tábuas de partícula é produzido pelo curado (endureceu) resin. A quantia pequena ou resina requereu, embora só 6 para 10 por cento, é sem dúvida o ingrediente mais caro de partícula board. A quantia depende do tamanho e forma do partículas de madeira, assim seleção de um tamanho de partícula ótimo é economicamente muito importante. However, a qualidade da resina, agente que liga tem mais influência que isso da serragem e fatias na qualidade do produto acabado. Conditions de uso determine escolha de resins. Hygroscopic resina (água que absorve) não deveria ser usada para produtos que servirão em umidade conditions. Thus, resinas de urea-formaldeído só são usadas para wallboard interior onde umidade não é nenhum problema, porque eles são abaixo em custo que phenolic resina (pheno-formaldeído) mas não possa resistir temperaturas altas e umidade. resinas de Phenolic é muito satisfatório para produtos de uso exteriores ou onde molha resistência ou dureza de superfície devem ser aumentadas. However, até mesmo, este produto não é satisfatório para uso exterior em climas úmidos. Resinas que desidratam (perca água) completamente não é satisfatório quando o produto acabado será usado em climas mornos, secos.

Phenolic e resinas de urea-formaldeido e cola de caseína são conhecidas como agendas sintéticas; eles não acontecem naturalmente. There são também várias agendas naturalmente acontecendo que são mais baratas e, se selecionou com as condições de serviço da tábua dentro note, pode ser igualmente good. Estes incluem colas animais, sangue, cole, engome cola, e, para alguns usos, as propriedades resinosas de

acontecendo materiais naturalmente como tanino (formaldeído de tanino resina), lignina, e os produtos de decadência de madeira. além disso, agendas como Portland e cimentos de magnesite podem ser usadas produtos de edifício de produto como lajes de teto de parede ou buraco blocos construindo.

Operações industriais

Tábua comercial fabrica envolve recibo da madeira crua Partícula de waste. ou passagens de material de sólido por um hogger ou moinho de martelo, então reúne desperdício de tamanho pequeno (fatias, flocos, e serragem) atravessar moinhos e telas para final sizing. que O material moido é carregado, freqüentemente via aérea os sopradores ao longo de sistemas de ducting, para um separador de ciclone que remove, espane, então em secadores (normalmente do tipo de tambor rotativo) para ajuste o conteúdo de umidade a 6 ou 7 por cento. que é armazenado então em caixas até precisou.

Material de madeira seco é pesado em um barril misturando e o exigido quantidade de líquido ou agendas de pó somou. que agenda Líquida pode ser borrifada nas partículas em uma operação contínua ou misturando podem seja levada a cabo em grupos, caindo as partículas e agenda, em um tambor ou mixer. deve O conteúdo de umidade das partículas seja controlada enquanto a resina está sendo somada. que A mistura é medida medindo caixas, então carregada a bandejas que são, carregada nas Imprensas de press. é multi-luz do dia para a que é diga, podem ser apertadas muitas tábuas em cada operação. tempo Urgente

depende de densidades, temperatura, e se ou não um execute é used. Para 1/4-polegada tábua grossa, é mantida pressão para 15 minutos; para 5/8-polegada tábua grossa: 35-45 minutos. Pressões de variam de aproximadamente 200 libras por polegada quadrada para 450 libras por honestamente

avance lentamente, enquanto dependendo da densidade de tábua final requereram e o tipo de material desperdício used. temperaturas Urgentes usadas são 250 para 300 graus Fahrenheit. Depois de apertar, as tábua atravessam serras aparando e vai para armazenamento que espera despacho.

Em algumas plantas de tábua de partícula, uma imprensa de extrusão é usada--um operação contínua na qual a tábua é apertada fora entre rollers. aquecido que A tábua de partícula produzida deste modo dentro tem Propriedades direcionais X-definidas. é mais fraco ou menos rígido dentro uma direção que no outro. Cost do equipamento pode ser menos que para imprensas quentes.

Depois de fabrique, tábua podem ser qualquer um (um) imergiu em umidade repellents, como asfalto; (b) umedeceu (colocou em prateleiras dentro câmaras úmidas); (c) óleo temperou--atravessou um banho de óleo, então assada até o óleo difunde pela tábua (temperando melhora força e resistência de água); ou (d) pintou, marcada, lixou, ou ornado com relevos melhorar aparecimento.

Economias de Tábua de Partícula Fabricam

Tábua de partícula fabrica requer uma planta importante cara--moendo moinhos, secadores, misturador de cocho e multi-luz do dia quente imprensas, carregando equipamento (correias de transporte, esvazie os fãs, e separador de ciclone), armazenamento pavimenta e caixas, e, onde secadores ou imprensa é a vapor aquecido, uma caldeira de aumento a vapor. Also precisou é pratos e bandejas para a operação urgente, serras em bom estado para classificando segundo o tamanho a folha processada, bomba e piando para carregar líquido agenda para o mixer. por isto, plantas de tábua de partícula são normalmente grande e exige para quantidades grandes de desperdício de madeira alimentar eles.

Uma taxa de produção de aproximadamente uma tonelada de meio-polegada tábua por hora pode ser obtida de dois 25-HP que moe moinhos, dois 6-pé, através de 20-pé secadores de tambor rotativos, três 8-pé 4-pé misturando, cochos e dois 10 - ou 12-luz do dia, imprensas quentes. Consumo de eletricidade é 80 a 150 quilowatt-horas por tonelada de produção. Trabalho requereu, com um processo de grupo, é 20 pessoa-horas por tonelada de produção e com um processo contínuo, seis pessoa-horas por tonelada de produção.

Autoridades diferem em o do qual é o tamanho mínimo um econômico planta e em prática isto variará de lugar a place. Um Estados de fonte norte-americanos que:

UMA um-tonelada por planta de hora, tábua de densidade média industrial

(equivalente a uns 1,200 pés quadrados de 1/2-polegada grosso sobem a bordo, ou 960 pés quadrados de 5/8-polegada tábua por hora) é considerou o smallest. Em circunstâncias especiais uma planta com uma taxa de produção de 1/2 tonelada por hora poderia operar efetivamente.

Outra fonte, por outro lado afirma isso:

que O diário mínimo requereu de todo necessário produzir Wallboard de varia de 50 a 100 toneladas por day. Hand-operated Instalações de produzem 35 kg de painel por dia, enquanto máquina deu poder a, plantas semi-automatizadas estão produzindo 10 a 20 toneladas por dia.

Outro perito ainda tem uma visão diferente.

moinhos de hardboard Convencionais são econômicos para instalações de cerca de 35 toneladas por day. Tal uma planta, com um 4-pé, através de 16-pé, enquanto 20-abrindo imprensa, usará aproximadamente 70 toneladas de madeira crua para a que cada 24 hours. Wood pode ser usado para combustível geram poder e prover vapor para aquecer o platens de o press. Fuel quente que exigências chegam a dois a três Toneladas de desperdício de madeira por tonelada de tábua.

O custo de plantas de processo secas é sobre dois-terços isso de molhado plantas processando, mas o custo de agendas de resina faz o

produto mais caro.

OUTROS MATERIAIS DE EDIFÍCIO

Blocos

Serragem pode ser usada como um barato, lighweight se agregam por construir blocks. Tais blocos estão claros e porosos, segure unhas e parafusos bem, e tem propriedades de isolamento justas. However, há um desvantagem de usar serragem em masonry. que sofre comparativamente movimentos grandes com mudanças de conteúdo de umidade que resulte de mudanças em umidade ou molhando e secando. Quando usando isto com cimento de Portland, é necessário assegurar isso materiais na serragem, como resinas e ácidos, não transtornam as qualidades de endurecimento do o cimento. Adding lima de hydrated para a mistura, entre um-sexto e um-terceiro volume de lima por volume de cimento, regularmente vigiará contra isto, mas certo serragens dão dificuldades de colocação igualam com lima present. Other tratamentos especiais incluem imersão da serragem fervendo molhe durante dez minutos, seguidos lavando com água, seguidos por imersão adicional em água fervente que contém dois por cento sulfato férlico, mais lavando e escoando. Alternatively, uso, de 4 ou 5 por cento por peso de um acelerador de colocação, como cloreto de cálcio, foi achada útil. However, evitar, aditivo caros, primeiro confira teste se a mistura proposta endurece usando lima só hidratada satisfatoriamente.

Uso da quantidade correta de água é muito importante. O mistura mais forte será o no qual é impossível puxar um pele " de cimento " para a superfície durante trowelling, enquanto um liso superfície ainda pode ser produzida. deveria ter uma terra úmida consistência sem aparecimento de mositure gráitis. Para uma 1:3 mistura (através de volume) de cimento, e serragem, o peso de água deve seja de 80 a 140 por cento do peso de cimento. (A variação está devido ao grau de seca do cimento). Excesso água encolhimento de causas durante fixar, crazing fundo vários meses depois de se deitar, e mais baixa força como bem.

A relação prática de cimento para serragem é de 1:1 a aproximadamente 1:5 através de volume, variando de produtos pesados, fortes, e densos de o anterior a produtos mais claros das 1:5 misturas, baixo em força e resistência de fogo e propenso a aumentos em movimento com umidade changes. podem ser cortadas misturas mais Magras e podem ser pregadas

prontamente mas o mais rico ficam difíceis de pregar como secando Adição de proceeds. de um agregado inerte, como areia ou granito, fatias, reduz encolhimento mas também reduz properites de isolamento e Métodos de nailability. empregaram para minimizar movimento inclua água que revisa por piche ou bitumen depois de instalação e desígnios isso permite levar movimento para cima dentro do edifício. Manufacture está pelos mesmos processos como para blocos de cimento-areia, variando completamente de moldagem de mão em moldes de madeira para o uso de maquinaria de bloco-fabricação automatizada.

Concreto

Serragem mineralizada (tratou com cloreto de zinco) pode ser usada produz a um concreto de peso leve. Com serragem que forma um terço para um a metade da mistura através de peso, o produto resultante é informado ser usar-resistente, non-condutor de som, confortável, caminhar em, e pode ser serrada, pregou, atarraxou, e polido.

Tijolos porosos e Azulejos

Parede graciosamente mosqueada e azulejos de chão podem ser produzidos por incorporando uma porcentagem alta de cavacos no azulejo mix. O uso de attractively granulado tacos tem particularmente êxito. Deveriam ser feitos azulejos de teste antes de misturar um grupo para assegurar substâncias de cavacos na mistura de azulejo. O uso de attractively tacos granulados têm particularmente êxito. Test que azulejos devem seja feita antes de misturar um grupo assegurar substâncias na madeira fazem não afete as propriedades curando da agenda usadas no azulejo mistura.

Combinações pavimentando

Serragem de taco boa (de 24 a 40 malha) pode ser usada como um enchedor magnésio oxychloride pavimentando. que A proporção de serragem pode seja variada 4 a 70 Serragem de percent. faz o chão iluminar e poroso, assim podem ser dirigidas unhas prontamente nisto. que é

particularmente usada para chãos de composição para os quais uma coberta é ser nailed. UMA fórmula mais econômica é usar 20 malha, forno-secou serragem de taco para o topo estende em camadas e softwood grosso serragem para a base.

Feltro telhando

Floresta e desperdício de moinho é rasgado através de " defibrators " para render um madeira grossa fiber. Isto é usado como um enchedor em rolos de telhar feltros e herpes de composição. As espécies preferidas são maple, vidoeiro, e álamo tremedor, mas também podem ser usados outros tipos de madeira, em proporções de até 50 por cento.

Produtos de gesso

Serragem pode ser usada dentro o fabrique de artigos de gesso para diminua peso e som de aumento e qualidades de isolamento de calor. Isto também pode os fazer poroso e macio assim eles podem ser pregados e sawn. Tais produtos são usados para partições de interior, chão, isolamento, parede sobe a bordo, e telhando material. Composição estuques e gessos também usam serragem como enchedor lhes fazer isqueiro e mais poroso que normal, capaz ser pregada, e mais alto qualidade que também podem ser misturados Cavacos de insulators. com pedra calcária durante queimar para produzir lima. para o que O produto resultante é dito

seja de qualidade alta.

Proteção de Concreto Fresco

Serragem, esparramada profundamente em uma camada três ou quatro polegadas, completamente, molhe abaixo, provê a umidade precisada por próprio curar e reduz a taxa de evaporação e o impacto do calor do sol.

Isolamento

Serragem pode ser usada em construção de parede--misturado com asfalto e resinas, então rolou em folhas e usado como isolamento no lados de edifícios ou chãos. Alternatively, pode ser empacotado em um sanduíche entre corrugated galvanizou metal laminado, geralmente, usada como telhando para habitações baratas, mas muito quente debaixo de dirija Serragem de sunshine. serve como um isolador efetivo em construção de gelo-casas, caminhões refrigerados, e armazenamento frio sheds. Quando corretamente empacotada não acrescenta ao perigo de incêndio e pode ser protegida adicionamente contra fogo e insetos pelo uso de baixas substâncias químicas de custo.

Caminhos e Instalações de Esporte

Serragem forma uma coberta prática para caminhos em cima de campos barrentos e um macio, rendendo superfície para covas de salto a chãos de jogo esportivos e outras tais instalações.

III. USOS AGRÍCOLAS

GADO E ROUPA DE CAMA DE CANIL

Coarsely moeu cavacos ou serragem traga roupa de cama excelente animais pequenos como galinhas ou coelhos. é barato, macio, esquente, e livre de pó associado com palha. absorve urina e excreta, e especialmente de ave tem um pouco de valor de fertilizante. Somando superphosphate e permitindo para isto apodrecer, um plano grau melhor de fertilizante pode ser produzido.

MULCH

Um mulch é uma camada de material se deitada de topo de (ou misturado com o camada de topo de) terra, freqüentemente ao redor plantas jovens, com a finalidade de evaporação de água reduzindo da terra, controlando superfície temperaturas (proteção de congelação ou sol forte), ou prevenindo capine growth. Mulches pode servir prevenir terra que espirra durante chuva pesada e erosão resultante e pode melhorar a taxa de molhe movimento nas terras. A ação de um mulch é física; mulches orgânico também quimicamente para prover necessário elementos e húmus para a terra. É considerada que serragem é um mulch excelente para pomares de fruta, tabaco e mudas semelhantes, e para macio-fruta, legumes, e jardins de flor. However, se o mulch de serragem estiver misturado dentro com a terra, é

essencial que nitrogênio adequado também seja somado.

O USO DE SERRAGEM EM CONDICIONADOR DE TERRA

Wood contém só quantias pequenas de preciosidade de substâncias químicas inorgânica

como fertilizantes: 31 libras de nitrogênio, 21 libras de fosfato, e 2 libras de potassa por tonelada de material seco. Only quando composted com outros materiais é o valor nutriente de madeira raised. desperdicio que As combinações orgânicas principais apresentam em madeira

isso é de interesse agrícola é celuloso, o pentosans, e lignina (as fibras duras que fazem um material " lenhoso ").

Quando serragem é somada sujar, a celulose e o pentosans, é atacada rapidamente por bactérias e fungos. O lignina e seus produtos de degradação e o resíduo de micro-organismos tendem permanecer na terra como húmus, a rede de fibroso e material granular que é importante para melhorar o físico condição da terra.

Quando serragem de undecomposed está misturada com terra, porém, um temporário efeito prejudicial em colheitas pode acontecer, indicou amarelando plants. que Isto é causada por depleção do nitrogênio de terra disponível, que acontece porque a decomposição de partículas de madeira através de bactérias e fungos requerem mais nitrogênio que o quantias pequenas providas pela serragem. que Este nitrogênio extra é tirada da terra, enquanto diminuindo a quantia de nitrogênio disponível

a plants. O efeito estende raramente além da primeira estação se não mais que três a quatro toneladas de material seco por acre são acrescentada à terra, mas a adição de quantias maiores pode resultar em depressão de nitrato durante vários anos. Ultimately, o nitrogênio, usada pelos microorganismos é libertada como morrem eles e fica disponível a plantas.

Fatores que influenciam remoção de nitrogênio:

- o A resistência do material para decomposição (tacos e madeiras resinosas decompõem muito mais lentamente)
- o O tamanho de partículas de madeira
- o A natureza da terra: grosso-textured terras permitem ar para penetrar, acelerando a ação das bactérias, assim eles requerem uma maior quantia de nitrogen. Dentro pesado suja, atividade micro-orgânica será menos e o nitrogênio dreno será menos rápido.
- o Se o material lenhoso está misturado na terra; isto decompõerá mais rapidamente que se só esparramou no se aparecem.

Vários métodos são possíveis superar este efeito do serragem:

o que nitrogênio Químico pode ser somado, freqüentemente com pedra calcária, e fosfato: 10 a 20 libras de nitrogênio elementar por tonelada de serragem durante o primeiro ano (igual a 30 para 60 libras de nitrato de amônio, ou 50 a 100 libras de sulfato de amônio) . Meio que esta quantia deveria ser somou durante o segundo e terço-anos.

o que A madeira pode ser decomposta antes de adição para sujar, normalmente por composting. Um material orgânico usou decompõem compostos lenhosos deveriam conter 2 por cento ou mais conteúdo de nitrogênio e seja misturada uma parte de serragem para uma parte de material orgânico, por volume. UMA alto-proteína Material de , como refeição de peixe, pode ser somado Serragem de em uma relação tão baixo quanto um para Animal de ten. e Galinha de aduba, desperdícios de fruta, legume, e peixe Fábricas de conservas de , pulos gastos de cervejarias, videiras de ervilha ou outro desperdício de legume, e barro de esgoto é todo satisfatório. Adição de de uma quantia pequena de superphosphate ou gesso bate de composto seco) economiza nitrogênio perdido (como amônio suprem com gás) do compostoativamente decompondo pile. Debaixo de condiciona de umidade adequada, composto de serragem deve está pronto para usar em três a seis months. Inoculation do material de compostng de serragem com um celulose-decompor Fungo de pode acelerar o processo.

o Using woodwastes para o que serviu como roupa de cama Animais de e poultry. que A serragem age como um absorvente

para adubo líquido do qual contém 90 por cento o somam nitrogênio em manure. Como acima, o nitrogênio em que o adubo líquido deveria ser fixado, " de forma que isto faz evaporam não prontamente, somando ligeiramente mais superphosphate (50 libras por tonelada de madeira seca).

o que madeira de Use lasca em vez de sawdust. Estes apóiam um população de micróbio menor assim nitrogênio não é notoriamente esvaziou quando o material é acrescentado à terra, contudo a terra ainda ganha muitas das vantagens descreveu acima.

Também é possível que deficiência de fosfato possa ser trazida sobre através de serragem addition. a Maioria dos tipos de serragem é ácido mas, a menos que a serragem seja aplicada a lima-requerer colheitas, o ácido, é de importance. secundário No caso de ácido-requerer plantas como mirtilo e azaléias, está a acidez resultante benéfico.

CONTROLE DE INSETO

Serragem foi empregada como um portador para arsênico e outro poisons. também foi descrito como um excelente repelente de pulgas, traças, e outros insetos. No México é usado para controlar certas lombrigas árvore-destruindo. São importadas Moscas de que come o lombrigas e, em troca, é apanhada em camas de serragem tratadas com inseticida.

IV. USOS INDUSTRIAIS

NEGOCIANDO EM SERRAGEM

O muitos usos descreveram aqui para serragem, fatias, e cavacos oportunidades más existem em alguns lugares para comerciantes se tornarem negociantes--comprar de serrarias, fábricas de mobília, e outro amplos produtores, e para transporte, grau, loja, e mercado to que Cavacos de users. em pequena escala e serragem geralmente são classificada por negociantes como softwood, taco, ou softwood misturado e hardwood. que Este produto também pode ser comprado como verde, ar, seque, ou forno sawdust. seco que também pode ser classificado através de tamanho. Comum

graus de serragem peneirada são: oito malha, 20 malha, 40 malha, etc. (Oito serragem de malha atravessará uma peneira de arame que tem oito arames para a polegada.) serragem de Softwood é baixa dentro avalie e é raramente peneirada.

USOS INDUSTRIAIS MISTURADOS

Anti-deslize, enquanto Cobrindo para Chãos

Em seminários onde podem ser derramados líquidos como sangue ou óleo, serragem absorve os líquidos e melhora a fricção de chão.

Combinações chão-extensas

Há dois tipos gerais de varrer combinação que contém sawdust. Um, enquanto contendo óleo, é para uso em cimento, terrazzo, madeira, e outros chãos não afetaram através de óleo mineral. No outro digite, o óleo é substituído por uma emulsão de água-cera. que Isto é satisfatório para uso em linóleo, borracha, asfalto, azulejo, e mastic floors. graus Normalmente melhores de serragem, bem arejou e secou absorva óleo e encere, é usado. Types de óleo usou varrendo combinações variam: mineral refinado pesado lubrifica, graus médios de óleo mineral com um ponto de ebulação alto (óleo de cilindro), baixo-grau lubrificação lubrifica, e querosene pode tudo seja usada. Parafina cera é derretida em quantidades pequenas em querosene quente para melhorar seu properties. pó-juntando que combinações Extensas normalmente são colorida com tinturas baratas, como vermillion, azulando, ferro, óxido, ou tinturas solúvel em água como verde de malachite. A quantia de tintura requerida é mesmo small. Cedro óleo, óleo de sassafras, ou óleo de mirbane às vezes é somada para fragrância. O diretor equipamento requerido é um misturador (um misturador concreto limpo vai sirva), um tanque ou tambor de aço por aquecer o óleo, e uma peneira para escondendo a areia e serragem.

Uma receita típica poderia ser:

15 bate Serragem de

1 onça Powdered cera

1/2 quartilho querosene de

1/2 onça Oil de mirbane

como desejado tintura de Analine

1/2 libra sal Comum

5 bate Fine areia afiada

Preparar:

Melt a cera e acrescenta isto à parafina morna oil. Add o lubrificam ou mirbane e qualquer analine tingem desired. Saturate o Serragem de com esta mistura e movimento; então some o sal e lixam. Adjust a umidade somando mais serragem se requereu.

Sabões de mão

Sabões para mecânicas contêm freqüentemente serragem como a qual serve um abrasivo suave, levando o sabão dentro para as dobras e pregas de, a pele. Normalmente serragem de taco de grau muito boa é usada.

Extintores de incêndio

Serragem pode ser mais efetiva que areia como um extintor de

óleo, gás, e fogos de laca. Porque está claro, permanece em a superfície do líquido e sufoca o fogo. é mais efetivo se misturado com refrigerante. serragens Píneas com resina alta conteúdo não deveria ser usado.

Filtros

Pode ser passado óleo de lubrificação que contém barro por uma serragem filtre para remover impurezas.

Empacotando

Wood cavacos são extensamente usados para empacotar objetos frágeis. Limpe, cavacos secos são essenciais. artigos Frágeis, como copo engarrafa de substâncias químicas, é acumulado em desperdícios de madeira.

Outros

possa requerer isolamento de calor ou frio. Em outros casos, líquidos manchando (como tinta) poderia danificar outros bens se o recipiente é broken. Porque serragem absorve umidade, previne enferrujando de ferro e bens de aço (como unhas e parafusos) em climates. Sifted úmido serragem sem cheiro ou prova, preferivelmente luz coloriu como abeto vermelho, é preferida.

Limpeza de pele e Dyeing

Serragem é usada limpando, enquanto envidraçando, e dyeing forram com pele peles

e

artigos de vestuário espanando e escovando. que peles Secas, cruas são primeiro umedecida cobrindo com serragem úmida. pelo que Eles são limpados caindo em tambores com serragem seca que absorve a graxa e dirt. Often a serragem é tratada com solvente que corta o grease. Depois das peles estiveram bronzeados, eles são novamente com serragem dar para o cabelo uma luz, aparecimento fofo e para restabeleça lustre reduzido no processo de dyeing. Serragem de para peleiro estão bem, limpos, granulares, e absorptive, geralmente, maple duro forno-secado e outra ação de taco.

Funcionamento de couro

Curtumes usam serragem para umedecer as peles para stretching. Wet serragem é distribuída uniformemente em cima da superfície e o alongamento feita com perda mínima de rasgar. livre do que A serragem deve ser lascas, assunto estrangeiro, e graxa.

Acabamento de metal

Chão muito multa, serragem é usada na indústria chapeando para limpe, seque, e pula metais depois de remoção de chapear soluções. Serragem de oito-malha grossa, peneirada é usada. SOFTWOOD serragem tão só contém lance censurável, resinas, e óleos serragem de taco ácido-livre forno-secada (18 a 24 malha) é empregada. Bosques que contêm ácido, como carvalho, mancham o polido superfícies e não é metais de used. nos que foram limpados um

banho conservando é secado e poliu caindo em serragem.
Componentes gordurosos fizeram em volume grande em ferramentas elétricas
automáticas
pode ser limpada, pode ser secada, e pode ser polida por agitação em um
desmoronamento
embarrile com sawdust. Aluminumware é limpada e poliu por
serragem depois de desengraxar em uma solução solvente.

Papel de parede Fabrica

São incluídos serragem e cavacos bons na polpa de qual
são feitos mingau de aveia " ou " papéis de parede de anaglypta ", com distintivo
vários
superfícies modeladas.

Produtos moldados

Serragem unida com resina foi usada para fabricar moldou
artigos de madeira como tábuas de pão, xícaras, tigelas, ou artigos semelhantes.
Madeira artificial é feita de serragem, desperdício de papel, cola de caseína, e
pedra calcária ou chalk. que Os ingredientes são moidos junto,
umedevida com molhe e moldou. para o que O produto acabado é dito
possua muitas das propriedades de madeira natural.

Brinquedos

Serragem seca boa também é usada para encher bonecas e animais de brinquedo.

COMIDA QUE PROCESSA INDÚSTRIAS

Avícola Escolhendo

Depois da asa principal e penas de rabo são afastadas, a carcaça é parcialmente escalada, então cobriu em multa, serragem seca. Em três ou quatro minutos a maioria da água é absorvida, enquanto fazendo escolhendo, e remoção do alfinete empêna mais fácil, sem dano para a pele.

Carne fumando e Peixe

São usadas serragem de taco crua e fatias para fumar carne e peixe. Carnes que foram conservadas ou foram curadas (como presunto, toucinho, peixe, e linguiça) é fumada dar sabor e aumentar o mantendo deles/delas qualities. Usually um fogo queimando sem chama de blocos de taco e serragem é construída e carne pendurou em cima da fumaça para quatro ou cinco dias a aproximadamente 75 F. UM método mais rápido de curar pode ser feito dentro um dia, mas requer uma temperatura mais alta. HICKORY, MAPLE, caoba, carvalho, e noz são tudo geralmente usada no fumagem processo.

Empacotando para Gelo

Serragem usada empacotando gelo ajuda manter o gelo limpa, separa isto de calor, e faz isto menos escorregadio para controlar.

MADEIRA FARINHA

Wood que farinha não está igual a serragem. é um uniforme, multa, pó de muito tamanho de grão menor. Commercially, é usado como um absorvente, uma substância quimicamente reagindo, um quimicamente inerte enchedor, um modificador de propriedades físicas, um abrasivo moderado, e um material decorativo.

Usos de Wood Flour

Wood pode ser usada farinha como um absorvente remover água, óleos, ou graxas de partes de maquinaria delicadas, jóia, e furs. No fabrique de dinamite, a sensibilidade do explosivo pode ser reduziu absorvendo isto em farinha de madeira, enquanto solidificando assim o nitroglicerina líquida.

O quimicamente propriedade de reactive de farinha de madeira é utilizada dentro incenso e nas camadas de arco-soldar varas onde provê um gás neutro para proteger a poça de solda de ar. Em reação com poliuretano que espuma resinas isto produz um espuma-em-lugar rígido structure. Wood farinha também é usada em fogos de artifício pretendidos queimar durante um tempo em lugar de explodir.

Como agente diluindo quimicamente inerte ou enchedor, é farinha de madeira usada dentro o fabrique de produtos de plástico. Quando utilizou dentro esta maneira aumenta resistência de impacto ou dureza, reduz

tensões, e minimiza encolhimento em esfriar depois de molding. Wood às vezes é somada farinha para fazer para plásticos transparentes opaque. Isto também é usado dentro o fabrique de consertar materiais, cimentos, e colas, inseticidas, sabões em pó, e borracha. O natural resinas em farinha de madeira são usadas para as propriedades que liga deles/delas, notavelmente em linóleo fabrique.

Em fundições, farinha de madeira é usada como um agente anti-que liga para modifique as propriedades físicas de um artigo--por exemplo, ajudar alivie arremessos fora dos moldes deles/delas. Em chinaware e fogo-tijolo fabrique, é usado como um material de queimar-exterior aumentar porosity. Em pinturas especiais, dá para som propriedades isolantes e em equipamento elétrico, farinha de madeira melhora isolamento.

Como um abrasivo moderado, farinha de madeira é somada às vezes para ensaboa e é usada limpando furs. Isto também é usada para polir materiais macios como botões e por remover o flash (material que varre fora na junta de molde) de artigos de plástico recentemente moldados.

Wood farinha também é decoratively usado em decorating. interior Dentro veludo ou elevou papel de parede por exemplo, farinha de madeira colorida é borrificada em cima da superfície de tamanho.

Wood farinha também foi usada em processos bioquímicos como um médio de cultura para o crescimento de bactérias, por exemplo. Isto produz valiosos ácidos orgânicos como acético, láctico, gluconic,

e cítrico.

Fabrique de Wood Flour

Luz coloriu é requerida farinha para muitas aplicações. Desde alvejando não é praticada, bosques claros como abeto vermelho, anseie e teca de abeto, faia, caoba, e cedro são o mais desejável. A fonte principal de matérias-primas para farinha de madeira é o resíduo de outra madeira que processa indústrias. Wood que farinha pode ser produzida por uma variedade de recuperação de method: de pó de lixador; escondendo, usando malhas tão bom quanto 350 a 400; abrasão por discos de metal de corrugated que revolvem em direções opostas; cortando e choca, enquanto usando hammermills de impacto; e esmagando passando o material entre um rolo comovente e uma superfície estacionária.

Uma planta que produz uma tonelada por hora de farinha de madeira de malha boa de cavacos de taco e serragem grossa requer o seguinte:

- o a matéria-prima está reduzida em uma 18-polegada moinho de martelo, dirigido por um motor de 75-HP, então carregou diretamente para um 35-polegada de atrito de cabeça dobro (grinding/wearing) moinho com dois motores de 75-HP;

- o as quedas materiais por um moinho de separador com 80-malha esconde;

- o o fora de uso do separador é reciclada para moer atrás

e a fração aceitada vai para o ensacar
Equipamento de .

Preços cobraram por aumento de farinha de madeira com o número de malha:
100-malha é avaliada mais que 40-malha e malhas melhores agüentarão
preços mais altos.

PRODUTOS QUÍMICOS INDUSTRIAIS

A maioria desperdício de madeira ainda retém a estrutura fibrosa do original wood. Wood está principalmente composto de celulose e lignina, e do ponto de vista de utilização química são estes o principal constituents. Elas são substâncias altamente complexas e relativamente inertes, de perto se mantida unido por laços de substância química. que Eles só podem seja separada através de tratamento químico drástico. além disso, madeira contém quantias pequenas de materiais de extractable como resinas, gorduras, taninos, e óleos essenciais. Os processos principais para substância química utilização de madeira é fabrique de polpa química, destrutivo, destilação, e hydrolysis de madeira. Nenhum destes processos completamente utilize as propriedades químicas de desperdício de madeira.

Na produção de polpa de madeira, mecânico e químico, o madeira é convertida a fibras e os produtos derivados do polpa de madeira é em geral dependente nas propriedades destes fibers. Na produção de polpa química, há uma perda de aproximadamente 50 por cento de substâncias de madeira na forma de

lignina, hemicelluloses, e degradou celulose.

Fabrique de polpa de madeira de desperdício é usally mais caro que roundwood usando ou troncos de árvore completos. Alguns moinhos que empregam porém, o kraft ou processo de sulfato em qual a presença de madeira variada e latido não é censurável, some desperdício para o roundwood.

O processo de destilação envolve aquecimento o desperdício dentro um limitada proveja de ar de forma que gases é determinado fora isso pode ser colecionada e condensou, enquanto deixando para trás um serviço doméstico. Os produtos de

Tacos de .distilling são carvão, taco picha, ácido acético ou acetato de cálcio (também chamou acetato de lima), metanol, e madeira alcohol. No caso de bosques macios, destilando produtos incluem carvão, aguarrás, óleo píneo, e piche píneo. Produtos de de seque destilação de resinoso anseie é aguarrás de madeira, óleos de piche, piche, e carvão.

Cavacos e serragem também estão aquecidas com uma mistura de cáustico refrigerante e lime. Approximately 20 por cento dos gases emitidas é óleos dos quais 50 por cento são ketones, e 25 hidrocarboneto de por cento isso pode ser usada como solventes e plasticizers.

Ácido de Oxalic que também pode ser produzido através de outros processos pode seja feita de acordo com o método de Othermer. Isto rende uma quantidade de ácido de oxalic igual a 75 por cento do peso seco do

madeira mais quantidades consideráveis de ácidos acéticos e fórmicos e methanol. que Os materiais gerais e rendimento são como segue:

Material Usou - Bate Produto de Formado - Libras

100 serragem seca 44.5 [ácido de oxalic]

9 hydroxide de sódio 11.7 [ácido acético)

34.7 engodam 2.48 ácido fórmico

61.1 100% ácido sulfúrico 5.5 metanol de

85.5 cálcio sulfate
(desperdício)

3.0 madeira óleo

Hydrolysis ácido

Hydrolysis (combinação química com água) de um celulósico material como madeira resulta em carboidrato, principalmente glicose, com menos quantidades de açúcares como xylose, mannose, galactose, e arabinose. que carboidrato de Fermentable convertem a fermento ou etilo alcohol. Outros produtos de fermentação como butylene também podem ser produzidos glycol, butanol, acetona, e ácidos orgânicos.

Fabricar álcool industrial de serragem e outro moinho

desperdice, a madeira é colocada em digesters rotativo e tratou com dilua ácido a temperaturas altas, enquanto convertendo a celulose em fermentable sugars. Estas substâncias estão então separadas e fermentada em álcool que é destilado e retificou para fazer um produto equivalente granular álcool. O sucesso comercial de Wood que hydrolysis depende da demanda para álcool, a disponibilidade, e preço de melados (uma matéria-prima de competitive), e o extensão para a qual é produzido álcool mais barato de petróleo gases de subproduto de refinaria.

Potassa

Potassa é fabricada de cinzas de madeira. Taco cinzas são desejável e renderá 10 por cento de potassa.

OUTROS USOS PARA MADEIRA DESPERDÍCIOS

No fabrique de madeira de softwood, material em comprimentos debaixo de oito pés são freqüentemente wasted. Tal ação de comprimento curta (ou foracortes)

constitui cinco por cento do volume total de stockwood lumber. pedaços serrados Até menores de serrarias, fabricantes de mobília, e lojas de carpintaria freqüentemente ainda têm valor e podem ser faça caixas, os brinquedos de crianças, colméias, vassouras, cabo, carretéis, tarugos, prateleiras secantes, equipamento de fazenda, mobília, manivelas, taco pavimentando, armações de quadro, assento, sinais, passo,

escada de mão, ou outros bens.

Lajes são tiras de madeira removidas do fora da árvore tronco antes de fosse convertido em planks. sobre o que Eles são freqüentemente seis polegadas largo e seis para oito pés longo, com um lado plano, e quando o outro coberto com latido. Lajes de podem ser usadas como madeira e o outro coberto com latido. Lajes de podem ser usadas como serre, sempre que o produto acabado não tem que ser uniforme e apertado-fitting. uso Apropriado de lajes inclui animal canetas, estantes de abrigo, que armazenamento solto guarda, ou mobília rústica. Lajes apodrecerão depressa se exposto ao chão, para eles precise seja preservada com Lajes de creosote. pregadas a postes, com o lado de latido que enfrenta externo tem o appearnce de fencing. rústico Dentro climas suaves, podem ser usadas lajes como tábuas de telhado se papel de piche for esparrame debaixo de them. que UM sanduíche de laje consiste em uma camada de lajes, pregada para cruzar pedaços com o lado de latido abaixo, então um dobro camada de papel de piche, outra camada de lajes, com o lado de latido para cima sobrepondo como shingles. Tal um telhado não é permanente, mas pode dure aproximadamente cinco anos, assim é satisfatório para armazenamento ou outro usos temporários.

Desperdícios de floresta como folhas fazem o composto melhor, e deve seja usada para isto onde quer que possível. Wood latido protege a árvore mas é prejudicial a muitas formas de vida. Therefore latido desperdício

tem no passado, teve pouco valor comercial diferente de para combustível. Latido cortado pode ser usado como roupa de cama animal e em chipbaord. Por causa de sua cor, porém, pode não ser sempre aceitável.

Latido recentemente composto foi usado para condicionamento de terra depois processando para remover qualquer perigo para plantar vida. Alguns latidos de árvore

tenha usos especiais inclusive o seguinte: A árvore de carvalho de cortiça para tapetes de cortiça, cintos salva-vidas, ou rolhas de garrafa; latido de carvalho para o

produção de bronzejar extrato para curtimento de couro, e como um marrom tintura; latido de videoiro para canoa que constrói; latido de canela como comida condimento; e cinchona latem para medicina de quinina.

V. O COCO TRUNK: UM RECURSO DE UNEXPLOITED

Outras partes distintas do coqueiro, o tronco foi underutilized. Com escassezes de madeira em muitas partes do mundo, lá é aumentada interesse tirando proveito de coco madeira.

Quantias enormes da madeira estão disponíveis, e em algumas áreas como Jamaica, devido à expansão de doença de folha amarela, um número vasto de árvores foi destruída. por causa disto, coqueiro devem ser utilizados calções de banho dentro de alguns anos se eles serão usados a all. Otherwise, este recurso será vulnerável a apodrecer.

Dada a escassez difundida de tacos e o preço alto de madeira de taco, por que é esta oportunidade comercial atraente não explorada? Há duas razões principais.

Primeiro, extração é difícil. São entremeados freqüentemente Cocos de com outras colheitas como bananas. O tronco é muito pesado devido a sua umidade alta content. contém uma quantia alta de silica, fazendo isto extremamente duro, e sua estrutura de fibra sem igual faz isto mesmo tough. que O tronco de árvore pode ser reduzido com uma serra de cadeia

ou um machado, mas por causa de sua dureza, a serra usa rapidly. Um fardo adicional é que o mais baixo tronco deve ser disposto de porque serve como um ponto de procriação para insetos, principalmente, o besouro de palma e o besouro de rinoceronte de coco. Disposição de de o mais baixo tronco pode ser realizado cavando ao redor das raízes da árvore, usando uma corda então para transportar isto fora. Se um método mais rápido é desejado, uma escavadora ou uma manivela de cabo podem ser used. Se intimidando árvores paradas, precaução deveria ser levada vigie o motorista de cocos cadentes. Waste que madeira deveria ser queimada.

Os segundos calções de banho de coco de razão principais são abaixo utilizada é isso selecionando madeira só o material exterior é satisfatório para cutting. O caroço interno é madeira de densidade muito fraca, baixa, e o porções mais altas de urso de talo um produto mais fraco. However, o tronco é quase paralelo e livra de nós, enquanto serrar assim é fácil

para plan. por causa das forças discrepantes de madeira, um bem plano é usar a porção de fundo como madeira e o talo superior para posts. Todo o material a não ser que próximo ao latido deveria ser descartada.

Maquinaria

A madeira é extremamente dura devido a seu conteúdo de silica alto e fibers. duro serras de madeira Normais ficarão cegas rapidamente, mas a agudez deles/delas pode ser prolongada depositando stellite no dentes arco-soldando com um elétrodo especial. que O stellite é então afiada com um carborundum muito duro apedreje, um processo longo. Uma alternativa é usar circular viu lâminas e planer cortadores deram gorjeta a com carboneto de tungstênio (freqüentemente usou no machining de aço) . Estes são caros comparada a lâminas normais e precise afiar especial, mas a vida deles/delas entre afiar vá seja .50 vezes isso de aço de ferramenta ordinário. Eles são frágeis e possa quebrar se usado em um moinho de serra sem bastante poder, assim é melhor usar máquinas ligeiramente enormes.

Produtos de madeira

Produtos de madeira de coco são atraentes e fortes devido ao ausência de nós, contanto as partes corretas da árvore são selected. A gama extensiva inclui madeira serrada para paredes de casa,

armações, e bragueiros de telhado; língua-e-encaixe que pavimenta; mobília com um atraente natural polido termine; portas, janelas, e herpes; assoalho que pavimenta (blocos retangulares pequenos se deitaram dentro padrões atraentes; artigos serrados ásperos como paletas de caminhão de garfo, cercando, ou postes de grade de guarda à margem de estrada.

Producir estes produtos, precisaria um seminário médio-de tamanho o equipment: seguiente uma 34-kw serraria que dirige um 75-cm lâmina de diâmetro; uma 15-kw serraria que dirige um 64-cm lâmina de diâmetro; uma máquina de thicknessing; a pessoa viu dente que perfila máquina; e uma pista e electrical bloqueiam por erguer calções de banho.

Pode ser calculado valor de produção a US\$150,000 um ano. Total custo importante inclusive um veículo satisfatório, serras de cadeia, e outro equipamento por extrair calções de banho será US\$80,000 a US\$100,000. Uma única troca empregará entre 20 e 30 pessoas.

Produção de poloneses e Postes

Calções de banho de coco são extensamente usados para telegrafo e outros postes dentro o Philippines. O problema principal está os preservando contra putrefação e termites. A madeira é secada durante quatro a cinco meses e e encharcado em creosoto quente (93 a 98 C por 8 a 10 horas secar. Para madeira serrada, as vezes podem ser reduzidas por 25 percent. que é importante usar insectides recentemente no abrigo secante como serraram madeira é muito vulnerável para atacar por insetos.

REFERÊNCIAS DE E RECURSOS

T. R. D. Um., Tábua de Partícula Construindo, U. K. Pesquisa de madeira
Associação de desenvolvimento.

UNIDO, Fontes de Informação em Construir Tábuas de Wood & Outro
Materiais fibrosos, 1974.

Bryant, B S, produtos de Fibreboard de Agrícola Reside e
Gramas selvagens, BOSTID, E.U.A. Nacional Pesquisa Conselho.

Nova Zelândia Floresta Serviço, 1976, Utilização de Talo de Coco,
Report. ministério de Nova Zelândia de relações exterior, Wellington New,
Zelândia.

Nova Zelândia Floresta Serviço (NZFS), Bolsa Privada, Wellington, Novo,
Zelândia.

Institutos de Produtos tropicais (TPI), 56 Ficam cinzento* Hospedaria Rd, Londres
WCX,
8LU, Inglaterra.

Agência de Pacífico Sul para Cooperação Econômica (ESPECIFICAÇÃO), Encaixote 856
Suva, Fiji.

Asiático e Pacífico Coco Comunidade (APCC), Encaixote 343, Jakarta,

Indonésia.

Arborize Pesquisa de Produtos e Comissão de Desenvolvimento de Indústrias,
(FORPRIDEecom) , Faculdade de NSDB, Laguna 3720 Filipinas.

Wood Fogão Grupo, Universidade de Eindhoven, Ônibus de Poste. 513 5600MB,
Eindhoven, Países Baixos.

Departamento de Agricultura, Encaixote 14, Nuku'alofa, Tonga,

Divisão de silvicultura, Ministério de Agricultura, Pescas e
Florestas, P O. Encaixote 358, Suva, Fiji.

O Diretor, Kristian Instituto Tecnologia de Weasisi, (KIOW)
P O Caixa 16, Isangel, Tanna, Herbicida Novos.

ITDG, Wood Fogões Projeto, 9, St. de Rei, Covent Garden, LONDRES,
WC2E 8HW ou Estação de pesquisa aplicada, Estrada de Shinfield, LENDO,
RG2 9BE, BERKSHIRE, U K.

Pesquisa de madeira e Associação de Desenvolvimento, Vale de Hughenden,
Wycombe alto, Corços, U K.

Fibra que Constrói Ltd para Organização de Desenvolvimento de Tábua, 1 Hanworth,
Estrada, Feltham, Middlesex, TW13 5AF, U K,

UNIDO, P O Caixa 707, UM-1011, Viena, Áustria,

VS Máquina Fábrica, 90/20 Ladprao Soi 1 Estrada, Bangkok, Tailândia.

Aldred Process Planta, Oakwood Substância química Trabalhos, Sandy Lane,
WORKSOP, NOTTS, S80 3EY.

Planta de ar (o Sales) Ltd (Spanex), 295 Estrada de Aylestone, Leicester,
LFI 7PB, U K.

CeCoCo, Chuo Boeki Goshi Kaisha, PO Caixa-8, Cidade de Ibaraki, Osaka,
567, Japão.

Wood Limited universal, 11120 Rua de Roselle, Apartamento J, San,
Diego, Califórnia 99121.

Fred Hausmann AG, Hammerstrasse 46, 4055 Basel, Suíça,

Woodex Ltd Internacional, PO Box 400, Terminal UM, Toronto,
Ontario, Canadá, M5W,

IMATRA-AHJO OY, SUKKULAKATU 3, SF-55120, IMATRA 12, FINLÂNDIA,

==
== ==

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

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

INDÚSTRIA DE PERFIL #2

AS CAMISAS DE TRABALHO DE HOMENS DE

Prepared Por
Edward Hochberg

Reviewed Por
George J. Coury
Robert W. Rugenstein

VITA

Published Por
VOLUNTEERS EM AJUDA TÉCNICA
1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500, Arlington, Virginia 22209 E.U.A.
Telephone: (703) 276-1800, fac-símile,: (703) 243-1865
Telex de : 440192 VITAVI, Cabo,: VITAINC
Internet. vita@gmuvax.gmu.edu, Bitnet. vita@gmuvax

As Camisas de Trabalho de Homens de
ISBN: 0-86619-289-1
[C]1987, Voluntários em Ajuda Técnica,

INDÚSTRIA PERFIS

Introdução de

Este Perfil de Indústria é um de uma série que descreve indústrias pequenas ou médio-de tamanho brevemente. O

Perfis provêem informação básica para começar plantas industriais em nações em desenvolvimento.

Especificamente, eles provêem descrições de planta gerais, fatores financeiros, e técnicos para o deles/delas

operação, e fontes de informações e perícias. É pretendida que a série é útil dentro

determinando se as indústrias ou descreveram autorização investigação adicional reger fora ou para

decida investimento. A suposição subjacente destes Perfis é que o indivíduo uso fazendo deles já tem um pouco de conhecimento e experimenta em desenvolvimento industrial.

Dólar só são listados valores por maquinaria e equipamento vale, e é principalmente baseado em equipamento nos Estados Unidos. O preço não inclui remessa vale ou impostos de importação-exportação,

que deve ser considerada e grandemente variará de país a país. Nenhum outro investimento

são incluídos custos (como valor de terra, enquanto construindo aluguel, trabalho, etc.) como esses preços também varie.

Estes artigos são mencionados para proporcionar para o investidor uma lista de conferição geral de considerações para

montando um negócio.

IMPORTANT

Estes perfis não deveriam ser substituídos para estudos de viabilidade. Antes de um investimento fosse feito dentro uma planta, um estudo de viabilidade deveria ser administrado. Isto pode requerer qualificado econômico e perícias criando. O seguinte ilustra a gama de perguntas para as quais respostas devem seja obtida:

* o que é a extensão da demanda presente para o produto, e como é isto sendo agora satisfez?

* Will o preço calculado e sys
STEAMIRONS DE
(com generators) (6) (8)

Support equipamento & partes
móvel instalações
Cadeiras de & bancas de trabalho
trabalham mesas
armazenamento estantes
Peças sobressalente de & ferramentas
trabalham se aqueça (50) (60)

TRUCK/VAN DE (1) (1)

*TOTAL ESTIMATED CUSTO

de equipamento & maquinaria só \$84,000 \$97,000

*Based em \$US 1987 preços. Os custos providos são estimativas e só é determinado para prover uma idéia geral para custos de maquinaria; não é pretendida que eles são usados como preços absolutos. Custos acalmam precise ser determinada em um caso através de caso base.

Materiais de *3. & Supplies Planta Pequena Planta de Média

Matérias-primas de

trabalhar-camisa chambray 400,000 yards 600,000 jardas

que reveste 8,000 jardas 10,000 jardas

enfiam (12,000 yd. cones) 3,000 cones 4,000 cones

buttons 15,000 20,000 total total

etiqueta & labels 1,800 gross 2,400 total

Supplies

Fábrica de & materiais de escritório

Empacotando

camisa boards/paper 15,000 dozen 22,000 dúzia

fixa 10,000 gross 15,000 total

encaixota (6 shirts/box) 2,500 dozen 3,750 dúzia

que transporta caixas de papelão

(3 DOZ. /CARTON 5,000 7,500

4. Trabalho Planta Pequena Planta Média

Skilled

Cortadores de 2 3

Operadores de 26 36

PRESSERS DE 6 8

pavimentam ajuda 6 8

SEMISKILLED

4 Inexperto

Indirect

gerente 1

Escritório de 1

supervisor 2

5. flow de Distribution/Supply Plant Pequeno Planta Média

Amount in/out por day 60 dúzia 75-85 dúzia

6. Mercado Requirements Plant Pequeno Planta Média

Camisas only: 1 million 1.5 milhão

Se planta é diversificada,

para incluir outro products: 500,000 750,000

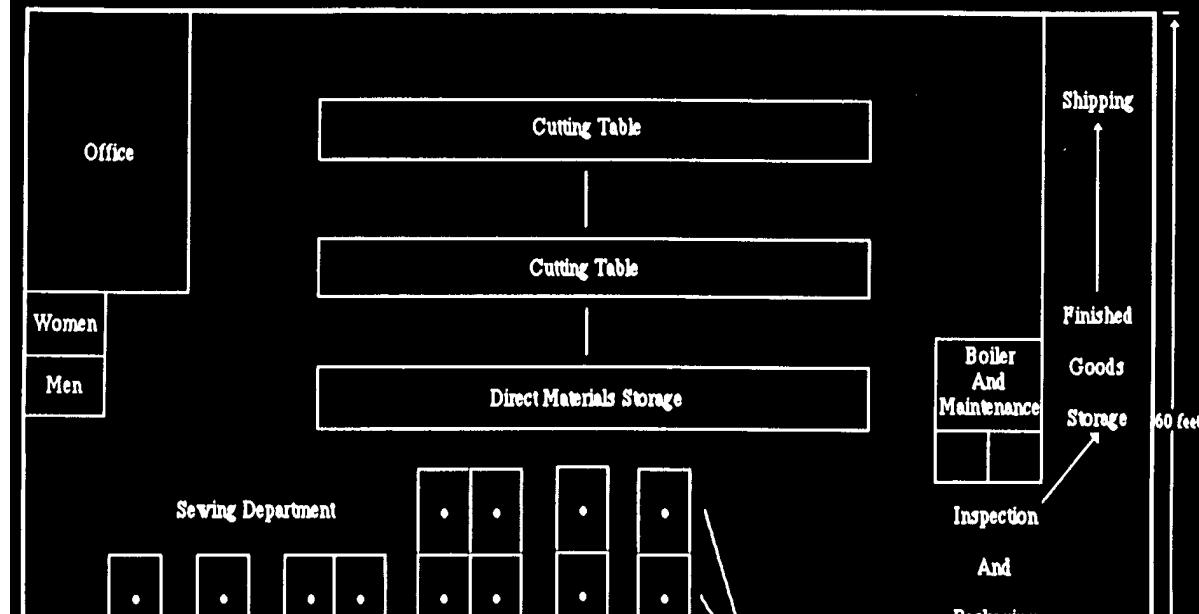
Seção de *This inclui uma quantia aproximada de materiais usada em cima de um período de um ano. Esta quantia não tem que ser armazenada nas premissas.

DIAGRAMA de PROCESSO <veja plano de planta e fluxo de trabalho>

mwsx6.gif (600x600)

MEN'S WORK SHIRTS PLANT LAYOUT AND WORK FLOW

The diagram indicates the efficient flow of work. Machines and operators should be placed in such a manner so as to achieve optimum results. An area is needed for design/patternmakers. Management should be able to locate the building for maximum light and ventilation.



REFERÊNCIAS

A menos que caso contrário declarasse, estes endereços estão dentro o Unido Estados.

1. Manuais técnicos & Livros de ensino

Instituto de moda de Tecnologia 7 Ave. & 27 St.
Nova Iorque, York 10001 Novo,
Biblioteca e Livraria com inscrição cheia de livros em desígnio e
padrão-fazendo, comercializando, etc.

2. Periódicos

O Uso de mulheres Diariamente,
Diariamente Notícias Registraram
Publicações de Fairchild
7 E 12 Rua
Nova Iorque, York 10003 Novo,

Revista de bobina
Bobina Internacional, Inc.
P.O. Box 1986
1110 Estrada de loja
Columbia, Carolina do Sul 29202,

Mundo de vestuário
366 Avenida de parque, Sul,
Nova Iorque, York 10016 Novo,

Vista Revista de Indústrias
180 Allen Street
Atlanta, Georgia 30328,

3. Associações de comércio

Vestuário de americano Associação Industrial
2500 Blvd. de Wilson
Arlington, Virginia 22201,
(703) 524-1864

Roupa de malha nacional & Associação de Roupa esporte
366 parque a Ave., Sul
Nova Iorque, Nova Iorque 10016,

4. Provedores de equipamento, Criando Companhias,

Hudson máquina de costura Cia.
109 Johnston St.
Newburgh, York 12550 Novo,
(o negociante em todos os tipos de equipamento)

A Cantor Company

135 Centro de Raritan Parkway
Edison, Jersey 08837 Novo,
(cosendo equipamento, equipamento de quarto cortante)

Kurt Salmão Sócios
350 quinta Avenida
Nova Iorque, York 10118 Novo,
(o consultor industrial, serviços consultores)

5. Diretórios

Compradores Guiam:
Um Guia de Sourcing para a Indústria de Vestuário
produzida por:
O Congresso de Sócio Associado
Americano Vestuário Fabricantes Associação
2500 Bulevar de Wilson
Arlington, Virginia 22201,

6. Recursos de VITA

VITA está usando arquivo vários documentos relacionados o têxtil industry. Para example: Selecionou Recursos de Informação em Textiles. Compiled por J.A. Feulner, Centro de Indicação Nacional, Biblioteca de Congresso, maio, 1980. 17 pp. XII-E-1, PÁG. 1, 022470, 12.

7. VITA Venture Serviços

VITA Venture Serviços, uma subsidiária de VITA, provêem comercial serviços para desenvolvimento industrial. Este taxa-para-serviço inclui tecnologia e informação financeira, ajuda técnica, comercializando, e empreendimentos conjuntos. Para informação adicional, contate VITA.

==
== ==

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

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

BAIXO DESENVOLVIMENTO DE CUSTO DE
WATER LOCAIS DE PODER

POR
HANS W. HAMM

VITA
1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,
Arlington, Virgínia 22209 E.U.A.

TEL: 703/276-1800. Envie fax 703/243-1865
Internet: pr-info@vita.org

LOW CUSTO DESENVOLVIMENTO DE
LOCAIS DE PODER DE ÁGUA PEQUENOS

HANS W. HAMM

uma publicação de VITA

OUTROS MANUAIS DE INTERESSE DE VITA

Overshot Água-roda: Designio e Manual de Construção

Michell Pequeno (Banki) Turbina

Carneiro Hidráulico

Environmentally Sound Projetos de Água Em pequena escala:
Diretrizes de por Planejar
(CODEL/VITA)

Environmentally Sound Projetos de Energia Em pequena escala:

**Diretrizes de por Planejar
(CODEL/VITA)**

Para catálogo grátis destes e outras publicações de VITA, escreva para:

VITA Publicações Serviços

**Volunteers em Ajuda Técnica
1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,
Arlington, Virgínia 22209 E.U.A.**

SOBRE VITA

**Volunteers em Ajuda Técnica (VITA) é um
privado, desenvolvimento de nonprofit, international
Organização de . Faz disponível a indivíduos
e grupos em países em desenvolvimento uma variedade de
Informações de e recursos técnicos apontaram a
que nutre auto-suficiência--precisa de avaliação e
programam apoio de desenvolvimento; por-correio e em-local
serviços consultores; treinamento de sistemas de informação.
Vita promove o uso de apropriado em pequena escala
Tecnologias de , especialmente na área de**

energia renovável. A documentação extensa de VITA centram e lista de worldwide de voluntário técnico Peritos de permitem isto a responder a milhares de técnico Investigações de cada ano. Também publica um boletim informativo trimestral e uma variedade de técnico Manuais de e boletins.

VITA
VOLUNTEERS
EM TÉCNICO
AJUDA DE

ISBN 0-86619-014-7

ÍNDICE DE

Prefacie

Introdução de I.

II. Dados Básicos

III. Power

IV. Measuring Cabeça Total

V. Measuring Taxa de Fluxo

VI. Measuring Perdas De cabeça

VII. Represas Pequenas

VIII. Water Turbinas

IX. Water Rodas

Exemplo de X.

Mesas

I Flow Valor

II Máximo Velocidade & Coeficiente de Fricção

Apêndices

1. Disponibilidade de Turbinas Fabricadas

2. Mesas de Conversão

3. Bibliografia

4. O Autor e Revisores**5. Folha de Dados****6. Decisão que Faz folha de trabalho****7. Registro que Mantém folha de trabalho****PREFACE**

Durante os últimos anos de responder pedidos individuais de Corpo de exército de paz e outros trabalhadores de desenvolvimento de comunidade, VITA veio perceba a grande necessidade por um manual em desenvolvimento de poder hidroelétrico pequeno.

VITA é uma associação internacional de mais de 5,000 cientistas, os engenheiros, homens de negócios e pedagogos que oferecem o talento deles/delas e tempo livre para ajudar as pessoas em áreas em desenvolvimento com o técnico deles/delas problems. que Os Voluntários são dos Estados Unidos e 100 outro países.

que A dificuldade de comunicação tem provou extremo respondendo pedidos relativo à viabilidade de uma planta de hydro pequena como uma fonte de dê poder a, como comparada com um diesel. O valor de um manual escrito dentro

simples
condição é prontamente aparente.

O manual presente esteve preparado para encher este need. deve permita o leitor a avaliar a possibilidade e desejo de instalar uma planta de poder hidroelétrica pequena, selecione o tipo de maquinaria a maioria satisfatório para instalação, e turbina de ordem e equipamento gerador. Também deveria servir como um guia em construção atual e instalação. Quando de orientação adicional é precisada. VITA pode pôr o leitor em contato com Voluntários de VITA especialistas.

que O manual começa descrevendo em idioma simples os passos necessário medir a cabeça (a altura de um corpo de água, considerou como causando pressão) e fluxo da provisão de água, e dá dados por computar o quantia de poder available. Next descreve a construção de um pequeno represa e pontos fora precauções de segurança necessário projetando e construindo tal structures. Following esta é uma discussão de turbinas e água wheels. Guide linhas são determinadas para fazer a escolha certa para um particular site. Nesta conexão, unidades já feito estão disponíveis de tais fabricantes de confiança como James Leffel & Companhia nos Estados Unidos e Ossberger-Turbinenfabrik na Alemanha. que Ambas as companhias dão excelente conserfe aconselhando os compradores previdentes.

Esta seção do manual também descreve em detalhes como fazer um Michell (ou Banki) turbina em uma loja de máquina pequena com soldar instalações, de tubo normalmente disponível e outro material de ação. However, os perigos que acompanham o fabrique de tão delicado uma máquina por fazer-isto-você métodos, e a dificuldade de alcançar eficiência alta Deva advertir o amador ambicioso para considerar a alternativa óbvia de afiançar conselho de um fabricante de confiança antes de tentar construa o own. dele do que Mesa 3 dá informação sobre a disponibilidade fabricou units. equipamento de gerador Elétrico é unificado e prontamente disponível.

que Apêndice 1 dá para informação detalhada sobre fabricantes de turbinas. Apêndice 2 é um quadro por converter unidades inglesas de medida para métrico units. unidades inglesas são usadas no texto.

Finally, para esses que estão interessado em procurar o assunto mais adiante, e que têm o fundo de engenharia para entender tratados técnicos, uma bibliografia em Apêndice 2 descreve livros de ensino e manuais disponível em inglês nos Estados Unidos e Inglaterra.

Harry Wiersema

EU. INTRODUÇÃO

Um. Alternativas

que água Corrente tende a gerar um quadro automaticamente de " livre " dão poder a nos olhos do observer. Mas sempre há um custo para poder produtor de água sources. O custo de baixo-produção em desenvolvimento molham deveriam ser conferidos locais de poder contra alternativas disponíveis, como:

1. Utilidade elétrica - onde quer que linhas de transmissão possam fornecer ilimitado

chega de corrente elétrica razoavelmente estimada, é normalmente antieconômico desenvolver locais pequenos e médio-de tamanho.

2. Geradores - motores diesel e interno-combustão máquinas podem usam uma variedade de combustíveis, por exemplo, óleo, gasolina, ou wood. Em General de , o dispêndio de capital para este tipo de planta de poder é mogem comparada a um plant. hydro-elétrico custos Operacionais, no outra mão, é muito baixo para hidroeletricidade e alto para gerou poder.

3. Calor solar - trabalho experimental extenso foi terminado no Utilização de de Equipamento de heat. solar agora disponível pode ser menos caro que desenvolvimento de poder de água em regiões com horas longas de intenso sol.

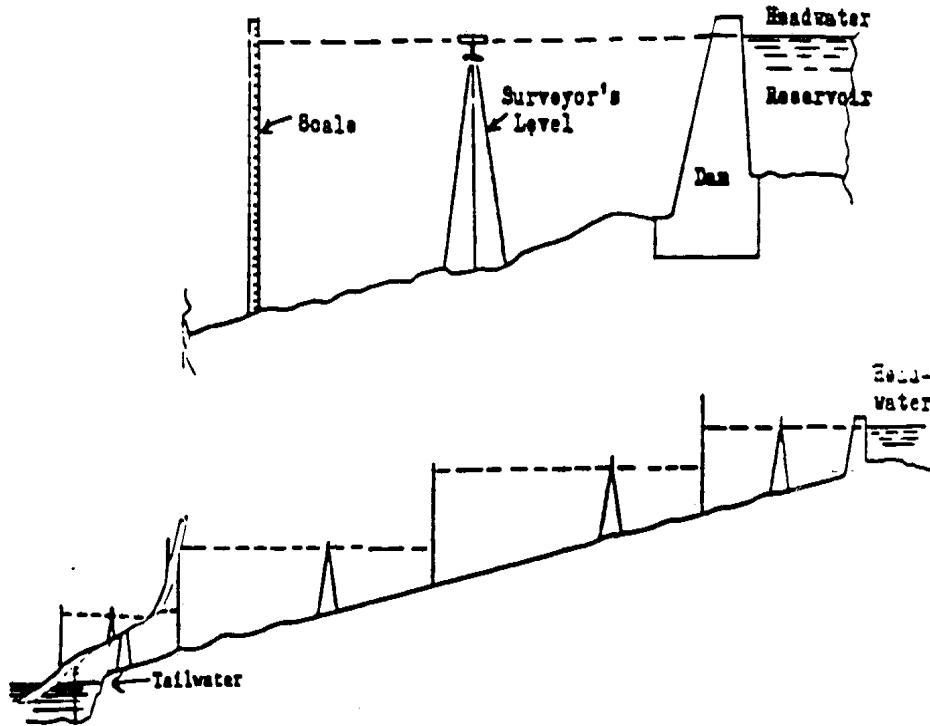
B. Avaliação

Para comunidades isoladas em países onde o custo de carvão e óleo

é alto e acesso para linhas de transmissão está limitado ou non-existente, Desenvolvimento de de até mesmo o local de poder de água menor pode valer a pena.

Particularmente favorável é a situação onde a cabeça (a altura de um corpo de água, considerou como causando pressão) é relativamente alto, e por isto uma turbina bastante barata pode ser usada (nota Figure 1). Water poder também é muito econômico onde uma represa pode ser

lcd1x2.gif (486x486)



construiu em um rio pequeno com um relativamente curto (menos de 100 feet) (1) Canal de (penstock) por administrar água à roda de água (nota Figure 10). Desenvolvimento custo pode ser bastante alto quando tal uma represa e

lcd10x11.gif (600x600)

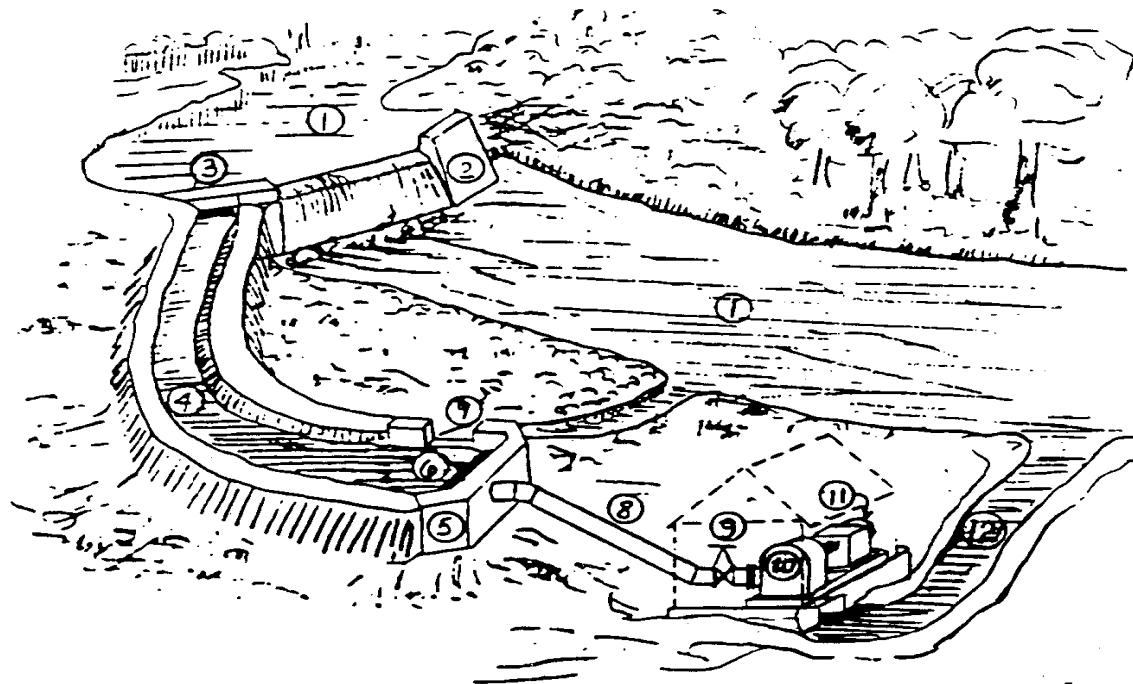


Figure 10. A typical installation for a low-output water power plant

Oleoduto de pode prover uma cabeça de só 20 pés ou less. Cost fatores que deve ser considerado é:

1. Dispêndios de capital

UM. Designio valeu - pode ser relativamente alto para plantas pequenas.

B. Custo de Plantas De cabeça.

High para plantas de baixo-cabeça onde uma represa e reservatório tem seja criado.

Small para plantas de alto-cabeça com só uma entrada, um oleoduto e derramou para maquinaria.

(1) uma mesa por converter unidades inglesas a unidades métricas é determinada dentro

Apêndice 2.

C. Direitos ribeirinhos - os direitos desses cujo bordas de propriedade em um corpo de água deve ser respeitado.

D. Construção Valeu - incluindo trabalhos civis e maquinaria.

E. Equipamento elétrico - transformadores, transmissão enfileira, e Metros de .

2. Despesas operacionais

UM. Amortização carrega e interessa em dispêndios de capital.

B. Depreciação - para maquinaria, aproximadamente 4% um ano.

- para edifícios, pode ser tão baixo quanto 1% um ano.

- C. Trabalho - operação e manutenção.
- D. Consertos.
- E. Impostos, seguro, e administração.

para o que O método mais seguro de avaliar e desenvolver um local pequeno é seja guiado pelas instruções seguintes por determinar disponível encabeçam, flua, e, então, poder.

UMA Nota de Precaução: fluxo deveria ser medido de cada vez quando for a um mínimo, i.e., durante o season. Otherwise seco será a planta enorme.

que podem ser submetidos Os dados obtidos por VITA para vários fabricantes de turbinas pequenas para cotações preliminares e Turbina de recommendations. fabricantes fornecerão conselho considerável e normalmente um desenho de esboço das project. Governo publicações inteiras por projetar civil trabalhos como uma represa estão disponíveis de:

U.S. Governo que Imprime Escritório o Escritório de Papelaria da Majestade dela Washington, D.C. 20402 e Londres, Inglaterra,
E.U.A.

Estas agências proverão uma lista de publicações no assunto.

II. DADOS BÁSICOS

Um. Fluxo mínimo em pés cúbicos ou metros cúbicos por segundo.

- B. Fluxo de máximo ser utilizada.
 - C. Cabeça disponível em pés ou metros.
 - D. Comprimento de linha de tubo requereu por obter cabeça desejada.
 - E. Esboço de local com elevações, ou mapa topográfico com local esboçado dentro.
 - F. Condição de água, se claro, barrento, arenoso, ácido, etc.
 - F. Condição de terra, a velocidade da água e o tamanho do fosso ou encanam por levar isto aos trabalhos depende de condição de terra.
 - H. Elevação de tailwater mínima no local de poço de energia deve ser dada determinam a turbina que fixa e digitam.
- EU. Areje temperatura, mínimo e máximo.

III. PODER

A quantia de poder desejou (poder útil) deveria ser determinada dentro advance. Power modo seja expressado em termos de cavalo-vapor ou quilowatts. Um cavalo-vapor é igual a 0.7455 quilowatts. Um quilowatt é aproximadamente um e um terceiro horsepower. A quantia exigida de poder (poder total) é igual para o poder útil mais as perdas inerente em qualquer poder scheme. que é normalmente seguro assumir que o poder líquido ou útil no caso de pequeno

instalações de poder serão só a metade do poder total disponível devido a molhe perdas de transmissão e a turbina e gerador efficiencies. Alguns poder está perdido quando é transmitido do painel de comando de gerador para o lugar de aplicação.

O PODER TOTAL, o poder disponível da água, é determinado pelo fórmula seguinte:

Em Unidades inglesas:

Poder Total (cavalo-vapor)

Mínimo Água Fluxo (feet/second cúbico) X Head(feet Total)

8.8

Em Unidades Métricas:

Poder Total (cavalo-vapor Métrico) = 1,000 Fluxo (meters/second cúbico)

----- X HEAD(METERS)

75

O PODER LÍQUIDO disponível ao cabo de turbina é:

Em Unidades inglesas:

Net Poder = Fluxo de Água de Mínimo Rede de X X Turbina Eficiência De cabeça (o inglês)

8.8

Em Unidades Métricas:

Net Poder = Fluxo de Água de Mínimo Rede de X X Turbina Eficiência De cabeça (Métrico)

75/1,000

A CABEÇA LÍQUIDA é obtida deduzindo as perdas de energia do total head. que Estas perdas são discutidas em seção VI. UMA suposição boa para eficiência de turbina, quando não for conhecido, é 80%.

IV. CABEÇA TOTAL MEDINDO
(Qualquer Método)

Um. Método Não. 1

1. Equipamento

UM. Agrimensor está nivelando instrumento - consiste em um nível de espírito firmou paralelo a uma visão telescópica (nota Figura 2).

lcd2x5.gif (285x285)

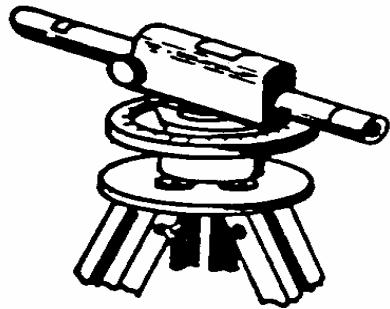


Figure 2. Surveyor's Level

B. Balança - use tábua de madeira aproximadamente 12 pés em comprimento (nota Figura 3).

lcd3x5.gif (285x285)

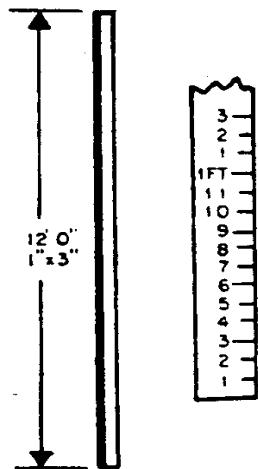
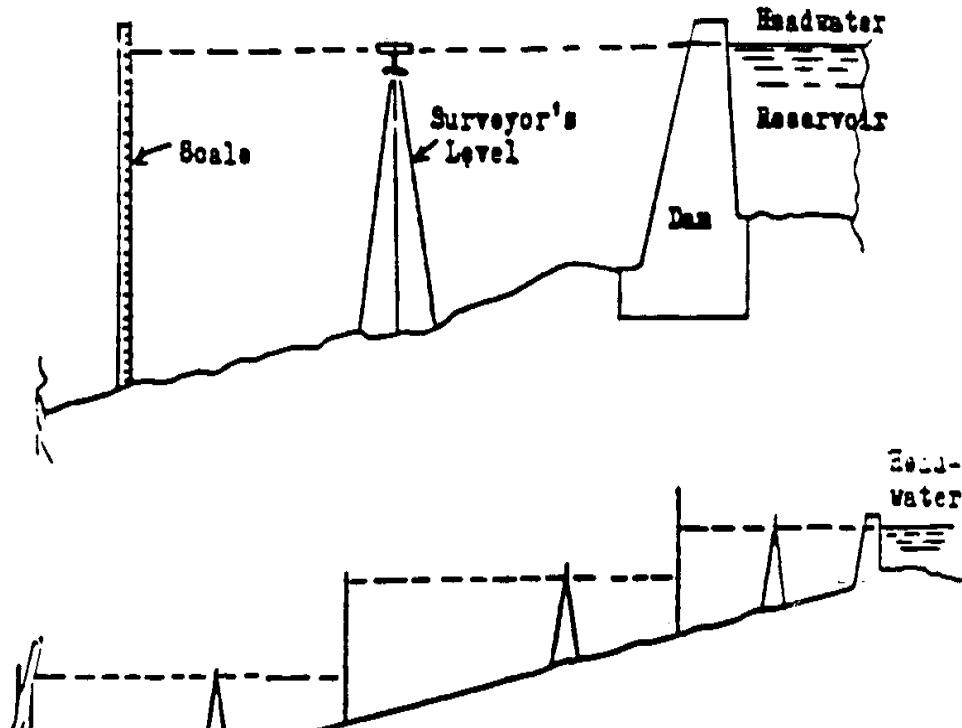


Figure 3. Scale and Detail of Scale

2. Procedimento (nota Figura 1)

lcd1x2.gif (600x600)



UM. O nível de agrimensor em um tripé é colocado abaixo fluxo do dão poder a represa de reservatório na qual o nível de headwater é marcado. B. Depois de levar uma leitura, o nível é virado 180[degrees] em um circle. horizontal que A balança é colocada a jusante disto a uma distância satisfatória e uma segunda leitura é levada. Isto Processo de está repetido até o nível de tailwater é alcançada.

B. Método Não. 2

Este método está completamente seguro, mas é mais tedioso que Método Não. 1 e necessidade só sejam usadas quando o nível de um agrimensor não está disponível.

1. Equipamento

UM. Balança (nota Figura 3).

B. Tábua e tomada de madeira (nota Figura 4 e 6).

lcd4x50.gif (285x285)

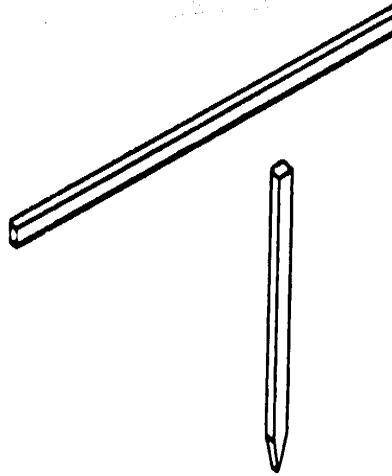


Figure 4. Leveling Board and Plugs in Stokes

C. O nível de carpinteiro ordinário (nota Figura 5).

lcd5x6.gif (317x317)

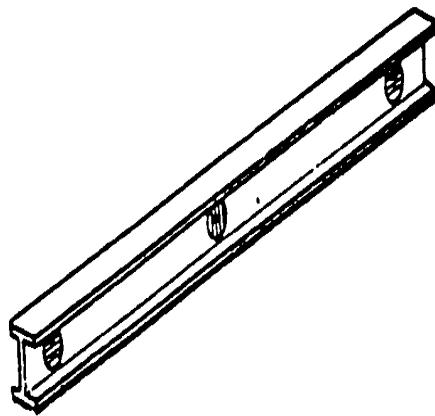
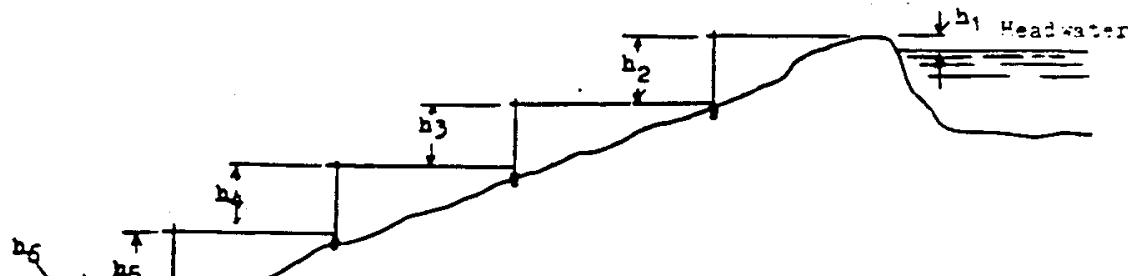
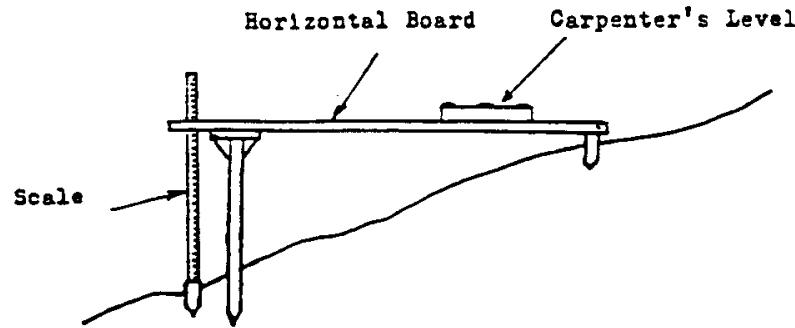


Figure 5. Carpenter's Level

2. Procedimento (nota Figura 6)

lcd6x7.gif (600x600)



UM. Horizontally de tábuas de lugar a headwater nivelam e nível de lugar em cima disto para leveling. preciso Ao a jusante fim da tábuas horizontal, a distância para um jogo de tomada de madeira, no chão está medido com uma balança.

B. O processo é passo repetido sábio até o nível de tailwater é alcançado.

V. TAXA DE FLUXO MEDINDO

Para propósitos de poder, medidas deveriam acontecer à estação de mais baixo fluxo para garantir poder completo a todo o times. Investigate a história de fluxo de fluxo para averiguar que o fluxo exigido mínimo é que que aconteceu durante tantos anos quanto isto é possível determinar. Um ponto óbvio que, não obstante, foi negligenciada no passado é isto: se houve anos de seca na qual taxa de fluxo estava reduzida debaixo do mínimo podem oferecer fluxos exigidos, outros ou fontes de poder um solução melhor.

UM. Método Não. 1

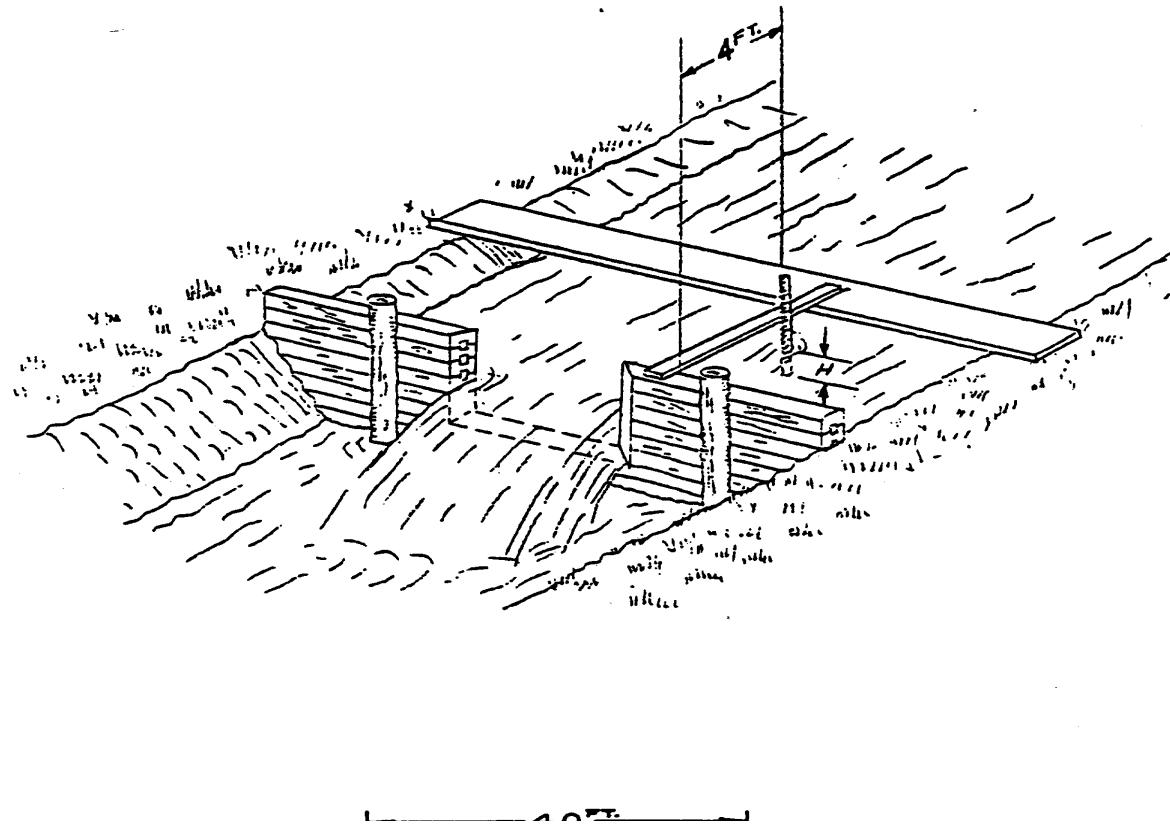
Para fluxos pequenos com uma capacidade de menos de um pé cúbico por secundam, constroem uma represa temporária no fluxo, ou usam uma " natação Buraco " de criado por um Canal de dam. natural a água em um tubo e pegam isto em um balde de capacity. Determine conhecido o fluxo de fluxo medindo o tempo isto leva para encher o balde.

Stream Fluxo (pés cúbicos por segundo) = Volume de Balde (feet)/Filling cúbico

Cronometram (segundos)**B. Método Não. 2**

Para fluxos de médio com uma capacidade de mais de um pé cúbico por secundam, o método de represa pode ser used. A represa (veja Figura 7 & 8)

lcd7x8.gif (600x600)



é feito de tábuas, troncos ou pedaço lumber. Cut um retangular que abre no Selo de center. as costuras das tábuas e os lados construiu nos bancos com barro ou grama para prevenir leakage. Saw o afia da abertura em uma inclinação produzir extremidades afiadas no rio acima apóiam. que UMA lagoa pequena é formada rio acima do weir. Quando não há nenhum vazamento e toda a água está fluindo pelo represa abrir, (1) lugar uma tábuas pelo fluxo e (2) lugar outra tábuas estreita nivelam (use o nível de um carpinteiro) e perpendicular ao primeiro. Measure a profundidade da água sobre a extremidade de fundo da represa com a ajuda de uma vara na qual uma balança foi marked. Determine o fluxo de Mesa de eu.

Mesa de eu

FLOW VALOR (Pés Cúbicos por Segundo)

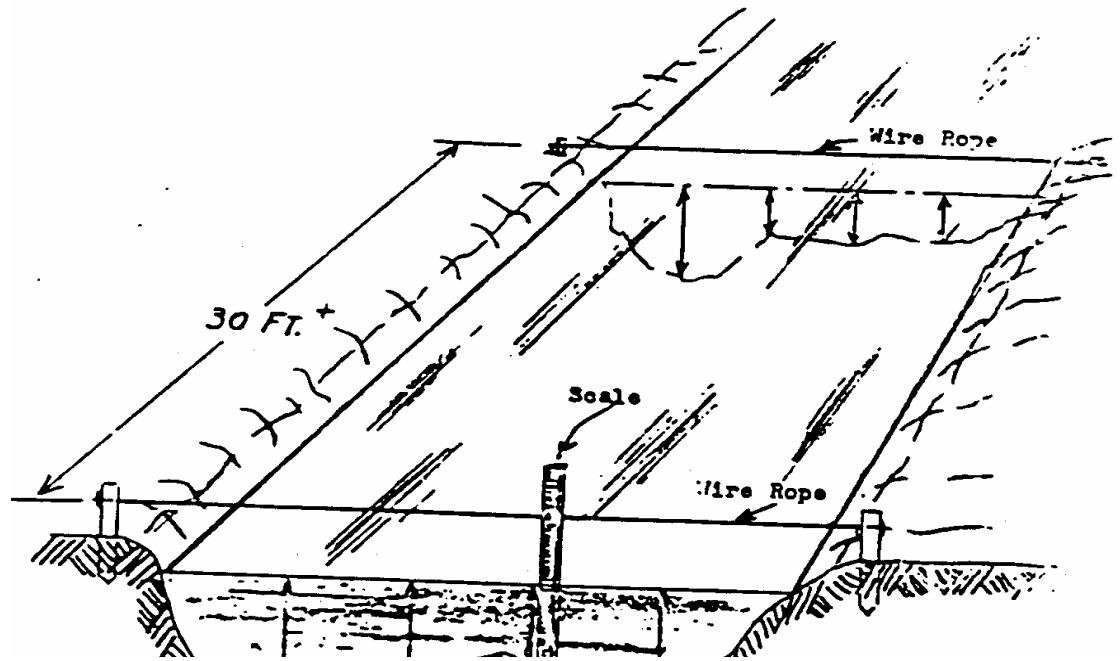
Represa Largura

Alague Height 3 feet 4 pés 5 feet 6 pés 7 feet 8 feet 9 pés

1.0 polegada	.24	.32	.40	.48	.56	.64	.72
2 avança lentamente	.67	.89	1.06	1.34	1.56	1.8	2.0
4 INCHES	1.9	2.5	3.2	3.8	4.5	5.0	5.7
6 INCHES DE	3.5	4.7	5.9	7.0	8.2	9.4	10.5
8 INCHES DE	5.4	7.3	9.0	10.8	12.4	14.6	16.2
10 INCHES DE	7.6	10.0	12.7	15.2	17.7	20.0	22.8
12 INCHES DE	10.0	13.3	16.7	20.0	23.3	26.6	30.0

C. Método Não. 3

O método de flutuação (Figura 9) é usado para streams. maior Embora isto
lcd9x10.gif (600x600)



não é tão preciso quanto os dois métodos prévios, é adequado para purposes. Choose prático um ponto no fluxo onde a cama é alisam e a seção atravessada é bastante uniforme para um comprimento da menos 30 feet. Measure velocidade de água lançando pedaços de madeira em a água e medindo o tempo de viagem entre dois pontos fixos, 30 pés ou mais apart. Erect postes em cada banco a estes pontos. Connect os 2 rio acima postes por uma corda de arame nivelada (use um carpinteiro nivelam). Follow o mesmo procedimento com o abaixe fluxo posts. Divide o fluxo em seções iguais ao longo dos arames e mede a água Profundidade de para cada section. Em deste modo, a área cruz-seccional de o fluxo é determined. Use a fórmula seguinte calcular o fluem:

Stream Fluxo (pés cúbicos por segundo) = Média Fluxo Cruz-seccional
pés de Area(square) Velocidade de X (pés por segundo)

VI. PERDAS DE CABEÇA MEDINDO

Como notável em Seção III, o " Poder " Líquido é uma função da " Rede . de cabeça " A " Cabeça " Líquida é a " Cabeça " Total menos as " Perdas " De cabeça.

Figure 10 espetáculos um poder de água pequeno típico installation. As perdas de cabeça

lcd10x11.gif (600x600)

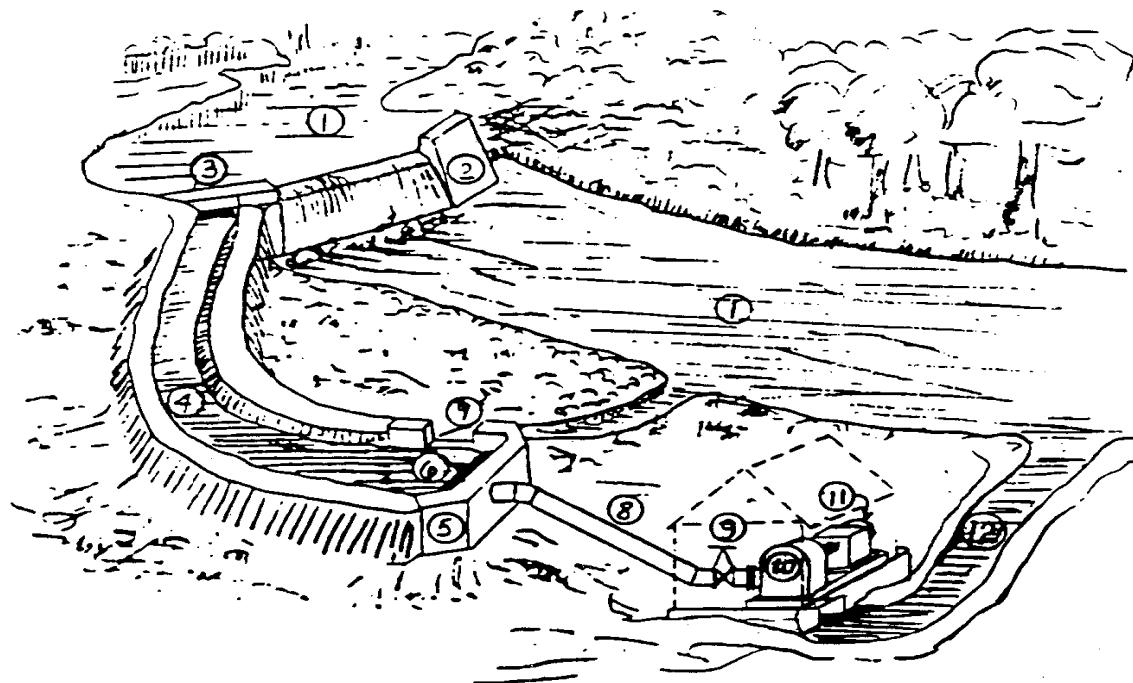


Figure 10. A typical installation for a low-output water power plant

está terminado as perdas de aberto-canal mais a perda de fricção de fluxo o penstock.

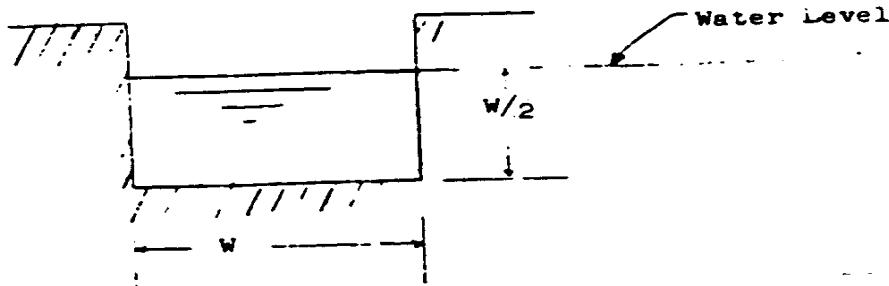
UM. Canal aberto Perdas De cabeça

O headrace e o tailrace em Figura 11 são canais abertos para

lcd11x12.gif (600x600)

For Timber, Concrete, Masonry & Rock

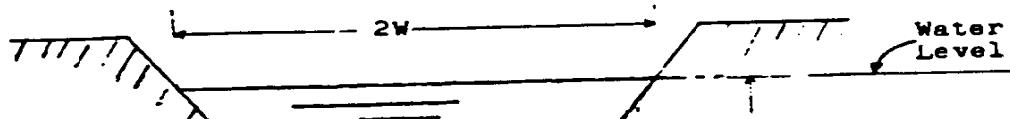
Hydraulic Radius = $0.25 W$



W = Bottom Width

For Earth Channels

Hydraulic Radius = $0.31 W$

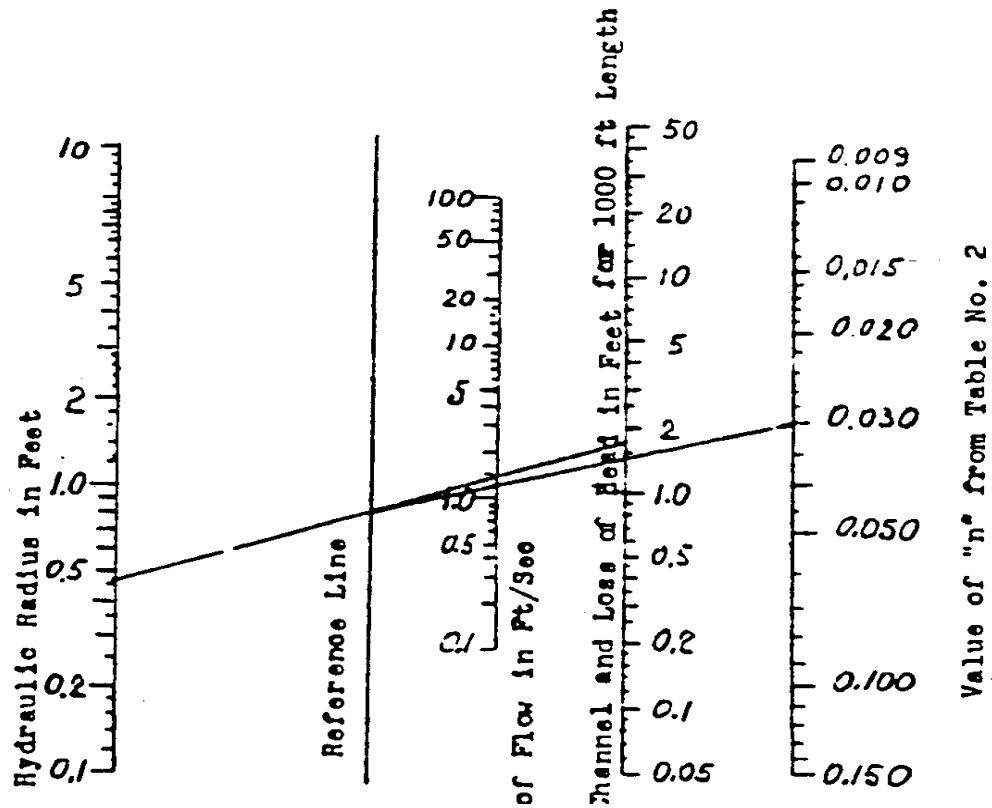


que transporta água a baixo velocites. As paredes de canais fez de Deveriam ser construídas madeira de , masonry, concreto, ou pedra, PERPENDICULARLY DE . Os projete de forma que a água altura nivelada é um meio de a largura. Deveriam ser construídas Terra paredes a uns 45[degrees] angle. Design eles assim

que a água altura nivelada é um a metade da largura de canal ao assentam. Ao nível de água a largura é duas vezes isso do fundo.

A perda de cabeça em canais abertos é determinada no nomograph em Figura 12.

lcd12x13.gif (600x600)



É chamado " o efeito de fricção do material de construção n " . Various valores de " n " e o máximo molham velocidade debaixo de qual as paredes de um canal não corroerá é determinado em Mesa II.

Mesa de II

Máximo de Permissível

Water Velocidade

Material de Parede de Canal (feet/second) Avaliam de " n "

Multa granulou areia 0.6 0.030

Areia grossa 1.2 0.030

Pequeno apedreja 2.4 0.030

Grosso apedreja 4.0 0.030

Rock 25.0 (Smooth) 0.033 (Denteado) 0.045

Solidifique com água arenosa 10.0 0.016

Solidifique com água limpa 20.0 0.016

Loam Arenoso, 40% barro 1.8 0.030

Terra argilosa, 65% barro 3.0 0.030

Loam de barro, 85% barro 4.8 0.030

Suje loam, 95% barro 6.2 0.030

100% barro 7.3 0.030

Wood 0.015

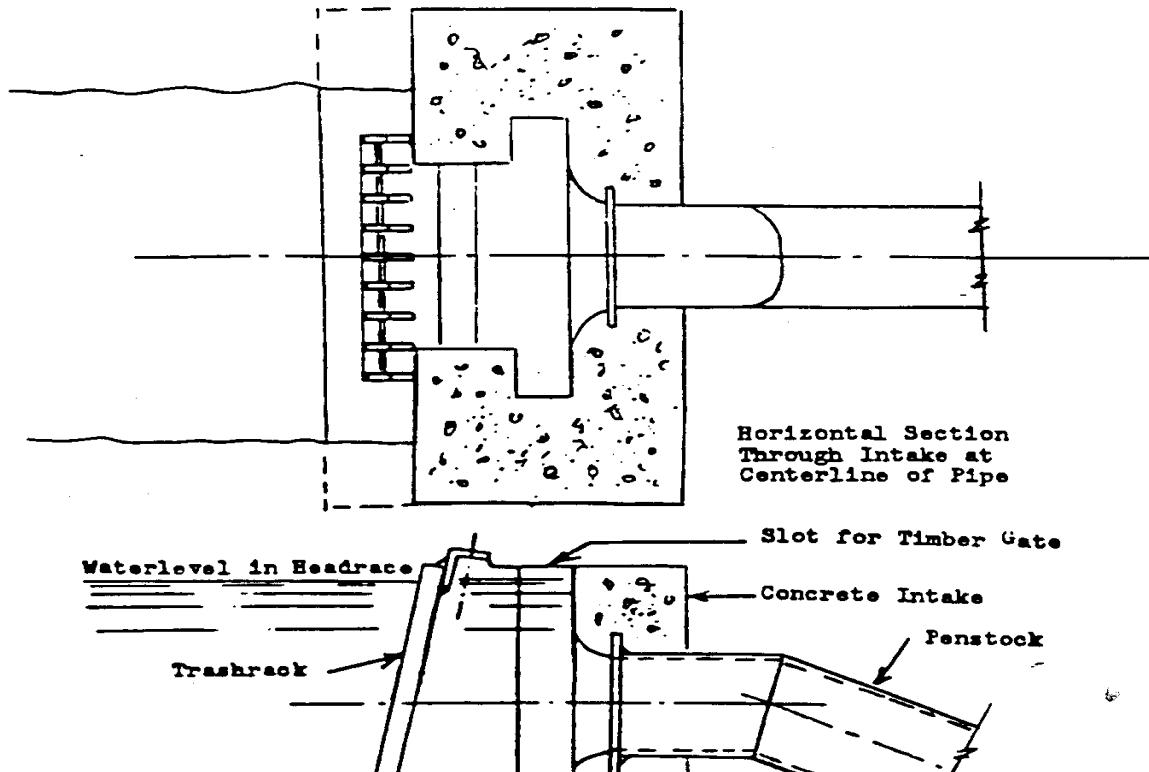
Fundo de terra com pedregulho apóia 0.033

O rádio hidráulico é igual a um quarto da largura de canal, exclua para canais terra-cercados onde é 0.31 vezes a largura ao fundo.

para usar o nomograph, uma linha direta é tirada do valor de " n " pela velocidade de fluxo para a linha de referência. O ponto na referência linha é conectada ao rádio hidráulico e esta linha está estendida para a balança de cabeça-perda da qual também determina o declive exigido o canal.

B. Pipe perda De cabeça e Entrada de Penstock

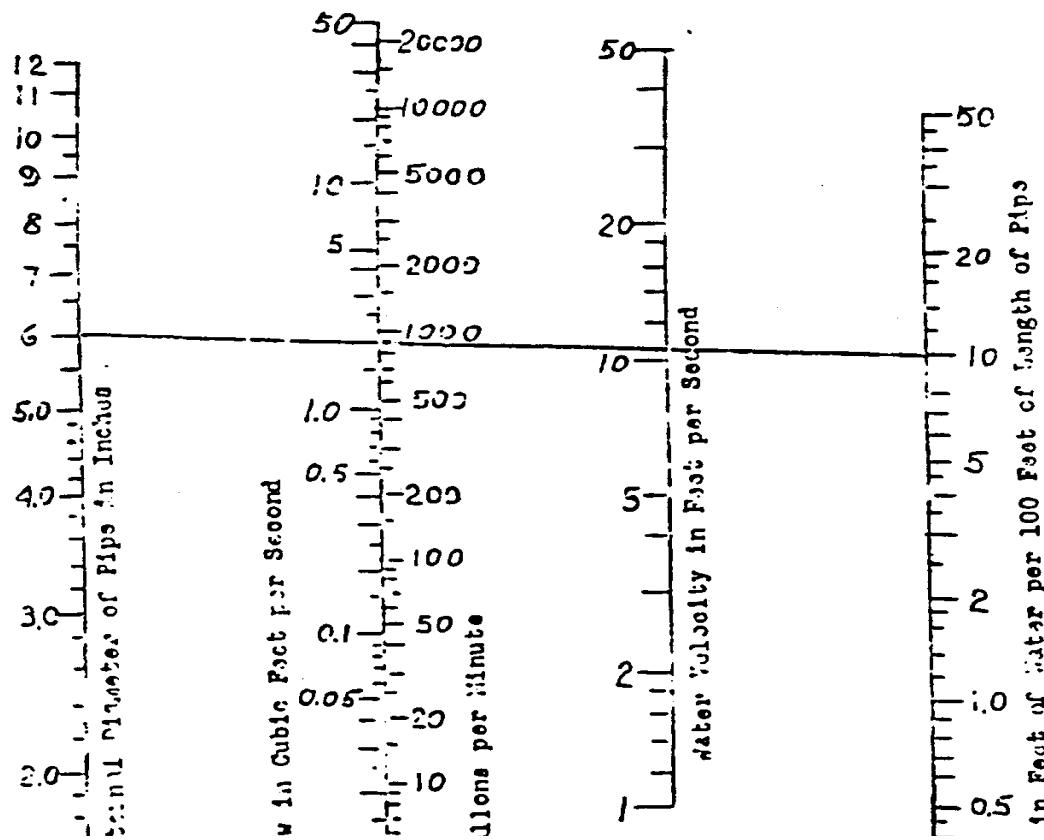
O trashrack em Figura 13 é um weldment que consiste de vários
lcd13x15.gif (600x600)



barras verticais se mantidas unido por um ângulo no topo e uma barra ao assentam. As barras verticais devem ser espaçadas de tal um modo que o Dentes de de um ancinho podem penetrar a prateleira por remover folhas, grama, e lixo que poderiam entupir para cima o intake. Tal uma lata de trashrack seja fabricado facilmente no campo ou em uma loja de soldadura pequena. Downstream do trashrack, uma abertura é provida no concreto into que um portão de madeira pode ser inserido por fechar fora o fluxo de água para a turbina.

que O penstock podem ser construídos de pipe. comercial O tubo deve ser grande bastante manter a perda de cabeça small. Do nomograph (Figure 14) o tamanho de tubo exigido é determined. UMA linha direta

lcd14x16.gif (600x600)



puxado pela velocidade de água e balanças de taxa de fluxo dão o requereu tamanho de tubo e tubo cabeça-loss. perda De cabeça é determinada para um

100-pé de tubo length. Para penstocks mais longo ou mais curto, o atual encabeçam perda é a perda de cabeça do quadro multiplicado pelo atual Comprimento de dividido pelas 100. Se tubo comercial for muito caro, é possível fazer tubo de material nativo; por exemplo, concreto e tubo cerâmico ou logs. escavado A escolha de material de tubo e o método de fazer o tubo dependem do custo e disponibilidade de trabalho e a disponibilidade de material. VITA pode prover o precisou de informação técnica.

VII. REPRESAS PEQUENAS

UMA represa é necessária em a maioria dos casos dirigir a água no canal entrada ou adquirir uma cabeça mais alta que o fluxo naturalmente affords. UMA represa

não é requerida se houver bastante água para cobrir a entrada de um tubo ou encane à cabeça do fluxo onde a represa seria colocada.

que UMA represa pode ser feita de terra, madeira, concreto ou stone. construindo qualquer

tipo de uma represa, devem ser removidos toda a lama, assunto vegetal e material solto

da cama do fluxo onde a represa é normalmente ser placed. Isto é não difícil desde a maioria dos fluxos pequenos as camas deles/delas cortarão abaixo perto de

pedra de cama, barro duro ou outra formação estável.

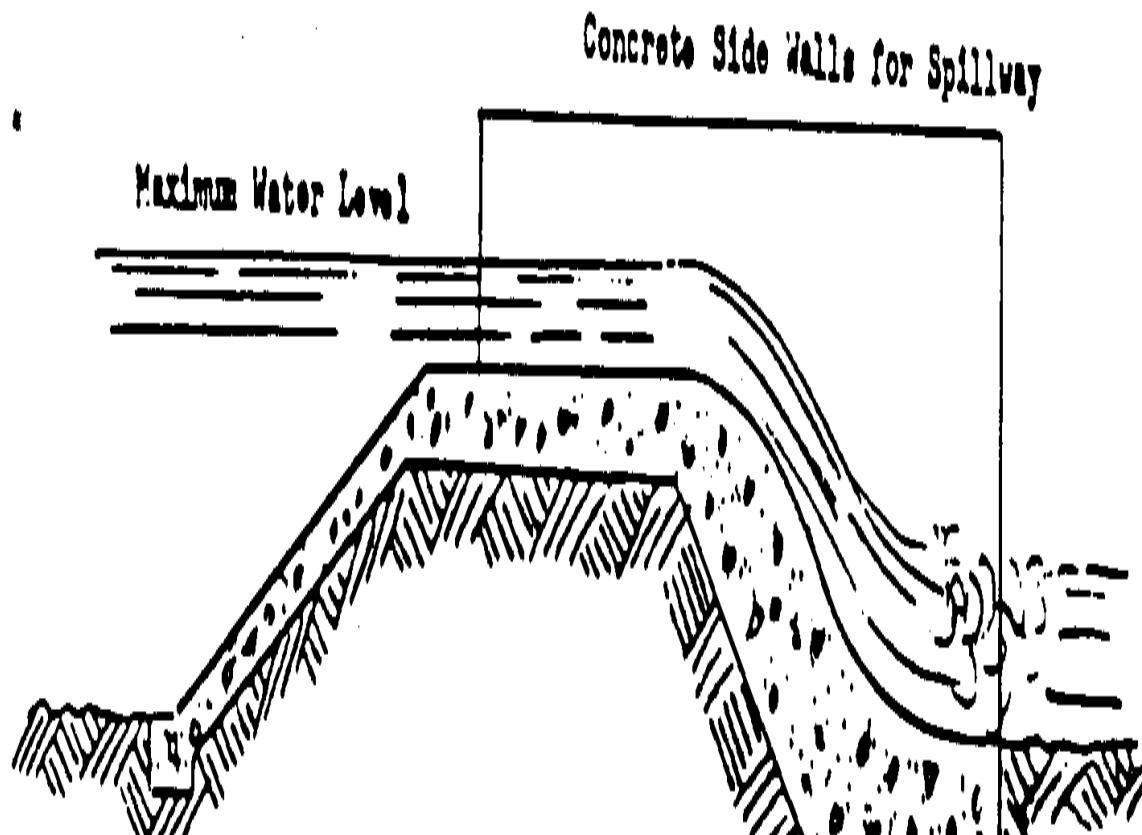
A. Terra Represas

Uma represa de terra pode ser desejável onde concreto é caro e madeira escasso. que deve ser proporcionado um spillway separado de suficiente classificam segundo o tamanho para levar água de excesso porque água nunca pode ser permitida para

fluem em cima da crista de uma terra dam. Se faz a represa ir-corroa e seja destruído. UM spillway deve ser enfileirado com tábuas ou com concreto para prevenir seepage e erosion. Still água é segurada satisfatoriamente por Terra de mas água comovente é not. que A terra será usada fora por isto.

Figures 15 e 16 espetáculo um spillway e uma terra dam. A crista do

lcd15170.gif (600x600)

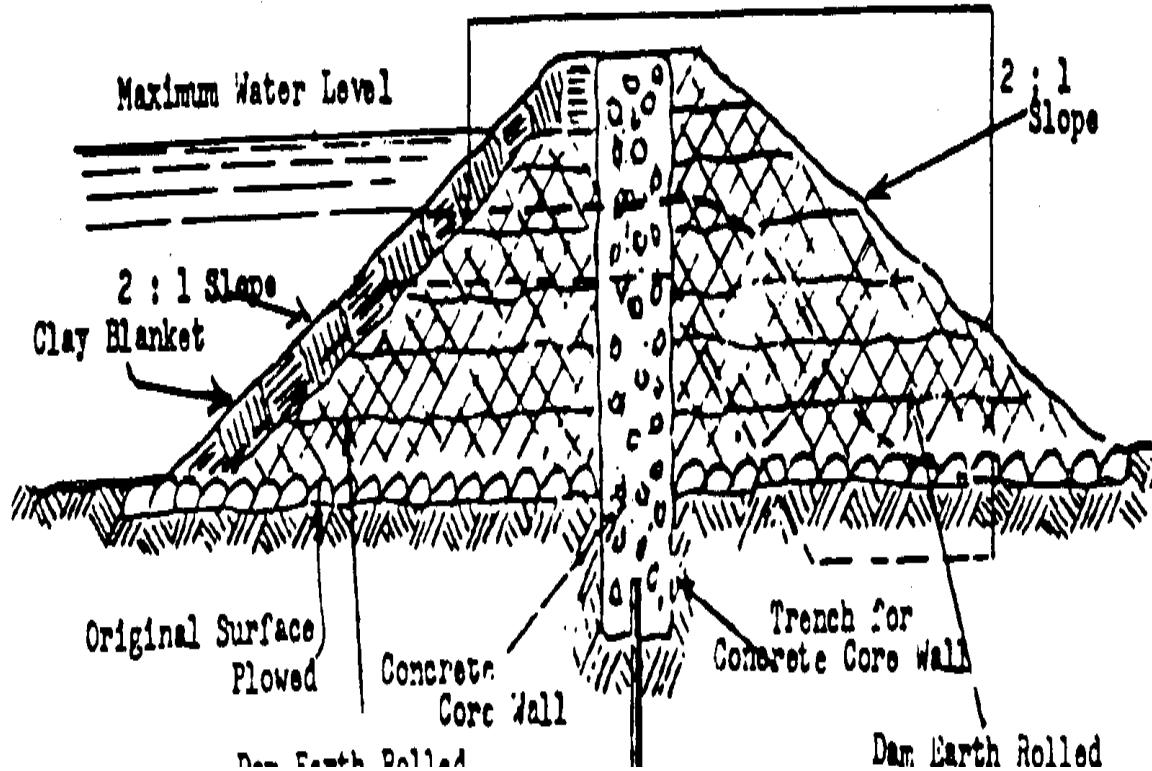


uma estrada, com uma ponte colocada pelo spillway.

NOTE: Construindo uma represa causarão mudanças ambientais importantes rio acima e a jusante. Além disso, até mesmo uma represa pequena cria um perigo de inundação potencial uma vez está cheio com água. CONSULTE UM ENGENHEIRO CIVIL PROFISSIONAL ANTES DE CONSTRUIR UMA REPRESA.

A maior dificuldade em construção de terra-represa acontece em lugares onde que a represa descansa em rock. sólido é difícil de impedir a água vazar entre a represa e a terra e arruinando o dam. finalmente Um modo de prevenir seepage é dinamitar e limpar fora uma série de fossos dentro a pedra, com cada fosso sobre um pé estendendo fundo e dois pés largo debaixo do comprimento do dam. Cada fosso deveria ser enchido de três ou quatro polegadas de barro molhado compactadas estampando it. Mais camadas de molhou barro pode ser somado então e o processo compactando repetiu cada time até o barro é várias polegadas mais alto que bedrock. O rio acima a metade da represa, como mostrada em Figura 16 deveria ser de barro ou barro pesado

lcd16x18.gif (600x600)



sujam que compacta bem e é impérvio a water. O a jusante Lado de deveria consistir em isqueiro e terra mais porosa fora os quais escoam faz a represa depressa e assim mais estável que se fosse feito completamente de barro.

B. Crib Represas

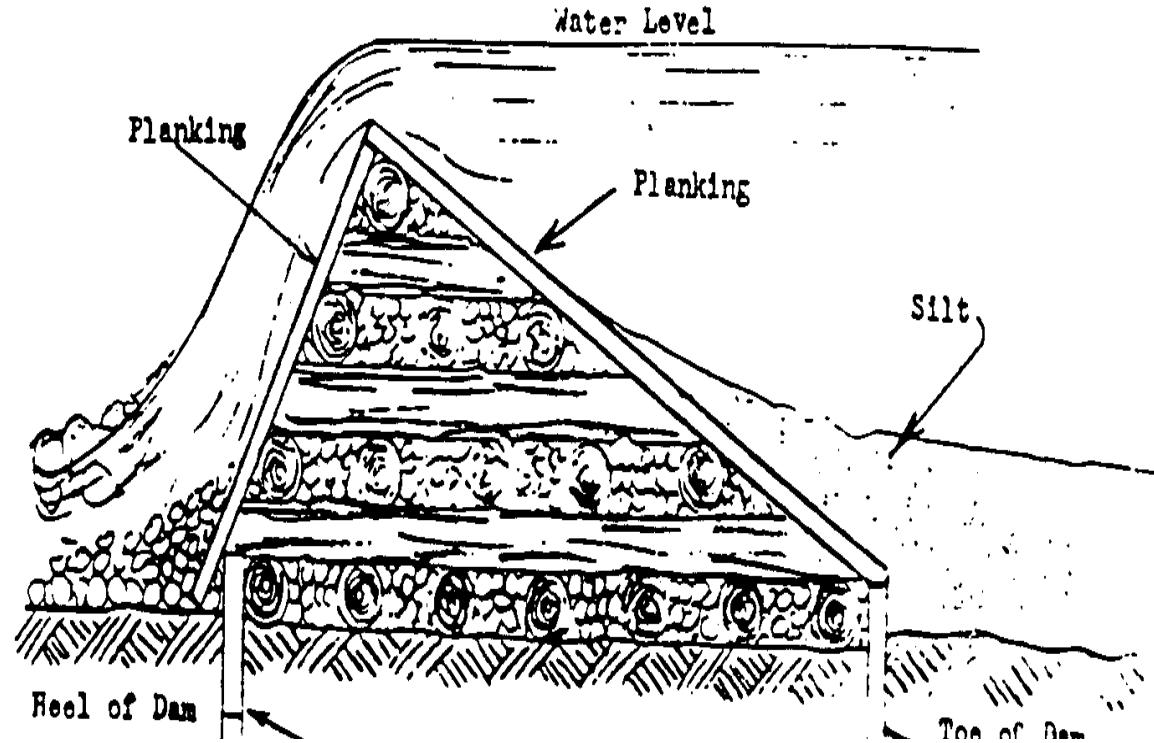
A represa de berço é muito econômica em país de madeira como requer só troncos de árvore ásperos, planking cortado e stones. Quatro - seis-avançar lentamente árvore

São colocados calções de banho de separadamente dois a três pés e eriçado a outros colocadas

por eles a Pedras de angles. certas enchem os espaços entre madeiras.

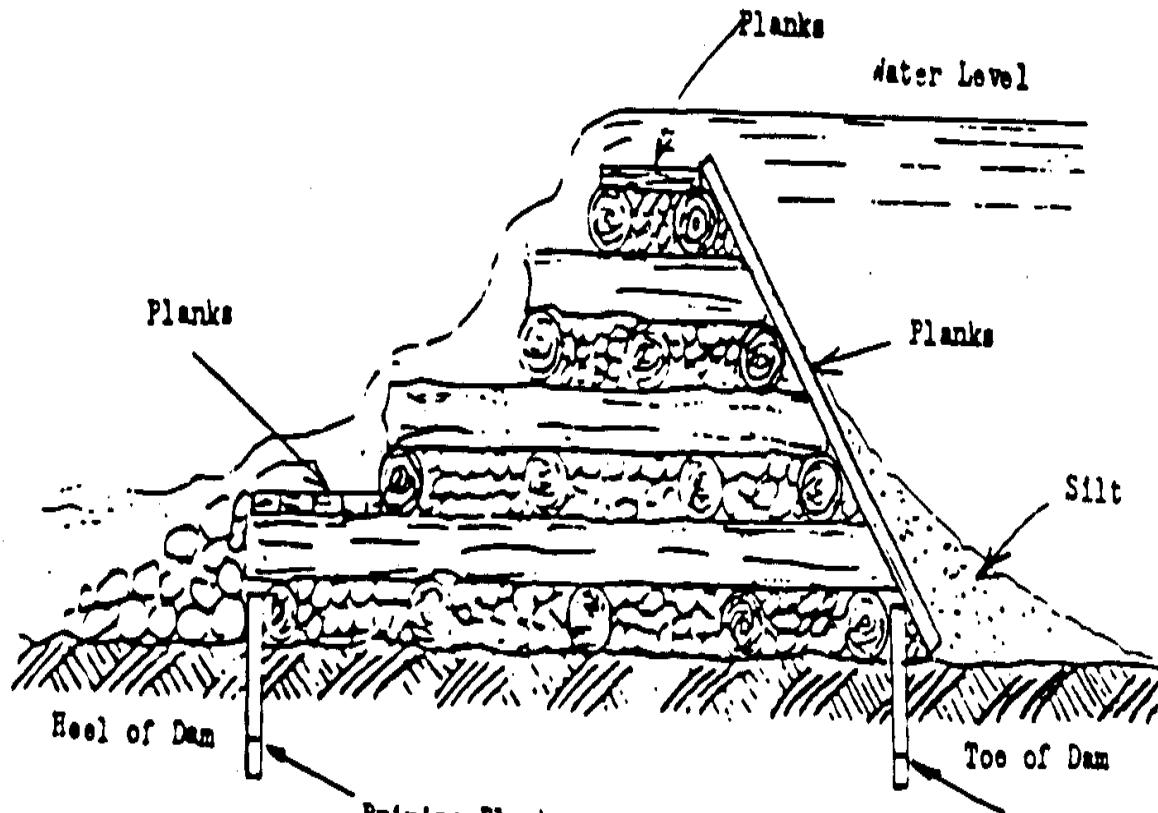
O rio acima lado (face) da represa, e às vezes o a jusante lado, está coberto com planks (veja Figura 17) . A face é lacrada com barro

lcd17x19.gif (600x600)



para prevenir leakage. Downstream planks são usados como um aevental guiar a água que alaga a represa atrás no fluxo bed. A represa O próprio serve como um spillway neste case. A água que vem o Avental de cai rapidamente e é necessário revestir a cama abaixo com apedreja para prevenir erosion. UMA seção de uma represa de berço sem a jusante planking é ilustrado em Figura 18. que O aevental consiste

lcd18x19.gif (600x600)



de uma série de passos por reduzir a velocidade a água gradualmente.

Crib represas, como também outros tipos, deve ser embutida bem no Diques de e acumulado com material impérvio como barro ou terra pesada e pedras em ordem os ancorar e prevenir

Vazamento de . Ao salto de sapato como também ao dedo do pé de represas de berço, longitudinal

rema de planks é dirigida no fluxo bed. que Estes estão preparando Planks de que impede para água de vazar debaixo da represa, e o também ancoram isto. Se a represa descansa em pedra, enquanto preparando planks não podem e necessidade

não seja dirigido; mas onde a represa não descansa em pedra que eles fazem isto mais estável e watertight. como o que Este planks preparando deveriam ser dirigidos

fundo como possível e então pregou à madeira do berço dam. O abaixam fins do planks preparando são pontudos como mostrada em Figura 19,

lcd19x20.gif (437x437)

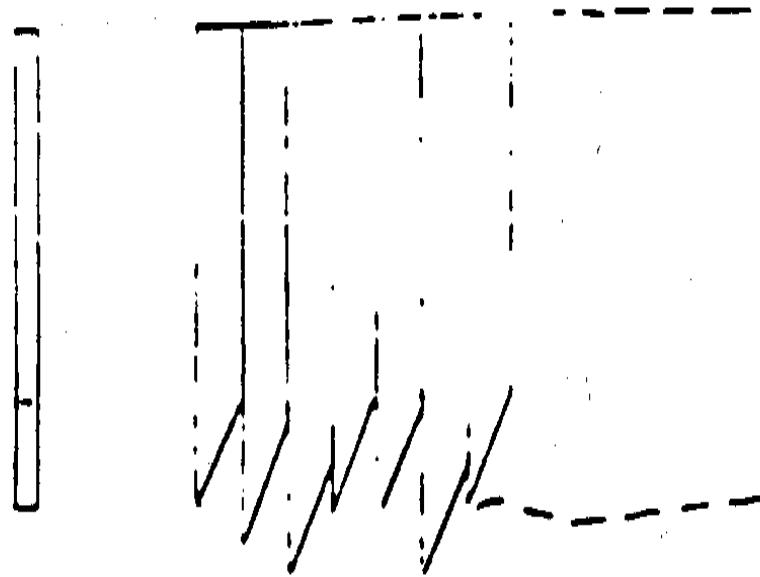
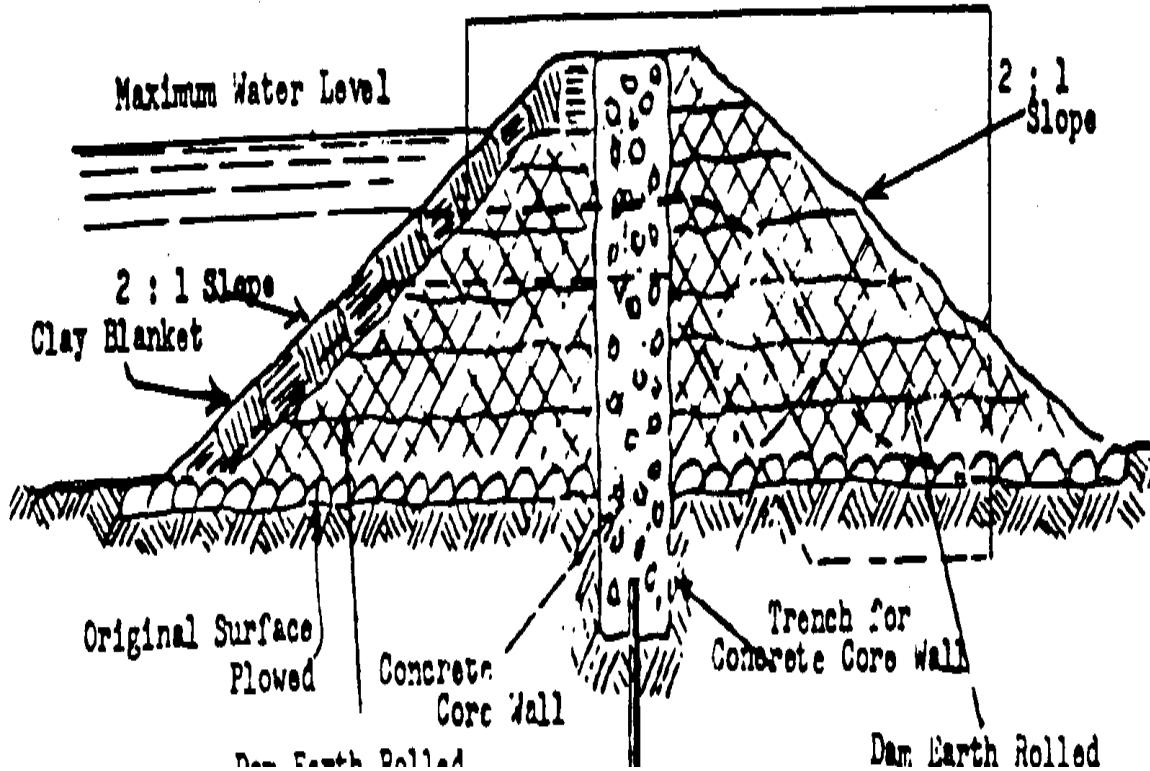


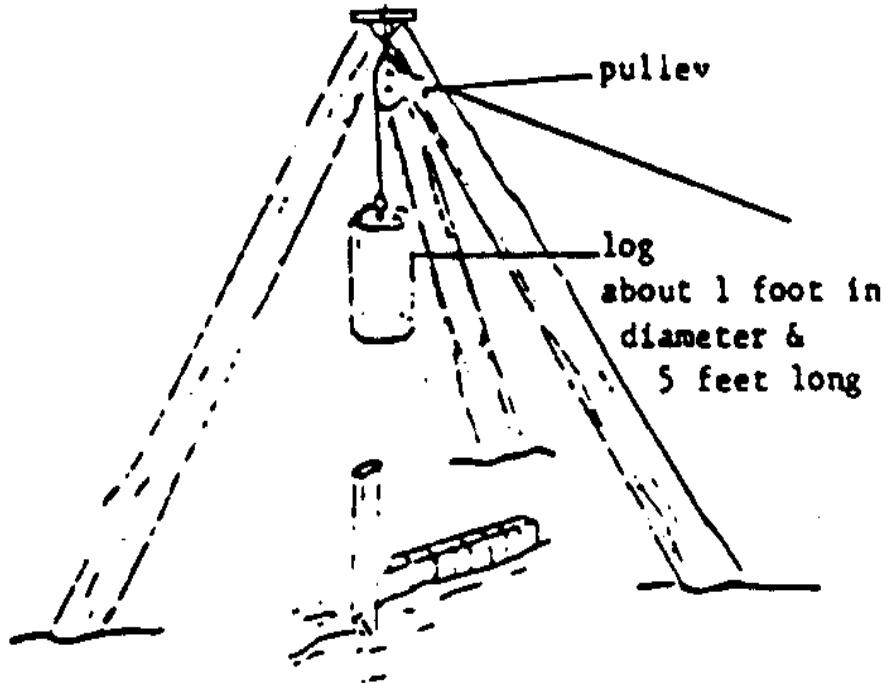
Figure 19. Priming planks

e eles devem ser colocados um depois o outro como shown. Thus cada plank sucessivo está forçado, pelo ato de dirigir isto, mais íntimo contra o plank precedendo que resulta em um wall. sólido Qualquer madeira áspera pode seja usado. É considerada que castanheiro e carvalho são o melhor material. O Madeira de deve ser grátis de seiva, e seu tamanho deveria ser aproximadamente duas polegadas por seis inches. para dirigir o planks preparando e também a folha que empilha de Figura 16, força considerável pode ser requerida.

lcd16x18.gif (600x600)



**motorista de pilha simples como mostrada em Figura 20 servirá o
lcd20x20.gif (486x486)**



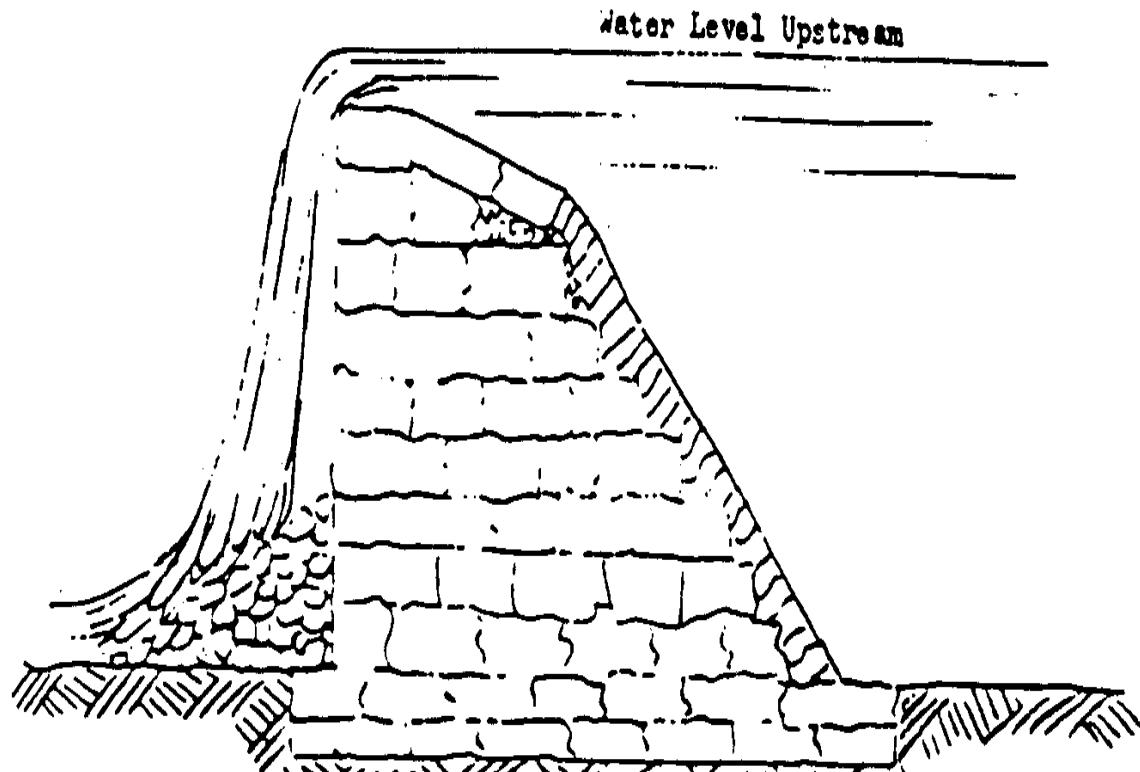
pretendem.

C. Concrete e Represas de Masonry

Concrete e masonry represa mais que 12 pés alto não deveria ser construída sem o conselho de um engenheiro competente com experiência nisto que field. Dams especial de menos altura requerem para conhecimento da terra condicionam e agüentando capacidade como também da própria estrutura.

Figure 21 espetáculos que uma represa de pedra que também serve como um spillway. Isto pode

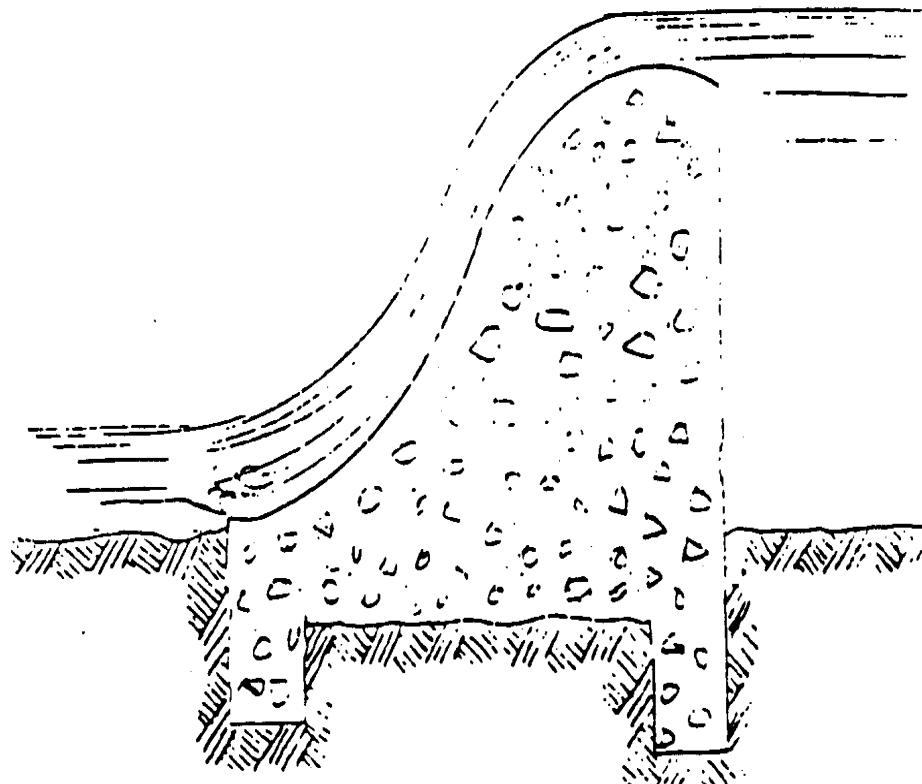
lcd21x21.gif (600x600)



está até dez pés em height. que é feito de stones. áspero As camadas deveria ser ligado por concrete. que A represa deve ser construída até um sólido e fundamento permanente para prevenir vazamento e shifting. A base de a represa deveria ter a mesma dimensão como sua altura dar isto Estabilidade de .

represas de concreto Pequenas (Figura 22) deveria ter uma base com uma espessura

lcd22x22.gif (486x486)



50% maior que height. O aevental é projetado para virar o fluxo ligeiramente acima dissipar a energia da água e proteger o a jusante cama de corroer.

VIII. ÁGUA TURBINAS

Os fabricantes de turbinas hidráulicas para plantas pequenas normalmente podem crie em uma unidade empacotada completa, inclusive o gerador, o governador e interruptor gear. Water podem ser compradas turbinas para desenvolvimentos de poder pequenos (veja Mesa III) ou fez no campo, se uma máquina pequena e loja de solda é disponível.

que UMA bomba centrífuga pode ser usada como uma turbina onde quer que seja tecnicamente

possible. que Seu custo é sobre um-terço o custo de uma turbina hidráulica. Mas pode ser economias pobres para usar uma bomba centrífuga porque é menos eficiente que uma turbina e terá outras desvantagens.

UMA unidade de poder de água pode produzir qualquer corrente direta (D.C.) ou corrente alternada (A.C.) eletricidade.

Dois fatores para considerar decidindo se instalar um A.C. ou D.C. dê poder a unidade é (1) o custo de regular o fluxo de água na turbina para A.C. e (2) o custo de converter motores para usar eletricidade de D.C..

Regulamento de fluxo

A demanda para poder variará de vez em quando durante o dia. Com um fluxo constante de água na turbina, a produção de poder às vezes vai seja maior que a demanda para poder. Therefore, qualquer poder de excesso deve seja armazenada ou o fluxo de água na turbina deve ser regulado conforme para a demanda para poder.

Em A.C produtor., o fluxo de água deve ser regulado porque A.C. não possa ser stored. Flow que regulamento requer para os governadores e para válvula-tipo complexo fechar-fora devices. Este equipamento é caro; em uma água pequena dê poder a local, o equipamento regulando valeria mais que uma turbina e gerador combined. Furthermore, o equipamento para qualquer turbina usada para, A.C. deve ser construída por fabricantes de água-turbina experientes e deve ser consertada por engenheiros consultores competentes.

O fluxo de água para uma D.C. turbina produtora, porém, não faz tenha que ser regulated. Excesso poder pode ser armazenada em uma bateria de armazenamento.

Geradores dirigir-atuais e baterias de armazenamento são baixas em custo porque eles são massa-produzidos.

Para summarize: Em A.C produtor., o fluxo de água na turbina deve ser regulada; isto requer equipment. caro e complexo produzindo D.C., regulamento não é necessário, mas baterias de armazenamento devem ser usada.

Motores convertendo para D.C.

que poder de D.C. é da mesma maneira que bom como A.C. por produzir luz elétrica e heat. Mas para eletrodomésticos elétricos, de maquinaria de fazenda para casa, eletrodomésticos, o uso de poder de D.C. pode envolver alguma despesa. Quando tal eletrodomésticos têm A.C. motores, motores de D.C. devem ser installed. O custo de fazendo isto devem ser pesadas contra o custo de regulamento de fluxo precisado para A.C produtor.

Mesa de III

Turbinas Hidráulicas Pequenas

Types

Impulse Michell Bomba Centrífuga

Or de ou Used como

Pelton Banki Turbina

Range de cabeça 50 a 1000 3 a 650 Disponível
(pés)

para

Fluxo Range 0.1 to 10 0.5 a 250

(pés cúbicos por segundo) qualquer

Application head alto que head médio desejaram

Power 1 a 500 1 a 1000 condição de
(horsepower)

Valha baixo por low de Kilowatt baixo

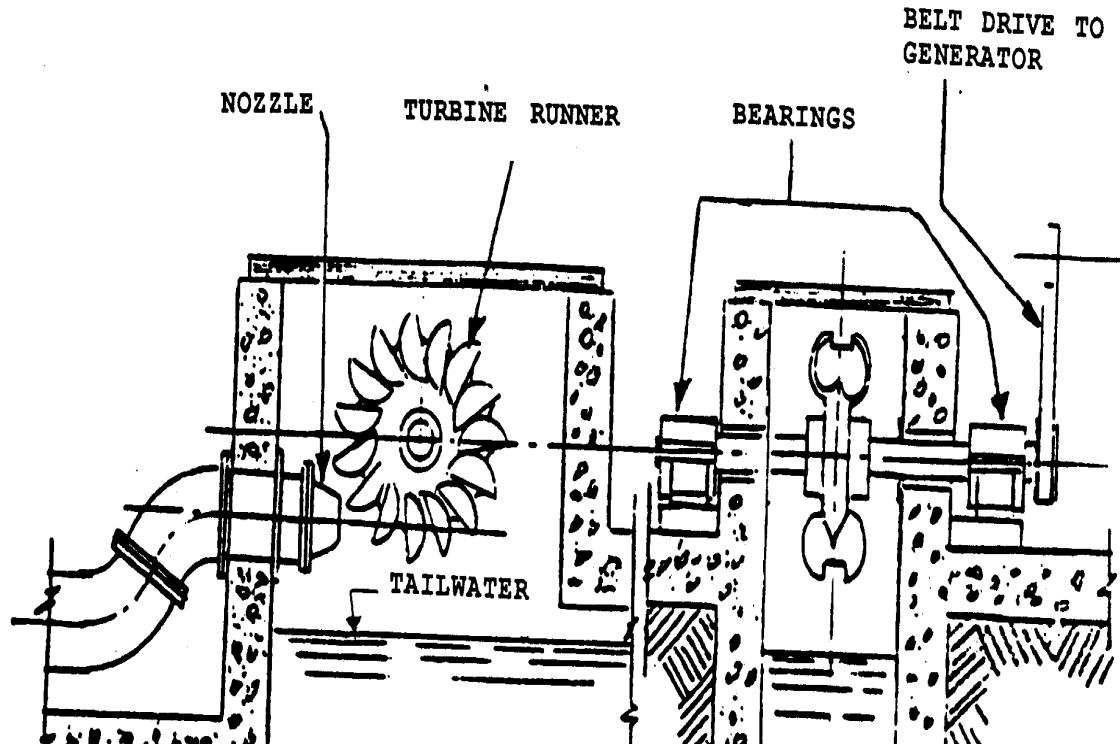
Manufacturers James Leffel & Co. Ossberger- Qualquer respeitável
Springfield, Ohio Turbinenfabrik negociante or
E.U.A. 45501 8832 fabricante de Weissenbura
DREES & CO. BAYERN, GERMANY,
WERL. Germany pode ser fazer-isto-seu-
Officine Buhler ego projeto se pequeno
Taverne, solda de Switzerland e máquina
Lojas de estão disponíveis

A. Impulso Turbinas

Impulso turbinas são usadas para cabeças altas e baixo fluxo rates. Eles
são a turbina mais econômica porque a cabeça alta os dá alto
aceleram e o tamanho deles/delas e peso por cavalo-vapor são Construção de small.

vale de entrada e casa de poder também é small. UM muito simplificada
Versão de é mostrada em Figuras 23 e 24.

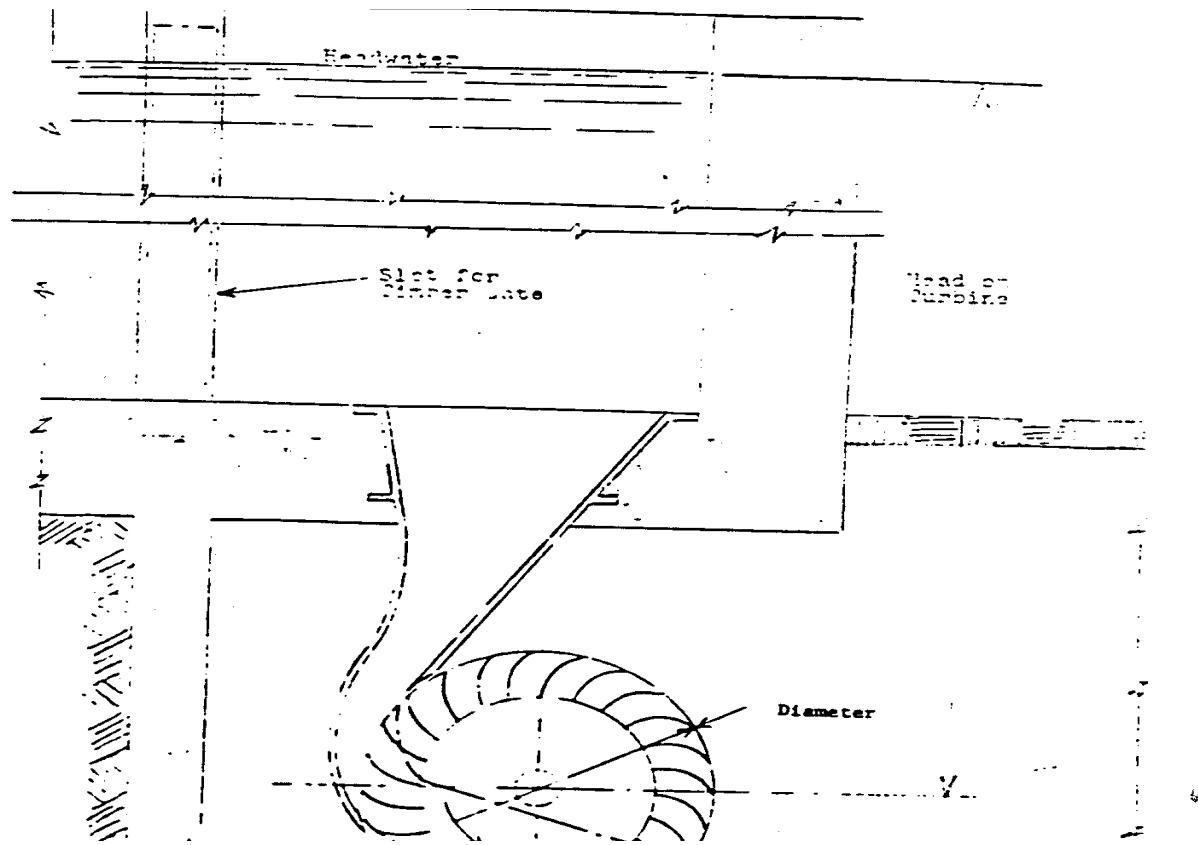
lcd23240.gif (600x600)



O Michell (ou Banki) turbina é simples em construção e pode ser o único tipo de turbina de água que pode ser localmente Soldadura de built. equipamento de e uma Loja de máquina pequena como esses usaram freqüentemente para consertar cultivam maquinaria e partes automóvel são tudo aquilo é necessário.

As duas partes principais da turbina de Michell são a corredora e o NOZZLE DE . São soldados de aço de prato e requerem algum machining.

Figuras 25 e 26 espetáculo o arranjo de uma turbina deste tipo para
lcd25270.gif (600x600)

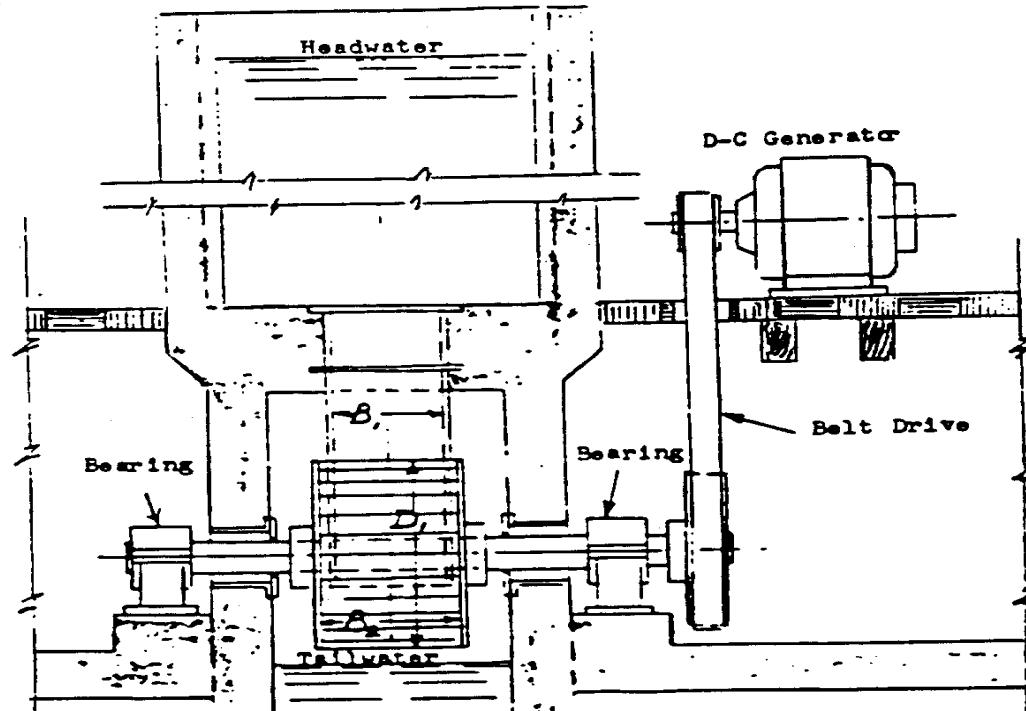


gerador com um passeio de cinto. Porque a construção pode ser um FAZER-ISTO-VOÇÊ projeto, fórmulas e detalhes de designio são determinados para um corredor de 12 " fora de diameter. Este tamanho é o menor que é fácil para fabrique e weld. tem uma gama extensiva de aplicação para todo pequeno dê poder a desenvolvimentos com cabeça e fluxo satisfatório para a turbina de Michell.

Cabeças diferentes resultam em velocidades de rotational diferentes. O próprio cinto-passeio

relação dá a velocidade de gerador correta. quantias Várias de água determine a largura do nozzle ([B.sub.1], Figure 26) e a largura do

lcd26x28.gif (600x600)



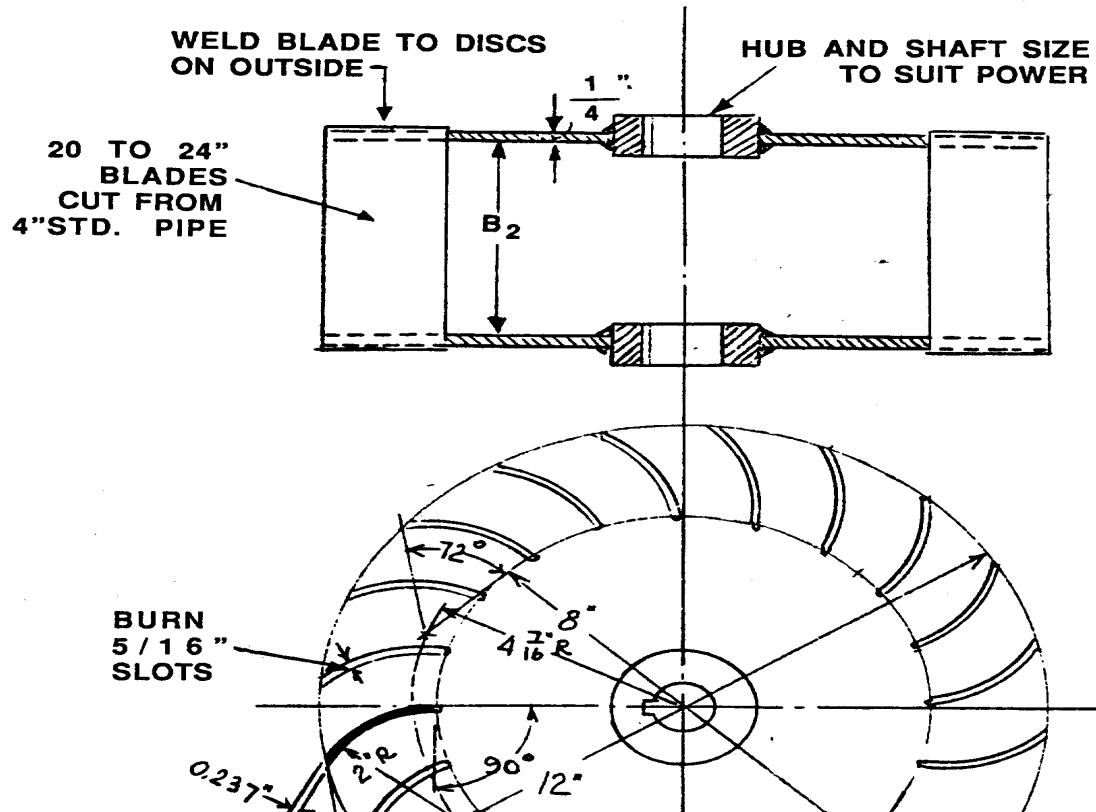
corredor ([B.sub.2], Figure 26). que Estas larguras podem variar de 2 polegadas a 14 polegadas.

Nenhuma outra turbina é adaptável para como grande uma gama de fluxo.

A água atravessa o corredor duas vezes em um jato estreito antes de descarga no tailrace. O corredor consiste em dois pratos de lado, cada 1/4 ", grosso com centros para o cabo prendido soldando, e de 20 a 24 blades. Cada lâmina é 0.237 " grosso e cortou de 4 " tubo standard. Tubo de aço deste tipo está disponível virtualmente everywhere. UM tubo de comprimento satisfatório produz quatro lâminas. Cada lâmina é um segmento circular

com um ângulo de centro de 72 graus. O designio de corredor, com dimensões, para um corredor pé-longo, é mostrada em Figura 27; e Figura 28 dá o

lcd27290.gif (600x600)



para outro tamanho runners. Upstream da descarga de nozzle abrindo de 1 1/4 ", a forma do nozzle pode ser feita vestir penstock condições de tubo.

Calcular a dimensão de turbina principal:

[B.sub.1] = Largura de Nozzle (polegadas) = 210 X Flow (pés cúbicos por segundo)

Corredor de Fora de Diâmetro (polegadas) X [root]Head quadrado (pés)

[B.sub.2] = Largura de Corredor entre Discos = [B.sub.1] + 1/2 a 1 "

Rotational Speed (revoluções por minuto) = 73.1 X [raiz quadrada] Cabeça (pés)

Corredor de Fora de Diâmetro (pés)

A eficiência da turbina de Michell é 80% ou maior e então satisfatório para instalações de poder pequenas. Flow regulamento e governador, controle do fluxo pode ser efetuada usando um nozzle de centro-corpo regulador (um mecanismo final na forma de um portão no nozzle).

Isto é caro por causa de custos de governador. Porém, do que é precisado por correr um gerador revezado-atual.

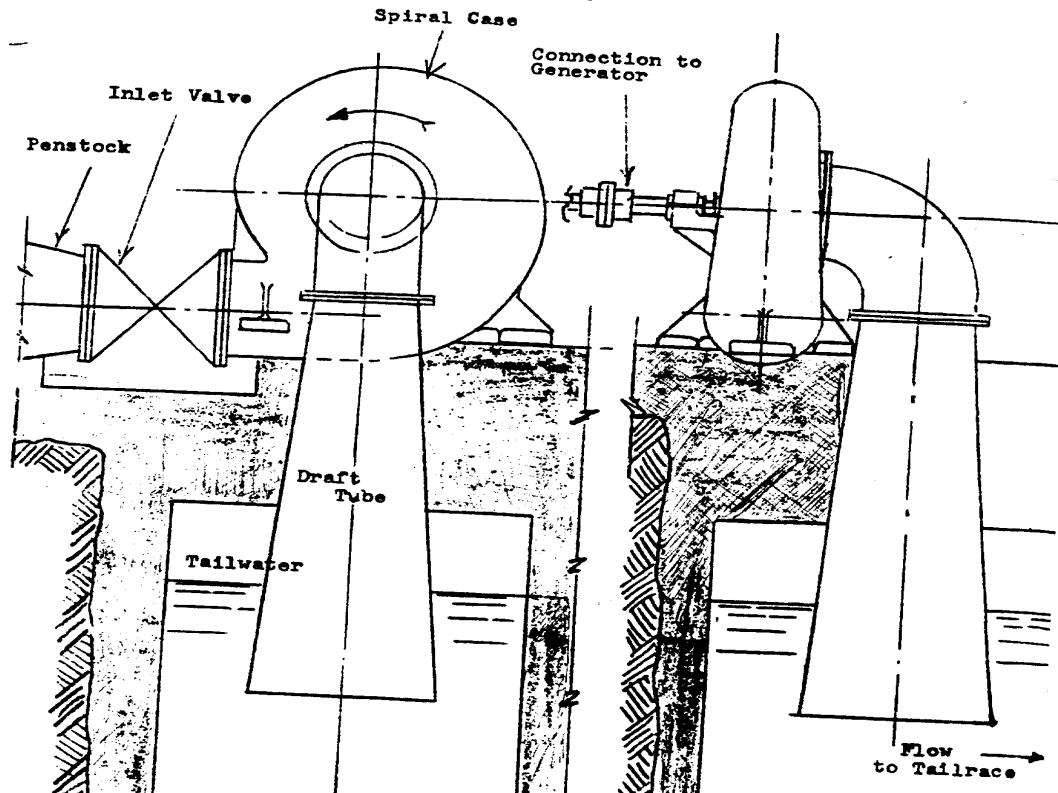
A aplicação de Figuras 25 e 26 são um example. típico Para alto cabeças que a turbina de Michell é conectada a um penstock com uma turbinha enseada valve. Isto requer um tipo diferente de arranjo do um here. mostrado Como mencionada antes, a turbina de Michell é sem igual

porque seu [B.sub.1] e [B.sub.2] podem ser alteradas larguras para vestir características de poder-local de taxa de fluxo e head. Isto, além de simplicidade e baixo valeu, faz isto o mais satisfatório de todas as turbinas de água para desenvolvimentos de poder pequenos.

C. Bombas centrífugas e Bombas de Hélice-tipo

O uso de bombas centrífugas ou bombas de hélice-tipo como turbinas deveria ser explorado antes de todas as outras alternativas, contanto que eletricidade dirigir-atual pode ser usada (Veja Figura 29 e 30).

lcd29320.gif (600x600)



valeu e está disponível em muitos Fabricantes de sizes. pode citar a própria unidade se cabeça e fluxo são determinados.

Eles podem ser usados para também produzir corrente alternada, mas com aumentou valeu. Neste caso, uma válvula de borboleta é usada como a turbina-enseada Válvula de ; e a válvula pode ser regulada por uma água-turbina pequena Governador de .

que deveria ser buscada A ajuda de um engenheiro modificando estas bombas para usam como turbinas.

IX. MOLHE RODAS

Water rodas datam atrás a tempos bíblicos mas são longe de obsoleto. Eles têm certas vantagens que não deveriam ser overlooked. que Eles são mais econômico para exigências de poder pequenas que turbinas de água em alguns cases. é possível compensar uma roda de água exigências de poder 10 cavalo-vapor em lugares onde não hão nenhum fabricando elaborado instalações.

Áqua rodas especialmente são atraentes onde flutuações em taxa de fluxo é large. Speed regulamento não é prático--então, rodas de água são usada para dirigir maquinaria na qual pode levar flutuações grandes principalmente rotational speed. que Eles operam entre 2 e 12 revoluções por minuto e requer engrenagem e cingindo (com perda de fricção inerente) correr a maioria machines. Thus, eles são muito úteis para aplicações de lento-velocidade, por

exemplo,
moinhos de farinha, um pouco de equipamento agrícola, e alguns que bombeiam operações.

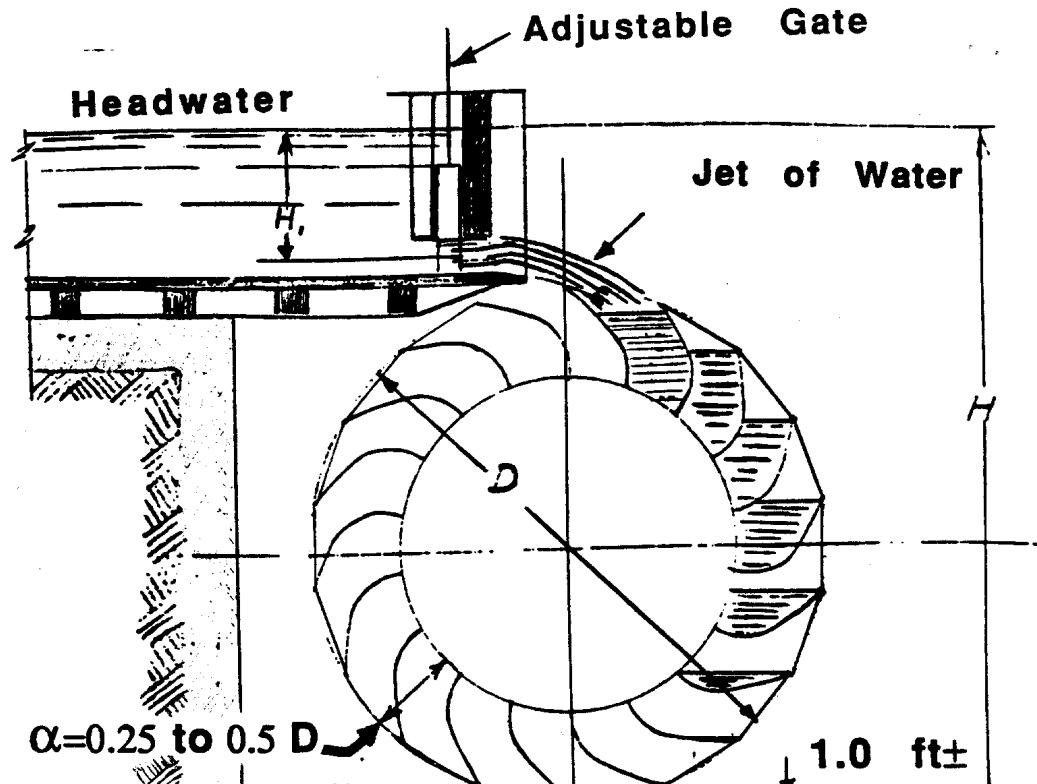
UMA roda de água, por causa de seu designio áspero, requer menos cuidado que uma turbina does. que está ego-limpando, e, então, precise não seja protegida de escombros (folhas, grama e pedras). Os dois tipos principais de rodas de água são o overshot e o undershot.

Um. Overshot Water Roda

O overshot molham modo de roda seja usada com cabeças de 10 a 30 pés, e fluem taxas de um a 30 pés cúbicos por segundo.

A água é guiada à roda em uma madeira ou flume de metal a um molham velocidade de aproximadamente 3 pés por second. UM portão ao terminam do flume controla o fluxo à roda e a velocidade de jato, que deveria ser de 6 a 10 pés por second. obter esta velocidade, a cabeça ([H._{sub.1}] em Figura 31) deveria ser a pessoa a dois pés. Roda largura

lcd31x34.gif (600x600)



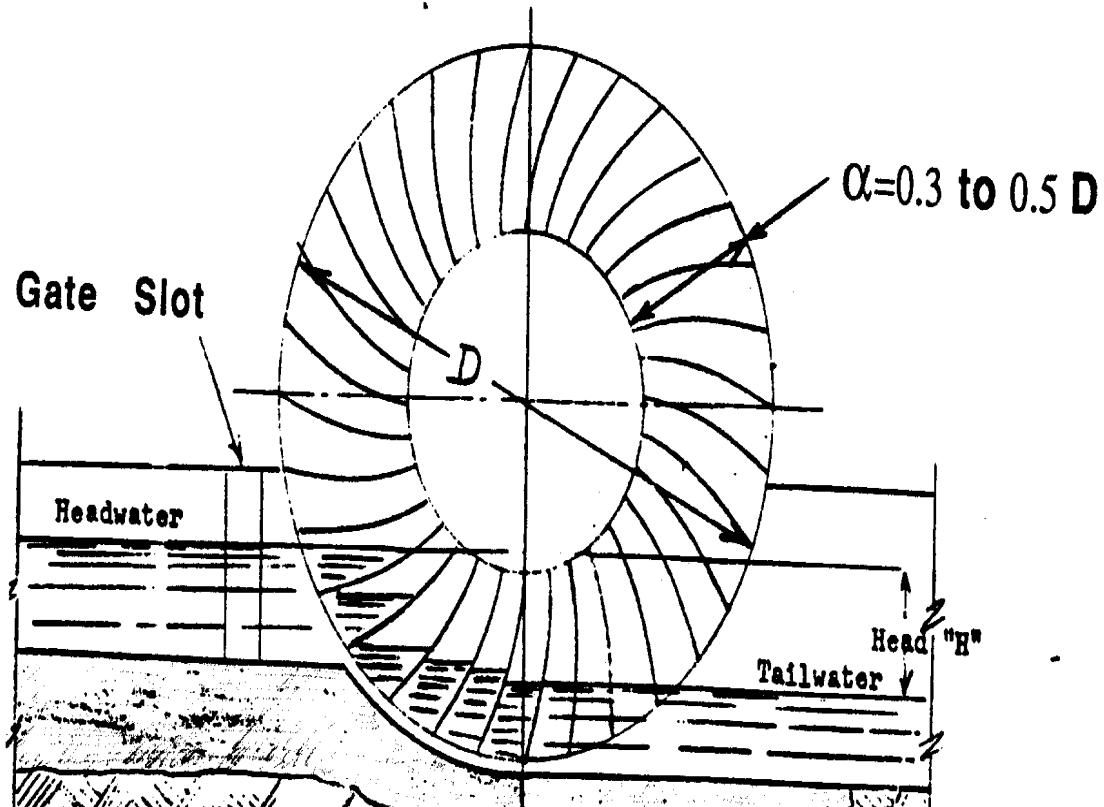
depende dele quantia de água ser used. A descarga será um para dois pés cúbicos por-segundo para uma largura de flume de uma Roda de foot. Largura de tem que exceder largura de flume através de aproximadamente um pé por causa de jato

Expansão de . A eficiência de um overshot bem-construído molha roda pode ter 60% a 80% anos.

B. Undershot Water Roda

O undershot molham roda (Figura 32) deveria ser usada com cabeças de 1.5

lcd32x35.gif (600x600)



para 10 pés e taxas de fluxo de 10 a 100 pés cúbicos por segundo. Roda de Diâmetro de deveria ser 3 a 4 vezes a cabeça--diâmetros de roda entre 6 e 30 pés. velocidade de Rotational deveria ser 2 a 12 revoluções por minuto, com a velocidade mais alta que aplica ao wheels. menor Para cada pé de largura de roda, a taxa de fluxo deveria estar entre 3 e 10 pés cúbicos por segundo. que A roda imerge de um a três pés na água.
Eficiência de está na gama de 60% a 75%.

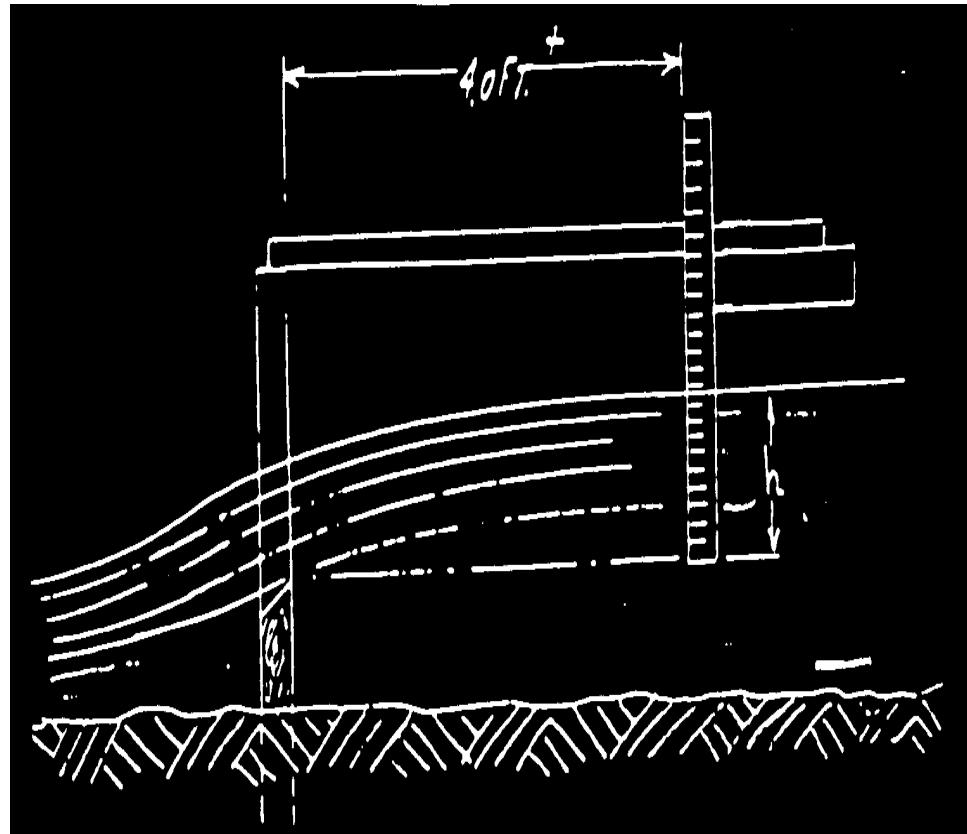
X. EXEMPLOS

Hospital de missão

1. Requirements: 10 quilowatt luz e planta de poder.
2. 10 quilowatts são 13 1/3 cavalo-vapor.
3. O poder total requerido é então aproximadamente 27 cavalo-vapor.
4. Um fluxo em território montanhoso pode ser represado e a água encanou por um fosso 112 milha longo para o local de planta de poder.
5. Um penstock 250 pés longo levará a água à turbina.
6. A diferença total em elevação é 140 pés.
7. Taxa de fluxo de mínimo disponível: 1.8 feet/second cúbico.

8. A terra na qual o fosso será cavado licenças uma velocidade de água de 1.2 pés por segundo.
9. Mesa II, Seção VI dá $n = 0.030$
10. Área de fluxo no fosso = $1.8/1.2 = 1.5$ pés quadrados.
11. Assente largura = 1.5 pés.
12. Rádio hidráulico = $0.31 \times 1.5 = 0.46$ pés.
13. Figure 8 espetáculos que isto resulta em uma queda e perda de cabeça de 1.7 pés

lcd8x8.gif (486x486)



para 1,000 pés. O total para a meio-milha (2,64C pés) fosso é 4.5 pés.

14. O outono que é partido pelo penstock é então: $140 - 4.5 = 135.5$ Pés de . Figure 10 dão 5.7 polegadas como o diâmetro de penstock exigido

lcd10x11.gif (600x600)

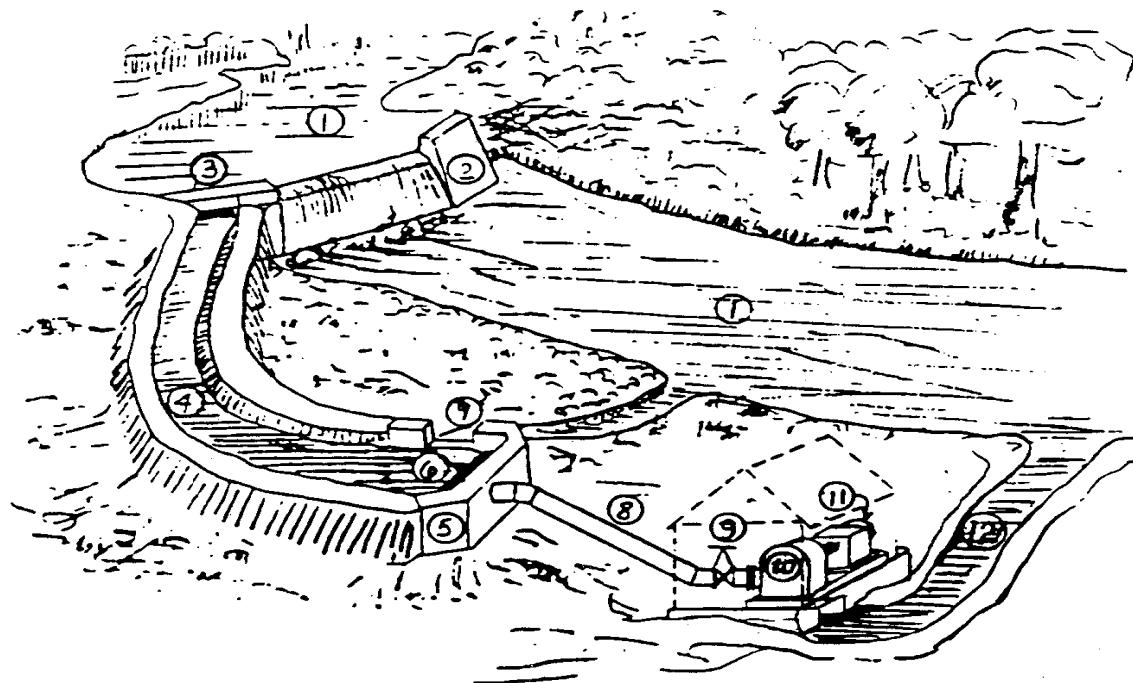


Figure 10. A typical installation for a low-output water power plant

para 1.8 pés cúbicos por segundo fluxo a 10 pés por segunda velocidade.

15. Perda de cabeça no penstock é 10 pés para 100 pés de comprimento e 25 pés para o comprimento total de 250 pés.

16. Para o tubine de água:

$$\text{Net Cabeça} = 135.5 - 25 = 110.5 \text{ pés}$$

17. Poder produzido pela turbina a 80% eficiência:

$$\begin{aligned}\text{Net Poder} &= \text{fluxo de água Mínimo} \times \text{head}/8.8 \text{ líquido} \times \text{Turbina Eficiência} \\ &= 1.8 \times 110.5 / 8.8 \times .80 = 18 \text{ cavalo-vapor}\end{aligned}$$

18. Consulte Mesa III. O custo de uma bomba ou turbina para um particular Situação de só pode ser aprendida escrevendo aos fabricantes vários. que os engenheiros de VITA podem pisar em aqui, disponha o físico Arranjo de e compila uma lista de necessário mecânico e componentes elétricos para a melhor vantagem do trabalhador de campo.

APPENDIX 1

DISPONIBILIDADE DE TURBINAS FABRICADAS

turbinas hidráulicas Pequenas e até mesmo mais os governadores por regular estas turbinas são difíceis obter porque a demanda para estes produtos diminuiu a uma extensão considerável no último vinte years. E

rodas de água fabricadas estão completamente fora o market. Do permanecer número de fabricantes de turbinas pequenas e governadores no que único existe os Estados Unidos, e dois são conhecidos pelo autor existir na Europa.

O James Leffel & Companhia fica situada em Springfield, Ohio. o deles/delas folheto, Folheto " de Leffel UM ". Hints no Desenvolvimento de Água Pequena Dê poder a, está disponível em pedido. é um suplemento muito útil para o informação neste manual. Sua descrição de Leffel é pequena vertical Turbina de Samson é muito complete. Esta turbina está disponível em tamanhos de 3 a 29 horsepower. A companhia mantém um departamento de engenharia que estava pronto ajudar planejando e projetar da instalação inteira.

que Esta companhia também fabrica uma unidade completa chamada Hoppes Hydroelectric

Unidade que é útil em locais isolados onde a demanda é small. que entra em tamanhos de mim a 10 kilowatts. UM boletim de Leffel descrevendo esta unidade dá instruções completas em submeter o informação necessário por ordenar isto.

O Michell (ou Banki) turbina é fabricada exclusivamente pelo Ossberger-Turbinenfabrik de Weissenburg, Baviera, Germany. Esta turbina é feita em tamanhos que variam de 1 a 1000 cavalo-vapor. A companhia tem um registro impressionante de instalações, muitos em países menos-desenvolvidos. Ossberger-Turbinenfabrik é muito responsável a pedidos para informação. Fornece sem custo uma quantia considerável de dados, traduziu em English. O designio simples da turbina de Michell faz isto um favorito para regiões remotas e é estimada abaixe que correspondendo

O Francis e turbinas de tipo de impulso. Seu governador, desenvolvido por Ossberger, também é razoavelmente mesmo estimada.

UMA terceira companhia que fabrica turbinas e governadores para turbinas mas não vende unidades empacotadas, inclusive o equipamento elétrico, é o Officine Buehler, Taverne. Cantão de Ticino. Switzerland. no que Eles são o campo de turbina pequeno, e eles fabricam todos os tipos excluem Michell. O artesanato deles/delas é da qualidade mais alta, e a engenharia deles/delas é superb. Like as outras companhias, eles ajudam os clientes previdentes dentro planejando as instalações deles/delas.

Apêndice 2

CONVERSION MESAS

Unidades de Comprimento

1 Milha = 1760 Jardas = 5280 Pés

1 Quilômetro = 1000 Metros = 0.6214 Milha

1 Milha = 1.607 Quilômetros

1 Pé = 0.3048 Metro

1 Metro = 3.2808 Pés = 39.37 Polegadas

1 Polegada = 2.54 Centímetros

1 Centimeter = 0.3937 Polegada

Unidades de Área

1 Quadrado Mile = 640 Acres = 2.5899 Quilômetros de Quadrado
1 Quadrado Kilometer = 1,000.000 Sq. Meters = 0.3861 milha quadrada
1 Acre = 43.560 pés quadrados
1 Quadrado Foot = 144 Quadrado Inches = 0.0929 metro quadrado
1 Quadrado Inch = 6.452 centímetros quadrados
1 Quadrado Meter = 10.764 pés quadrados
1 Quadrado Centimeter = 0.155 polegada quadrada

Unidades de Volume

1.0 Foot Cúbico = 1728 Inches Cúbico = 7.48 Galões norte-americanos
1.0 Galão Imperial britânico = 1.2 Galões norte-americanos
1.0 Meter Cúbico = 35.314 Feet Cúbico = 264.2 Galões norte-americanos
1.0 Litro = 1000 Centímetros Cúbicos = 0.2642 Galões norte-americanos

Unidades de Peso

1.0 Ton Métrico = 1000 Kilograms = 2204.6 Libras
1.0 Kilogram = 1000 Gramas = 2.2046 Libras
1.0 Ton Curto = 2000 Libras

CONVERSÃO MESAS**Unidades de Pressão**

1.0 Libra por inch quadrado = 144 Libra por pé quadrado
1.0 Libra por inch quadrado = 27.7 Polegadas de Água (*)
1.0 Libra por inch quadrado = 2.31 Pés de Água (*)
1.0 Libra por inch quadrado = 2.042 Polegadas de Mercúrio (*)
1.0 Atmosfera = 14.7 Libras por polegada quadrada (PSI)
1.0 Atmosphere = 33.95 Pés de Água (*)
1.0 Pé de Água = 0.433 PSI = 62.355 Libras por pé quadrado
1.0 Quilograma por centimeter quadrado = 14.223 libras por polegada quadrada
1.0 libra por inch quadrado = 0.0703 quilograma por centímetro quadrado

(*) a 62 graus Fahrenheit (16.6 graus Centígrado)

Unidades de Poder

1.0 Cavalo-vapor (English) = 746 Watt = 0.746 Quilowatt (KW)
1.0 Cavalo-vapor (English) = 550 pé libras por segundo
1.0 Cavalo-vapor (English) = 33,000 pé libras por minuto
1.0 Quilowatt (KW) = 1000 Watt = 1.34 Cavalo-vapor (o HP) o inglês
1.0 Cavalo-vapor (English) = 1.0139 Cavalo-vapor Métrico (cheval-vapeur)
1.0 Horsepower Métrico = 75 Metro X Kilogram/Second
1.0 Horsepower Métrico = 0.736 Kilowatt = 736 Watt

Apêndice 3

BIBLIOGRAPHY

Textos Gerais e Manuais

Doure, J. Ed de Guthrie, Hydro Engenharia Elétrica Practice. Nova Iorque: Gordon & Brecha, 1958; London: Blackie e Filhos, Ltd., 1958. UM tratado muito completo que cobre o campo inteiro de hidroelétrico Engenharia de . Três volumes. V. O \$50.00 EUA de 1 engenheiro civil V. 2 Engenharia mecânica e Elétrica \$30.00 EUA V. 3 economias, Operação e Manutenção (\$25.00 EUA)

CREAGER, W. PÁG. e Justin, J. D. Hydro Handbook. Elétrico 2d ed. Nova Iorque: John Wiley e Filho, 1950. UM manual mais completo que cobre o field. inteiro Especialmente bom para referência. (\$18.50 EUA)

Davis, Calvin V. Handbook de Hydraulics. Aplicado 2d ed. Nova Iorque: McGraw-colina de , 1952. UM manual inclusivo que cobre todas as fases de hydraulics. aplicado que Vários capítulos são dedicados para hidroelétrico Aplicação de . (\$23.50 EUA)

PATON, T. Um. L. Power de Water. Londres: Leonard Colina, 1961. UM pesquisa geral concisa de prática hidroelétrica em forma abreviada. (\$8.50 EUA)

ZERBAN, UM. H. e Nye, E.P. Poder Plantas. 2d ed. Scranton, Penn.: Cia. de Livro de Texto Internacional, 1952. Capítulo 12 dá um conciso Apresentação de de poder hidráulico plants. (\$8.00 EUA)

A Turbina de Banki

HAIMERL, L. Um., " A Turbina de Fluxo Atravessada, Poder de " Água (Londres), janeiro

1960. Reprints disponível de Ossberger Turbinenfabrik, 8832 Weissenburg, Bayern, Germany. Este artigo descreve um tipo de turbina de água que está sendo extensivamente usado em centrais elétricas pequenas, especialmente, na Alemanha.

MOCKMORE, C. Um. e Merryfield, F., A Água de Banki Turbine. Corvallis, Minério de .: Oregon Faculdade Estatal que Cria Boletim de Estação de Experiência

Não. 25, 1949. 40c de fevereiro. UMA tradução de um papel por Donat Banki. UMA descrição altamente técnica desta turbina, originalmente inventou por Michell, junto com os resultados de testes.

Michell pequeno (Banki) Turbina. Arlington, Virgínia,: Volunteers em Ajuda Técnica (VITA), 1979.

Apêndice 4

O AUTOR E REVISORES

Hans W. Hamm, um Voluntário de VITA, era um consultor em água pequena dê poder a desenvolvimentos por vinte anos com um fabricante de Pennsylvania de rodas de água e turbinas pequenas. Ele ganhou um grau dentro mecânico criando da Universidade Técnica Estatal de Braunschweig em seu

Germany. nativo que Ele se aposentou em 1966 do York, Pennsylvania, trabalhos, de Allis-Chalmers.

* * *

que Outros Voluntários de VITA ajudaram produzindo este manual: MORTON Rosenstein, relações públicas e gerente de pesquisa de mercado a Ionics, Inc., Watertown, Massachusetts, editou o manual inteiro.

Harry Wiersoma, engenheiro consultor de Knoxville, Tennessee, fez muitas sugestões úteis baseado em mais que cinqüenta anos experiência em engineering hidráulico. Ele também escreveu o prefacio para o manual e preparada a bibliografia.

Dr. John J. Cassidy, professor associado de engenheiro civil, Universidade de Missouri, e Robert H. Emerick, engenheiro consultor, de Charleston, Carolina do Sul, ambos revisaram o manual para técnico precisão.

IAN D. Burnet, oficial de projetos do Departamento de Comércio e Indústria, Porto Moresby, Papua, Guiné Nova, revisou o livro do ponto de vista do usuário eventual, o líder de desenvolvimento de comunidade.

* * *

que O manual também foi revisado por Jeffrey Ashe e John Brandi, Voluntários de Corpo de exército de paz que estavam trabalhando em um projeto

para desenvolver um pequeno local de poder de água em Loja, Equador, por Ossberger Turbinenfabrik, Weissenburg (Bayern), Alemanha e por James Leffel & Companhia, Springfield, Ohio.

Apêndice 5

DATA FOLHA

Esta forma é determinada como um guia lhe ajudar a colecionar o informação um engenheiro de VITA precisaria lhe ajudar a planejar um pequeno local de poder de água.

TO: Volunteers em Ajuda Técnica
1600 Bulevar de Wilson, Apartamento 500,
Arlington, Virgínia 22209 E.U.A.

1. Fluxo mínimo de água disponível em pés cúbicos por segundo (ou metros cúbicos) por second. _____
2. Fluxo de máximo de água disponível em pés cúbicos por segundo (ou metros cúbicos) por second. _____
3. Cabeça ou cai de água em pés (ou meters) _____
4. Comprimento de linha de tubo em pés (ou metros) precisou adquirir o requereu head. _____

5. Descreva condição de água (claro, barrento, arenoso, ácido)

6. Descreva condição de terra (veja Mesa II) _____

7. Elevação de tailwater mínima em pés (ou meters) _____

8. Área aproximada de lagoa sobre represa em acres (ou honestamente Quilômetros de). _____

9. Profundidade aproximada da lagoa em pés (ou meters) _____

10. Distância de planta de poder para onde eletricidade será usou em pés (ou metros) . _____

11. Distância aproximada de represa para dar poder a planta _____

12. Temperatura de ar mínima. _____

13. Temperatura de ar de máximo. _____

14. Poder de estimativa ser usada. _____

15. PREnda ESBOÇO DE LOCAL COM ELEVACÕES, OU MAPA TOPOGRÁFICO COM LOCAL DE ESBOÇOU DENTRO.

DATE _____ NAME _____

ADDRESS _____

Veja contrário para guia em _____
colecionando _____ útil mais adiante
informação.

DADOS FOLHA - 2

A informação de cobertura de perguntas seguinte que, embora não necessário começando a planejar um local de poder de água, vá normalmente seja precisada de later. Se pode ser cedido possivelmente cedo o projeto, isto economizará cronometre depois.

1. Dê o tipo, poder e velocidade da maquinaria para ser dirigido e indica se dirija, cinto ou passeio de engrenagem é desejou ou aceitável.

2. Para corrente elétrica, indique se corrente direta é aceitável ou corrente alternada é required. Give o desejou voltagem, número de fases e freqüência,

3. Diga se regulamento de fluxo manual pode ser usado (com D.C. e A.C muito pequeno. plantas) ou se regulamento por um automático De governador de é precisado.

Apêndice 6**DECISION MAKING FOLHA DE TRABALHO**

Se você estiver usando este guia em um esforço de desenvolvimento, coleccione como muita informação como possível e se você precisa de ajuda com o projeto, escreva para VITA. UM relatório em suas experiências e os usos de este manual ajudará para VITA a melhorar o livro e ajudará outro esforços semelhantes.

**Volunteers em Ajuda Técnica
1600 Bulevar de wilson, Apartamento 500,
Arlington, Virgínia 22209, E.U.A.,**

USO ATUAL E DISPONIBILIDADE

- o Descreve corrente práticas agrícolas e domésticas que confiam em água. o que é as fontes de água e como eles são usados?
- o Que fontes de poder de água estão disponíveis? É eles pequeno mas rápido-corrente? Grande mas lento-corrente? Outras características?
- o para O que é usada água tradicionalmente?
- o É água arreou para prover poder por qualquer propósito? Nesse caso,

isso que e com que resultados positivos ou negativos?

o São lá já represas embutidas a área? Nesse caso, o que foi os efeitos do represar? Note qualquer evidência particularmente de Sedimento de levado pela água--muito sedimento pode criar um submergem.

o Se não são arreados recursos de água, o que parece ser o que limita fatores? Valha pareça proibitivo? Faz a falta de Conhecimento de de poder de água limite potencial seu uso?

NECESSIDADES E RECURSOS

o baseado em corrente práticas agrícolas e domésticas, isso que parece a área de maior necessidade para ser? É poder precisou correr máquinas simples como amoladores, serras, bombas?

o Given fontes de poder de água disponíveis que ones parecem ser disponível e mais útil? Por exemplo, um fluxo que corre depressa ano ao redor e fica situado perto do centro de agrícola Atividade de pode ser a única possível fonte para bater para dão poder a.

o Define locais de poder de água em termos do potencial inerente deles/delas para geração de poder.

o São materiais por construir tecnologias de poder de água disponível

localmente? Habilidades locais são suficientes? Alguns molham poder Aplicações de exigem um grau bastante alto de habilidade de construção.

o quanto trabalho qualificado é necessário para construção e Manutenção de ? Que tipos de habilidades estão localmente disponíveis? Lata você satisfaz a necessidade? Você precisa treinar as pessoas?

o com o que Alguns aspectos de construção de turbina requerem alguém experimentam em metalworking ou welding. É esta habilidade disponível?

o que construção de Waterwheel pode requerer para woodworkers. São eles disponível?

o ajuda Está disponível para edifício de represa? Ispencionando? Determinando impactos ambientais?

o Fazem uma estimativa de custo do trabalho, partes, e materiais precisaram.

o Como o projeto será fundado?

o o que é seu horário? É você atento de feriados e plantando ou colhendo estações que podem afetar cronometragem?

o Como vá você organiza esparramar informação em e promover uso da tecnologia?

IDENTIFIQUE POTENCIAL

o mais de uma tecnologia de poder de água É aplicável? Se lembre olham para todo o costs. Enquanto uma tecnologia parecer ser muito mais caro no princípio, poderia trabalhar fora ser menos caro afinal de contas são pesados custos.

o Estão lá escolhas ser feita entre um waterwheel e um Por exemplo, moinho de vento de para prover poder por moer grão? Again pesam todas as economias de costs: de ferramentas e trabalham, operação e manutenção, reunião social e dilemas culturais.

o Estão lá recursos qualificados locais para introduzir poder de água Tecnologia de ? Edifício de represa e construção de turbina deveriam ser considerou cuidadosamente antes de começar work. Além do mais alto Grau de de habilidade requerido em turbina fabrica (ao invés de waterwheel construção), estes molham instalações de poder tendem para ser mais caro.

o Onde a necessidade é suficiente e recursos estão disponíveis, considere uma turbina fabricada e um esforço de grupo para construir o represam e instalaram a turbina.

o Está lá uma possibilidade de prover uma base para pequena empresa Empreendimento de ?

DECISÃO CONCLUDENTE

o Como era a decisão concludente alcançou para prosseguir--ou não vai à frente--com este projeto? Por que?

Apêndice 7

RECORD QUE MANTÉM FOLHA DE TRABALHO

Registros detalhados de implementação de projeto são continuamente úteis para projete administração e para outras pessoas em que podem ser envolvidas esforços semelhantes em outro lugar.

CONSTRUÇÃO

Fotografias da construção e processo de instalação, como bem, como o resultado acabado, é útil. Eles somam interesse e detalhe isso poderia ser negligenciada na narrativa.

Um relatório no processo de construção deveria incluir muito mesmo information. específico que Este tipo de detalhe pode ser monitorado freqüentemente facilmente em quadros (como o um debaixo de). <veja relatório 1>

lcdrp10.gif (437x437)

CONSTRUCTION

Labor Account

Hours Worked

Name	Job	M	T	W	T	F	S	Total	Rate?	Pay?
------	-----	---	---	---	---	---	---	-------	-------	------

1										
2										
3										
4										
5										
Totals										

Algumas outras coisas para registrar incluem:

Especificação do de materiais usou em construção.

Adaptações do ou mudanças fizeram em designio para ajustar condições locais.

o Equipamento custos.

o Time gastou em construção--inclua tempo voluntário como também pagou trabalho; cheio - ou de meio período.

Problemas do--escassez de trabalho, trabalha obstrução, enquanto treinando dificuldades,
materiais escassez, terreno, transporte.

OPERAÇÃO

Mantenha tronco de operações durante pelo menos as primeiras seis semanas, então, periodicamente durante vários dias todo poucos meses. que Este tronco vai varie com a tecnologia, mas deva incluir exigências completas, produções, duração de operação, treinando de operadores, etc. Inclua problemas especiais para cima os que podem vir--um abafador que não vai feche, engrenagem que não pegará, procedimentos que não parecem fazer, sinta a trabalhadores, etc.

MANUTENÇÃO

Registros de manutenção habilitam mantendo rasto donde desarranjos freqüentemente aconteça a maioria e possa sugestionar áreas para melhoria ou fraqueza fortalecendo no designio. Furthermore, estes registros, dê uma idéia boa de como bem o projeto está trabalhando fora por registrando com precisão quanto do tempo está trabalhando e como freqüentemente quebra down. que deveriam ser mantidos registros de manutenção Rotineiros para um mínimo de seis meses para um ano depois que o projeto vá em operação. <veja relatório 2>

lcdrp2.gif (437x437)

MAINTENANCE

Labor Account

Name	Hours & Date	Repair Done	Also down time Rate?	Pay?
1				
2				
3				
4				
5				
Totals (by week or month)				

Materials Account

Item	Cost	Reason Replaced	Date	Comments
1				
2				
3				
4				
5				
Totals (by week)				

CUSTOS ESPECIAIS

Esta categoria inclui dano causado por tempo, desastres naturais, vandalismo, Padrão de etc. os registros depois da rotina manutenção records. Descreve para cada incidente separado:

- o Cause e extensão de dano.
 - custos de mão-de-obra do de conserto (como conta de manutenção).
 - o custos Materiais de conserto (como conta de manutenção).
 - o Measures levado para prevenir retorno.

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

[Home](#) >

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

MOLHE PURIFICAÇÃO

A purificação de água insegura requer alguns treinaram supervisão se é ser feita efetivamente. Tal supervisão está raramente disponível nas aldeias e o procedimento tende ser negligenciado cedo ou tarde. Dado estas circunstâncias

todo

esforço deve ser feito obter uma fonte que provê água naturalmente saudável e então colecionar aquela água e proteger isto contra poluição pelos métodos já descrita. Assim, a necessidade para tratamento da água pode ser evitada, e a importância prática de administrar isto quase não pode ser overemphasized.

Molhe tratamento debaixo de condições rurais deveria ser restringida pelo responsável

controle agência a casos onde tal tratamento é necessário e onde própria planta operação e manutenção está segura.

Se a água precisar de tratamento, isto deve, se possível, seja feita para o comunidade inteira e certamente antes de, ou em entrada para a habitação de forma que o

molhe de todas as torneiras na casa está seguro. A prática, comum no Trópicos, de esterilizar (através de filtração e fervendo) só a água a ser usada para

bebendo, dentes limpando, etc., entretanto eficiente em si mesmo (quando cuidadosamente feita) é

frequêntemente anulada por descuido. Além disso, é provável que as crianças usem água

de qualquer torneira. Ao contrário de uma opinião todo muito comum, gelando ordinário de água,

embora possa retardar a multiplicação de bactérias, não os mate, e gelo de um refrigerador doméstico é nenhum mais seguro que a água de qual foi feito.

Os métodos principais de água purificador em uma balança pequena estão fervendo,

substância química

desinfecção, e filtração. Estes métodos podem ser usados isoladamente ou em combinação,

mas se mais que filtração é precisada da ebulação ou desinfecção de substância química deve

dure. Cada método é discutido brevemente abaixo. Seguindo este general introdução é descrições de uma variedade de tecnologias de purificação de água: caldeira

por beber água, cloração de água poluída, planta de purificação de água, e filtro de areia.

Ferver é o modo mais satisfatório de destruir organismos doença-produtores dentro

água. É igualmente efetivo se a água está clara ou nublada, se é relativamente puro ou pesadamente contaminou com assunto orgânico. Fervendo destrói tudo

formas de organismos doença-produtores normalmente encontraram em água, se eles seja bactérias, vírus, esporos, cistos, ou óvulos. Estar seguro a água deve ser trazida

para uma fervura rolante "boa" (há pouco chiando não) e manteve lá durante 15-20 minutos.

Passeios ferventes fora os gases dissolvidos na água e dá isto um gosto plano, mas

se a água é deixada durante alguns horas em um recipiente em parte cheio, embora o

boca do recipiente está coberta, absorverá ar e perderá seu apartamento, ferveu gosto. É sábio para armazenar a água no recipiente no qual foi fervido. Evite

vertendo a água de um receptáculo para outro com o objeto de arejar ou esfriando isto como isso introduz um risco de re-contaminação.

Cloro é um desinfetante bom por beber água como é efetivo contra o bactérias associaram com doença água-agüentada. Em suas doses habituais, porém, está ineficaz contra os cistos de disenteria de amoebic, óvulos de lombrigas, cercariae que cause schistosomiasis, e organismos embutiram em partículas sólidas.

Cloro é mais fácil de aplicar na forma de uma solução e uma solução útil em um que contém 1 por cento cloro disponível, por exemplo, Milton Antiseptic. A solução de Dakin contém 0.5 por cento cloro disponível, e alvejando pó cabos 25 por cento a 30 por cento cloro disponível. Aproximadamente 37cc (2 1/2 colheres de sopa)

de alvejar pó dissolvido em 0.95 litro (1 quarto) de água dará um 1 solução de cloro de por cento. Clorar a água, some 3 gotas de 1 por cento solução para cada 0.95 litro (1 quarto) de água ser tratada (2 colheres de sopa cheias para 38 galões), misture completamente e permita representar 20 minutos ou mais muito tempo antes de usando a água.

Cloro pode ser obtido antigamente em forma de mesa como " Sterotabs " conhecida como Halazone "), Chlor-dechlor " e " Hydrochlorazone nos " quais são alcançáveis o mercado. Direções para uso estão nos pacotes.

Iodo também é um agente desinfetando bom. Duas gotas de tintura ordinária de iodo é suficiente para tratar 0.95 litro (1 quarto) de água. Água que está nublada ou barrento, ou água que tem uma cor notável até mesmo quando claro, não é satisfatório para desinfecção através de iodo. Filtrando podem fazer a água ajustada para tratamento com iodo. Se a água for fortemente poluída, a dose deveria ser dobrada. Embora o dosagem mais alta é inofensiva dará para a água um gosto medicinal. Remover qualquer gosto medicinal soma 7 solução de por cento de thiosulphate de sódio em uma quantidade igual para a quantia de iodo somada.

Iodo compõe para a desinfecção de água foi posta em forma de mesa, para exemplo, "Potable Aqua Tablets," Globaline " e " Purificação de Água de Indivíduo Tablets "; direções cheias para uso são determinadas nos pacotes. Estas tablets são entre os dispositivos de desinfecção mais úteis desenvolveram datar e eles são efetivo contra cistos de ameba, cercariae, leptospira, e alguns dos vírus.

Fonte:

Materiais de Água pequenos, Boletim Não. 10 Londres: O Ross Institute, 1967.

Outras Referências Úteis:

MANN, H.T. e Williamson, Tratamento de Água de PÁG. e Serviço de saúde pública.
Londres: Intermediário
Publicações de tecnologia, 1976.

Iornech Desinfecção Sistema, Iornech Ltd., 2063 Blvd. de Lakeshore Toronto
Ocidental,
Ontario, Canadá, (não datado).

Manual de Sistemas de Provisão de Água Individuais. Saúdes públicas Consertam
Publicação Não.

24, Washington, D.C. Departamento norte-americano de amd de Saúde Serviços
Humanos, 1962.

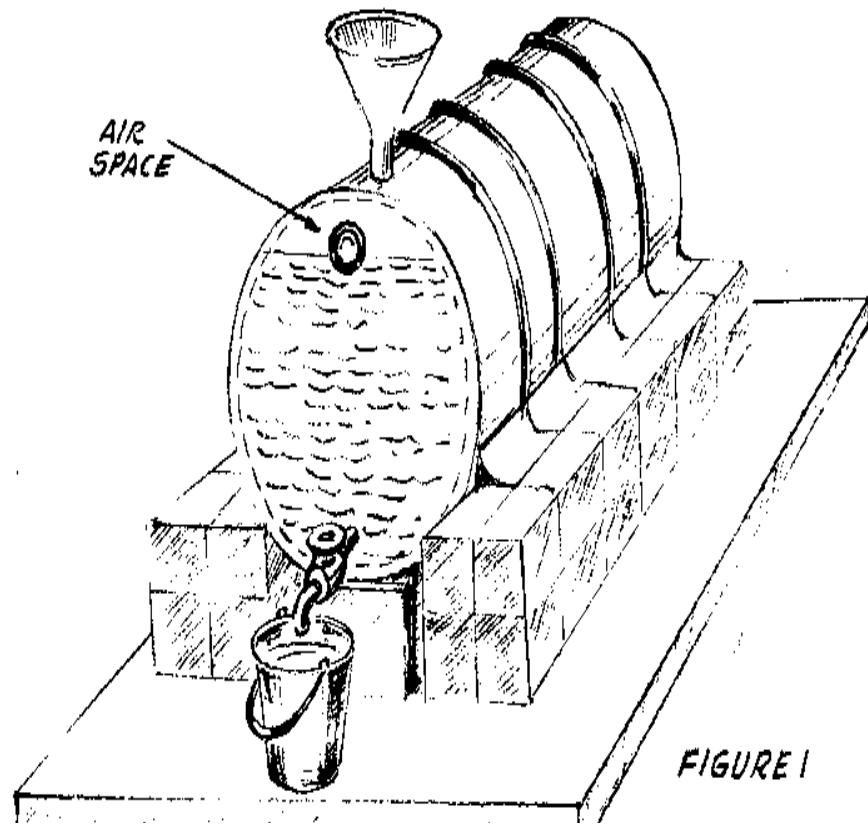
Boletim informativo de Relógio de década. Nações Unidas Desenvolvimento Programa,
Divisão de
Informação.

Centro de Referência internacional para Provisão de Água de Comunidade e Serviço
de saúde pública,
boletim informativo. P.O. Box 93190, 2509 DC, O Hague, Países Baixos.

Caldeira por Beber Água

A caldeira descreveu aqui (Figura 1) proverá preparação segura e armazenamento de

fig1x140.gif (437x540)



água bebendo em áreas onde pura água não está disponível e fervente é prática. Quando a unidade era usada em campos de trabalho no México, um 208-litro (55-galão) tambor provida 20 pessoas com água durante uma semana.

Ferramentas de e Materiais

208-litro (55-galão) tambor

10mm (3/4 ") mamilo de tubo, 5cm (2 ") muito tempo

Tijolos para dois 30cm (1 ') camadas para apoiar tambor

Areia e 1 saco de cimento para morteiro e base de lareira

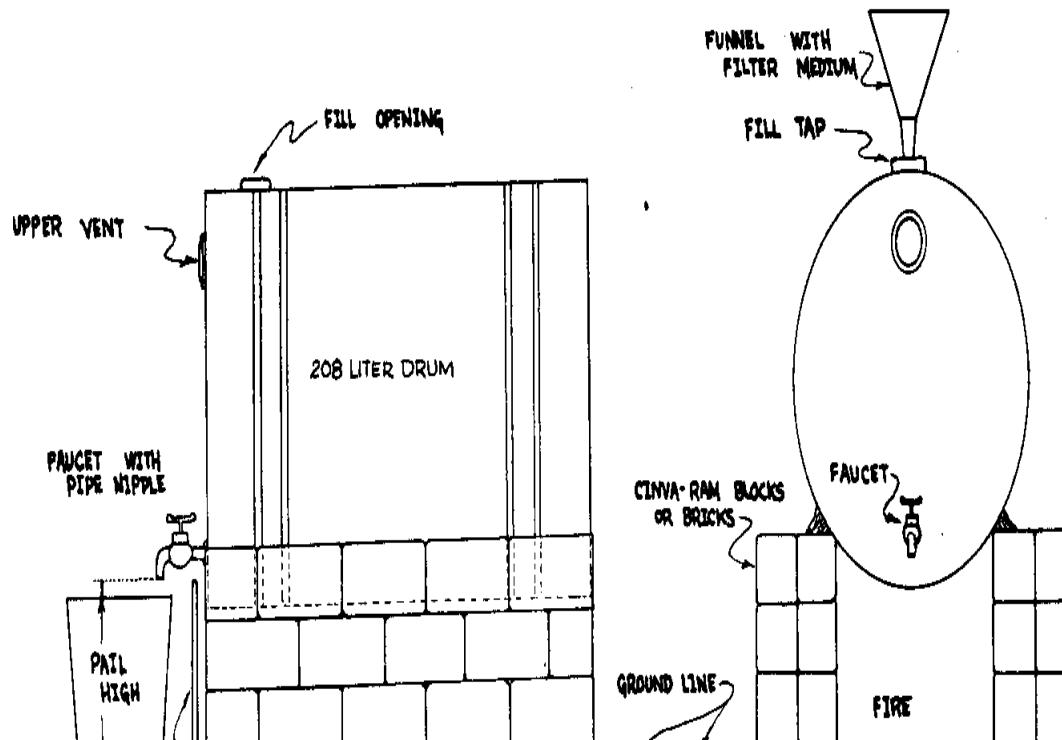
Funil grande e médio de filtro por encher tambor

Metal chapeou para controlar trace na frente de lareira

19mm (3/4 ") válvula, preferivelmente todo o metal, como uma válvula de portão que pode resistir, calor.

A lareira para esta unidade (veja Figura 2) é simples. Deveria ser orientado de forma que

fig2x141.gif (600x600)



o vento prevalecente ou desenho vai entre os tijolos da frente para a parte de trás
do tambor. Uma chaminé pode ser provida, mas não é necessário.

Ao encher o tambor, não encha completamente, mas deixa um espaço de ar ao topo como mostrada em Figura 1. Substitua o funil com uma tomada de enchedor, mas deixe a tomada completamente solto.

Água tem que ferver 15 minutos pelo menos com vapor que escapa ao redor do enchedor solto

tomada. Tenha certeza que a água no mamilo de tubo e ebulação de alcance de válvula

temperatura deixando aproximadamente 2 litros (2 quartos) de água fora pela válvula

enquanto o tambor está a fervura cheia.

Fonte:

Chris Ahrens, VITA Volunteer, Swannanoa, Carolina do Norte,

Poços clorando, Fontes, e Cisternas

Cloração, quando corretamente aplicado, é um modo simples para assegurar e proteger o
pureza de água. Diretrizes dadas aqui incluem mesas para dar uma indicação áspera
de

as quantias de cloro-agüentar substância química precisaram. Instruções também são determinadas para super-cloração por desinfetar poços recentemente construídos ou consertaram, encasements primaveral, ou cisternas. Combinações cloro-agüentando, como roupa suja ordinária alveje feita com cloro é usado porque puro cloro é difícil e perigoso para uso.

Determinando a Própria Quantia de Cloro

As quantias de cloro sugeriram que aqui regularmente fizesse água razoavelmente seguro.

Um sistema de água-tratamento deveria ser conferido por um perito. Na realidade, a água deveria ser testada para ter certeza periodicamente que permanece seguro. Caso contrário, o sistema isto poderia se tornar uma fonte de doença.

Ferramentas de e Materiais

Recipiente para misturar cloro

Cloro em alguma forma

Escale para pesar aditivo

O modo mais seguro para tratar água por beber é fervor isto (veja " Caldeira por Beber

Água "). Porém, debaixo de condições controladas, cloração é um método seguro; é

frequentemente mais conveniente e prático que fervendo. Próprio tratamento de água com cloro requer um pouco de conhecimento do processo e seus efeitos.

Quando cloro é somado para molhar, ataca e combina com qualquer suspendida assunto orgânico como também alguns minerais como ferro. Sempre há um certo quantia de assunto orgânico morto em água, como também bactérias ao vivo, vírus, e talvez outros tipos de vida. Bastante cloro deve ser somado para oxidar tudo do assunto orgânico, morto ou vivo, e deixar algum uncombined de excesso ou "livre" cloro. Este cloro grátil residual previne recontamination. Muito residual porém, cloro é prejudicial e extremamente desagradável.

Alguns organismos são mais resistentes a cloro que outros. Dois particularmente variedades resistentes são cistos de amoebic (qual disenteria de amoebic de causa) e o cercariae de schistosomes (qual bilharziasis de causa ou schistosomiasis). Estes, entre outros, requeira muitos níveis mais altos de cloro grátil residual e mais muito tempo contate períodos que habitual estar seguro. Freqüentemente são usadas técnicas especiais para combater estes e outras doenças específicas.

Sempre leva tempo por cloro trabalhar. Esteja seguro que água está completamente misturada

com uma dose adequada da substância química dissolvida, e que está de pé pelo menos para 30 minutos antes de consumo.

Água poluída que contém quantidades grandes de assunto orgânico, ou água nublada, não é satisfatório para cloração. É melhor, e mais seguro, escolher o mais claro, água disponível. Um tanque de ajuste e filtração simples podem ajudar reduzir a quantia de assunto suspenso, especialmente partículas grande bastante para ver. Filtração que pode seja dependida em remover tudo dos cistos de amoebic, schistosomes, e outro pathogens regularmente exige para os profissionais montar e operar.

NUNCA dependa só de filtros de fabricação caseira para prover bebendo água. Porém, um filtro de areia lento de fabricação caseira é um modo excelente para preparar água para cloração.

Dependendo da água a ser tratada, de quantias variadas de cloro são precisadas para proteção adequada. O melhor modo para controlar o processo é medir o quantia de cloro grátis na água depois do 30 período de propriedade de minuto. Um simples teste químico que usa um indicador orgânico especial chamado orthotolidine, pode ser

usada. Orthotolidine que testam equipamentos disponível no mercado vêm com instruções o uso deles/delas.

Quando estes equipamentos não estiverem disponíveis, o quadro em Mesa 1 pode ser usado como um áspero

tab1x144.gif (600x600)

TABLE 1**INITIAL CHLORINE DOSE TO SAFEGUARD
DRINKING WATER SUPPLY***

Water Condition	Initial Chlorine Dose in Parts Per Million (ppm)	
	No hard-to-kill organism suspected	Hard-to-kill organisms present or suspected
Very Clear, few minerals	5 ppm	Get expert advice; in an emergency boil and cool water first, then use 5 ppm to help prevent recontamination. If boiling is impossible, use 10 ppm.

guie como forte uma solução de cloro é necessária. A força da solução está medido em partes por peso de cloro ativo por milhões de partes através de peso de molhe, ou "partes por milhões" (ppm).

O quadro em Mesa 2 dá a quantia de cloro-combinação acrescentar a 1,000 litros

tab2x144.gif (600x600)

TABLE 2

**AMOUNTS OF CHLORINE COMPOUND TO ADD
TO DRINKING WATER**

Chlorine Compound	Percent by Weight Active Chlorine	Quantity to add to 1000 U.S. gallons of water required			Quantity to add to 1000 liters to get required strength		
		5 PPM	10 PPM	15 PPM	5 PPM	10 PPM	15 PPM
High test Calcium Hypochlorite $\text{Ca}(\text{OCl})_2$	70%	1 oz	2 oz	3 oz	8 gms	15 gms	23 gms
Chlorinated Lime	25%	2 1/2 oz	5 oz	7 1/2 oz	20 gms	40 gms	60 gms

ou para 1,000 galões de água adquirir as soluções recomendada em Mesa 1.

Normalmente é conveniente para compor uma solução de 500 força de ppm que pode então

seja diluída para dar a concentração de cloro precisada mais adiante. O 500 ppm solução deve ser armazenada em um recipiente lacrado em um lugar escuro fresco, e deveria ser

usou tão depressa quanto possível desde que perde força. Plantas de cloração modernas

uso engarrafou gás de cloro, mas isto só pode ser usada com maquinaria cara por peritos treinados.

Super-cloração

Super-cloração significa aplicando uma dose de cloro que é muito mais forte que a dosagem precisou desinfetar água. É usado para desinfetar novo ou consertada poços, encasements primaveral, e cisternas. Mesa 3 dá doses indicadas.

MESA 3

RECOMMENDED DOSES PARA SUPER-CLORAÇÃO *

Aplicação de Recommended Dose Procedimento de

Novo ou consertou bem 50 ppm 1. Lave cobertura, bomba exterior e tubo de goteira com solução.

2. Some dosagem para molhar bem dentro.
3. Bombeie até água que vem de
Bomba de tem cloro forte
Odor de para poços fundos, repetição
estas alguns vezes à 1
hora intervalos.)
4. Deixe bem solução dentro
pelo menos 24 horas.
5. Core bem todo o cloro de.

Encasements primaveral 50 ppm Same como sobre.

Cisternas 100 ppm 1. Core com água para remover
qualquer sedimento.

2. Encha de dosagem.
3. Deixe posto durante 24 horas.
4. Teste para cloro residual.
Se não há nenhum, repetição,
Dosagem de .
5. Sistema de rubor com tratou
molham.

* Achar as quantias corretas de combinação de cloro precisadas para o exigido
Dosagem de , multiplique as quantias dadas debaixo de 10ppm em Mesas 2 ou 3
adquirir 50ppm
e antes das 10 adquirir 100ppm.

Exemplo 1:

UM tanque de água-propriedade contém 8,000 galões norte-americanos. A água vem de um
rapidamente fluxo de montanha comovente e é passada por um filtro de areia antes
Armazenamento de . Quantos alvejam deveria ser somada para fazer esta bebida de
água?
quanto tempo a água deveria ser misturada depois de somar?

Solução:

Neste caso 5 ppm são provavelmente suficientes para salvaguardar a água. Fazer
isto
com alveje requer 13 onças por 1,000 galões. Então o peso de
alvejam para ser somados é 13 x 8 ou 104 onças.

Always misturam completamente, para pelo menos uma meia hora. Uma regra boa de
dedo polegar é
misturam até que você tem certeza que a substância química é completamente
dissolvida e
distribuiu e então dez minutos mais muito tempo. Neste caso, com um 8,000-galão,
abastecem, tente somar o alveje a vários locais diferentes no tanque para
fazem o misturando mais fácil. Depois de misturar, teste a água provando
diferente
Locais de , se possível. Especialmente confira os cantos de tanque.

Exemplo 2:

que UMA cisterna nova foi construída para segurar água entre rainstorms. Em sua inicial

que enche isto será super-clorado. Quanto clorou lima deveria ser somou? A cisterna é 2 metros em diâmetro e 3 metros alto.

Solução:

First calculam o volume de água. Para um cilindro, é Volume $[D \cdot \pi \cdot H]$
(D é diâmetro, H é altura e $\pi = 3.14$.)-----
4

Here $D = 2$ metros $H = 3$ metros.

$V = 3.14 \times (2 \text{ metros}) \times (2 \text{ metros}) \times (3 \text{ metros})$

4

$V = 9.42$ metros cúbicos = 9,420 litros (Cada metro cúbico contém 1,000 litros.)

De Mesa 3 nós aprendemos que uma cisterna deveria ser super-clorada com 100 Ppm de cloro. De Mesa 2, aprendemos nós que leva 40 gramas de clorou engodam para trazer 1,000 litros de água a 10 ppm Cl. Trazer isto a 100 Ppm de , então, requererão para dez vezes esta quantia, ou 400 gramas.

400 gramas \times 9.42 mil litros = 3,768 gramas.

mil litros

Fonte:

SALVATO, J.S. Serviço de saúde pública ambiental. Nova Iorque: John Wiley & Filhos, Inc., 1958,

Provisão de Água de campo, TM 5-700.

Molhe Planta de Purificação

A planta de purificação de água descrita aqui usa roupa suja alvejada como uma fonte de cloro. Embora isto manualmente-operou que planta não é tão seguro quanto um moderno sistema de água, proverá caixa forte que bebe água se é operado de acordo com instruções.

Muitos fatores neste sistema requerem experiência operacional. Ao começar a usar o sistema, está mais seguro ter a ajuda de um engenheiro experimentada dentro materiais de água.

Ferramentas de e Materiais

3 barris, tanques concretos, ou 208 litro (55-galão) tambores 20cm (8 ") funil, ou metal de folha para fazer um funil

2 tanques, aproximadamente 20 litros (5 galões) em tamanho
4 fechar-fora válvulas

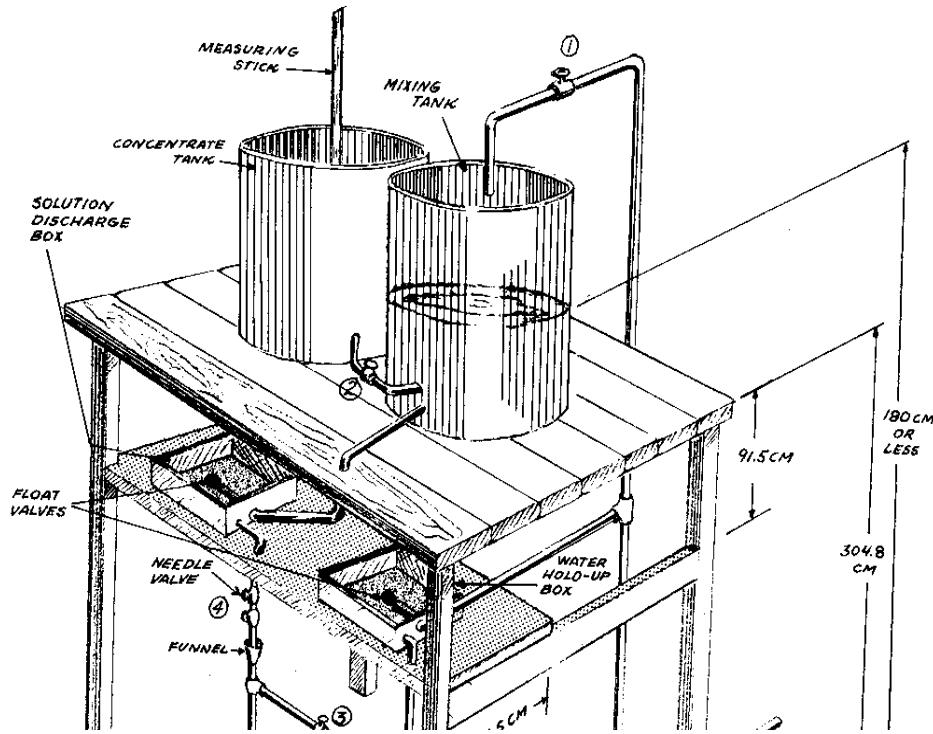
Regulador de pressão ou válvula de agulha (podem ser usadas braçadeiras em vez de válvulas se mangueira for usada)

Tubo ou molha com mangueira com fittings

Hypochlorite de lima ou hypo-chlorite de sódio (roupa suja alveja)

A planta de purificação de água é feita como em Figura 3. Os dois tanques ao topo de

fig3x148.gif (600x600)



a estrutura é por diluir o alveje. (O sistema pode ser simplificado por eliminando o concentre tanque; o alveje é acrescentada então diretamente ao misturar tanque.)

Os dois tanques menores na estante debaixo de é por segurar quantias iguais de diluída

alveje solução e molhe a uma pressão constante; isto faz a solução e o fluxo de água à mesma velocidade nas mangueiras que conduzem ao ponto misturando. O

misture que pode ser vista pelo funil aberto é mais adiante controlado pelo válvulas. Se uma agulha ou válvula de regulador de pressão não está disponível uma ação de regulador de pressão pode ser

obtida instalando outro fechar-fora válvula em série com Válvula #4.

Colocando os dois barris a uma altura de menos de 1.8 metros (6') sobre a flutuação

válvula causa uma pressão de menos que 0.35kg por centímetro quadrado (5 libras por

polegada quadrada). Assim, o encanamento não tem que ser de qualidade alta com exceção de

Válvula #1 e a válvula de flutuação da água segurar-para cima tanque, se a provisão de água é debaixo de pressão mais alta.

Um processo de tentativa e erro é necessário aprender quantos concentram deveria ser

ponha dentro o concentrado de alveje, quantos concentrados deveria fluir no misturador abasteça, e quanta solução deveria ser permitida passado o funil. Um sugeriu começando mistura é 1/4 litro (1/2 quartilho) de concentrado de alveje para um tanque de mistura com capacidade de 190 litros (50 galões) tratar 1,900 litros (500 galões) de água.

A água no tanque de distribuição deveria ter um gosto de cloro notável. A quantia de alveje solução requerida depende em como suja a água é.

1. Mistura concentrada de alveje com água dentro o concentrado de alveje com todas as válvulas fechadas. O tanque misturando deveria estar vazio.

2. Abastecimento o tubo do tanque misturando para o tanque de solução com água depois de que tem apoiado a válvula de flutuação em uma posição fechada.

3. Deixadas uma quantia de ensaio de concentrado de fluxo no tanque misturando abrindo Válvula #2.

4. Uso uma vara medindo para ver quantos concentrados era usado.

5. Válvula #2 fechada e Válvula #1 aberta de forma que água sem tratar entram no misturador abastecem.

6. Válvula #1 Íntima e mistura solução no tanque misturando com uma vara.
7. Removem o suporte da válvula de flutuação do tanque de solução de forma que isto vá operam corretamente.
8. Aberto largo a válvula de agulha e Avalia #4 para limpar o sistema. Deixe 4 litros (1 Galão de) dreno pelo sistema, se o tubo mencionasse no segundo passo é não permitiu esvaziar antes de recarregar o tanque misturando.)
9. Fim até válvula de agulha até só um fluxo de gotas entra no funil.
10. Válvula #3 aberta.

O fluxo no funil e o gosto da água no tanque de distribuição deveria ser conferida para assegurar próprio tratamento regularmente.

Fonte:

Chris Ahrens, VITA Volunteer, Swannanoa, Carolina do Norte,

Filtro de areia

Água de superfície de fluxos, lagoas, ou é muito provável que poços abertos sejam contaminados com folhas e outro assunto orgânico. Um filtro de areia de gravidade pode remover

a maioria deste material orgânico suspenso, mas sempre deixará ríkus e alguns bactérias atravessam. Por isto, é necessário ferver ou clorar água depois que fosse filtrado.

Removendo a maioria do assunto orgânico, o filtro:

- o Remove ovos de lombriga grandes, cistos, e cercariae que são difíceis matar com cloro.
 - o Permite o uso de doses menores e fixas de cloro para desinfecção que resulta em água bebível com menos gosto de cloro.
 - o Faz a água parecer mais limpo.
 - o Reduz a quantia de assunto orgânico, enquanto incluindo organismos vivos e os deles/delas
- Comida de , e a possibilidade de recontamination da água.

Embora filtração de areia não faz água poluída seguro para beber, um corretamente construída e manteve filtro fará cloração mais efetivo. Areia devem ser limpados filtros periodicamente.

O filtro de areia doméstico descrito aqui deveria entregar 1 litro (1 quarto) por minuto de água clara, pronto por ferver ou clorar.

Ferramentas de e Materiais

Tambor de aço: pelo menos 60cm largo antes das 75cm (2'x 29 1/2 ")

Metal de folha, para cobertura,: 75cm (29 1/2 ") honestamente

Wood: 5cm x 10cm (2 " x 4 "), 3 metros (9.8 ') muito tempo

Areia: 0.2 metro cúbico (7 pés cúbicos)

Pedregulho

Blocos e unhas

Transporte, prender para molhar provisão

Opcional: válvula e combinação de cobertura de asfalto para tratar tambor

O filtro de areia de gravidade é o tipo mais fácil de filtro de areia para entender e montar.

Usa areia para puxar assunto suspenso da água, embora isto não faz sempre parada partículas pequenas ou bactérias.

Durante um certo tempo, um crescimento biológico forma no topo 7.5cm (3 ") de areia.

Este filme aumenta a ação filtrando. Reduz a velocidade o fluxo de água pelo lixe, mas apanha mais partículas e até 95 por cento das bactérias. A água nível sempre deve ser mantido sobre a areia para proteger este filme.

Podem ser entupidos filtros de areia parcialmente com assunto orgânico; debaixo de algumas condições

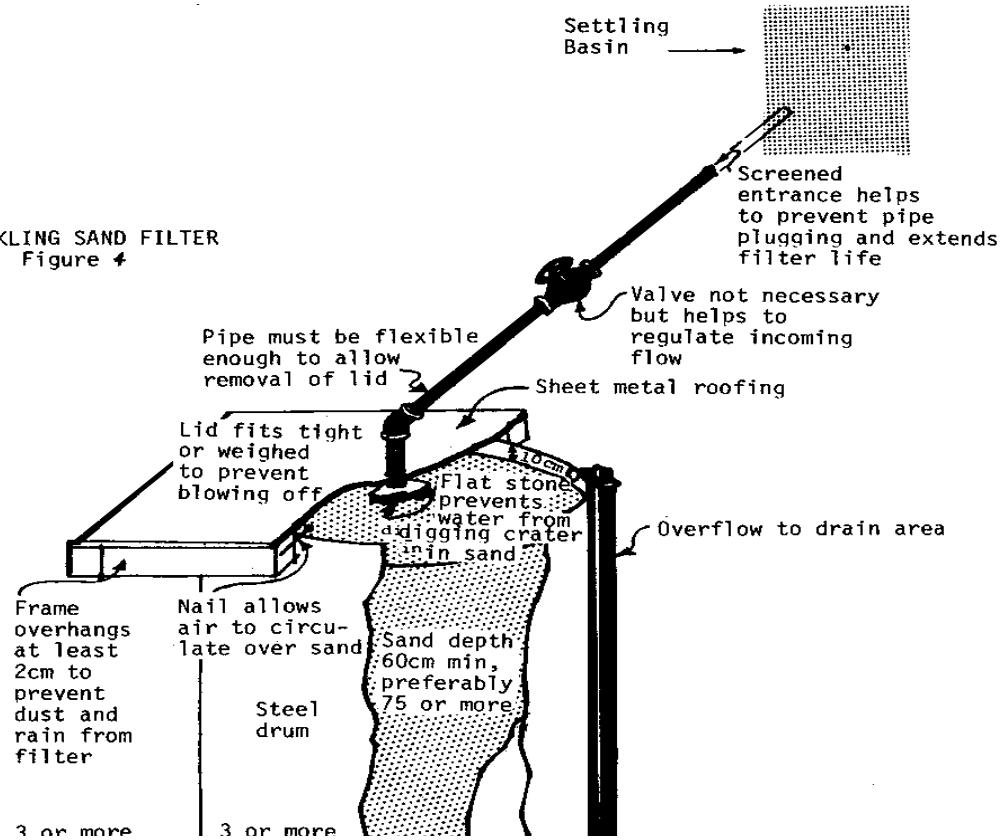
isto pode causar crescimento bacteriano no filtro. Se o filtro de areia não é operado

e manteve corretamente, pode acrescentar bactérias de fato à água.

O tambor para o filtro de areia mostrado em Figura 4 deveria ser de aço pesado.
Pode

fig4x151.gif (600x600)

TRICKLING SAND FILTER
Figure 4



seja coberta com material de asfalto para fazer isto durar mais muito tempo.

Os 2mm (3/32 ") buraco ao fundo regula o fluxo: não deve ser feito maior.

A areia usada deveria estar bem bastante atravessar uma tela de janela. Deve também esteja limpo; é melhor para lavar isto.

Os pontos seguintes são muito importantes tendo certeza que um filtro de areia opera corretamente.

o Mantêm um fluxo contínuo de água que atravessa o filtro. Não deixe o lixam seca, porque isto destruirá o filme de microorganismos que formas na camada de superfície de areia. O melhor modo para assegurar um fluxo continuando é fixou a entrada de forma que lá sempre é um transbordamento pequeno.

o Escondem a entrada e provêem uma bacia de ajuste para remover como muitas partículas como possível antes da água entra no filtro. Isto manterá os tubos de tampada e parando o fluxo de água. Também ajudará o filtram para operar para períodos mais longos entre limpezas.

o Nunca deixaram o filtro corrido mais rapidamente que 3.6 litros por metro quadrado por minuto (4 Galões de por pé quadrado por hora) porque um fluxo mais rápido fará o filtro

menos eficiente impedindo o filme biológico construir no topo de a areia.

- o Mantém o filtro coberto de forma que isto é perfeitamente escuro para prevenir o crescimento de algas verdes na superfície da areia. Mas deixou ar circular sobre a areia para ajudar o crescimento do filme biológico.
- o Quando o fluxo ficar muito lento para encher necessidades diárias, limpe o filtro: Rapapé fora e descarta o topo 1/2cm (1/4 ") de areia e ancinho ou arranha a superfície ligeiramente.

Depois de várias limpezas, a camada de areia deveria ser devolvida a suas densidades originais

somando areia limpa. Antes de fazer isto, raspe a areia no filtro até um nível limpo. O filtro não deveria ser limpado mais freqüentemente que uma vez todo vários semanas ou até mesmo meses, porque o crescimento biológico ao topo da areia faz o filtro mais eficiente.

Fonte:

Hubbs, S.A. Provisão de Água Compreensiva e Tratamento para Indivíduo e Pequeno Sistemas de comunidade. Arlington, Virgínia,: Publicações de VITA, 1985.

Wagner, POR EXEMPLO e Lanoix, J.N. Provisão de água para Áreas Rurais e

Comunidades Pequenas.
Organização de Saúde mundial, 1959.

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

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

Using Recursos de Água

que Este manual é extraído
do Manual de Tecnologia de Aldeia.
Published por VITA, Voluntários em Ajuda Técnica

[sup.c] VITA, Inc. 1977,

Segunda impressão, 1978,

Introdução de

USING RECURSOS de ÁGUA são um excerto da ALDEIA extensamente conhecida de VITA
TECNOLOGIA HANDBOOK. que foi emitido como um volume separado para se encontrar

a demanda grande, mundial para informação sobre desenvolver e manter molhe supplies. Este manual provê material que é tecnicamente competente e é apresentada de forma que isto pode ser usada facilmente por audiências níveis diferentes tendo de habilidade.

A informação de VITA está preparada com a finalidade de ajudar desenvolvimento processos no Terceiro Mundo. However, VITA percebe isso materiais contida aqui e em outras publicações de VITA está em todos lugares útil a pessoas.

Então, o Serviço de Publicação de VITA é agradado para oferecer o comunidade de tecnologia de appropriate/alternative mundial as tecnologias desenvolvida, projetou, e adaptou por Voluntários de VITA.

que O material conteve neste volume foi por exemplo widely. usado, por:

* os representantes Voluntários de muitas nações--os Estados Unidos, Suíça, Japão, e assim por diante--trabalhando em atividades de desenvolvimento ao redor do mundo.

* que a comunidade Local se agrupa nos Estados e organizações de aldeia ao longo do mundo desenvolvendo e desenvolveu.

* Desenvolvimento organizações que buscam informação em qual fundar ou projetos de instrumento.

* Fazer-isto-yourselfers diretrizes ausentes para desenvolvimento de recursos de água.

A pontaria de VITA é prover estas publicações a preços que asseguram o informação está disponível para tantas pessoas quanto possível.

No texto, dimensões são determinadas em unidades métricas, com unidades inglesas, em parentheses. Nas ilustrações, só unidades métricas são determinadas.

Referência materiais, junto com informação em onde eles podem ser obtidos. é listada ao término de entradas específicas.

O Manual de Tecnologia de Aldeia

que O MANUAL de TECNOLOGIA de ALDEIA era
começada em 1962 por Voluntários de VITA que eram
procurando uns meios de manter o
as aldeias de mundo em contato com um ao outro.
As pessoas de VITA sentiam que tecnologias desenvolveram
e achou útil em uma aldeia
deveria ser feita disponível a outras comunidades.
Assim, a primeira TECNOLOGIA de ALDEIA
MANUAL foi publicado em 1963 para
reúna informação sobre um número
de tópicos diretamente relacionada a aldeia
desenvolvimento.

A primeira edição da TECNOLOGIA de ALDEIA MANUAL foi publicado em dois volumes. Em 1970, o material era editada, rechecked para precisão por VITA especialistas, e republicou em um volume. que material Bibliográfico era somada para guiar os leitores a outras fontes de informação, particularmente nesses assuntos não cobriram em detalhes dentro o Handbook. UM adicional, mas limitado, revisão do material era impresso dentro 1975 de janeiro.

que O MANUAL de TECNOLOGIA de ALDEIA contém informação de muitas fontes; contudo todas as entradas descrevem técnicas e dispositivos que podem ser feitos e podem ser usados em aldeias.

além do material em água recursos para os quais foram este volume, o Manual completo contém informação nas áreas seguintes:

Saúde de * e Serviço de saúde pública

Agricultura de *

Comida de * que Processa e Preservação

Construção de *

*** Casa Melhoria**

*** Crafts e Indústria de Aldeia**

Índice de

Fontes de Água em desenvolvimento

Água de chão adquirindo de poços e primaveras

Tubewells

Balde seco que perfura bem

Poços motrizes

Poços cavados

Levantamento de água e Transporte

Transporte de água

Levantamento de água

Bombas

Molhe Armazenamento e Poder de Água

Desenvolvimento primaveral

Cisternas

Selecionando um damsite
Transmissão de poder de arame reciprocando

Molhe Purificação
Caldeira por beber água
Cloração para água poluída e superchlorination
de poços, encasements primaveral,
e cisternas
Molhe planta de purificação
Filtro de areia

SÍMBOLOS DE E ABREVIAÇÕES
USED NESTE LIVRO

@. . . . a
. " . . . polegada
' . . . pé
C. . . . graus Centígrado (Centigrado)
cc. . . centímetro cúbico
cm. . . centímetro
cm/sec. centímetros por segundo
d ou dia. diâmetro
F. . . . graus Fahrenheit
gm. . . grama
gpm. . . galões por minuto
HP. . . cavalo-vapor
kg. . . quilograma

km. . . quilômetro
l. . . litro
pm de l. . . litros por minuto
l/sec. . litros por segundo
m. . . metro
ml. . . mililitros
mm. . . milímetros
m/m. . . metros por minuto
m/sec. . metros por segundo
ppm. . . partes por milhões
R. . . rádio

ABOUT VITA

VITA. . .

é um privado, desenvolvimento de non-lucro
organização fundou dentro o Unido
States. desde que 1960 VITA proveu
informação e ajuda, principalmente,
pelo correio, para pessoas que buscaram ajuda com
problemas técnicos em mais que 100
countries. Providing em desenvolvimento seu
serviços com respeito a pedidos de
os indivíduos e funcionamento de grupos para melhorar
casas, fazendas, comunidades, negócios,
e vidas, ajudas de VITA selecionam

e tecnologias de instrumento destinam para a situação.

Os serviços técnicos de VITA são providos por um corpo de exército mundial de 4500 peritos Voluntários qualificados e um central pessoal de vinte.

os consultores de VITA podem ajudar designio um ponte que usa materiais locais; colabore em um plano de moinho de vento por bombear água ou eletricidade geradora; legado um instrumento agrícola; desenvolva um método por reconstituir pulverizado ordenhe para um programa de almoço escolar; achado fora por que um ser de bomba testado não é trabalhando; avalie um leathercraft pequeno negócio,

Durante os anos VITA ganhou mundial reconhecimento para tecnologias em desenvolvimento responsável para específico cultural e contextos técnicos.

Áreas de interesse particular para VITA é:

- agricultura e husbandry de animal
- sistemas de energia alternativos (vento, solar, bio-gás, etc.)
- água e serviço de saúde pública
- processo de comida

--indústrias em pequena escala
--designio de equipamento
--viabilidade de projeto e avaliação
--alojamento barato e construção
--produção de artes e comercializando
VITA publica aproximadamente 50 atualmente
manuais de tecnologia apropriados, muitos,
disponível em francês e espanhol como
bem como English. Esta transação de manuais
com tais tópicos específicos como moinhos de vento,
fogões solares, rodas de água,
aumento de coelho.
além disso, vários VITA
Boletins técnicos estão disponíveis.
Estes são planos e estudos de caso
quais idéias presentes e alternativas
encorajar experimentação adicional
e testando e provê acesso para
alguns do melhor de Voluntários de VITA
e others. Complete listas de publicações
e boletins técnicos
está disponível em pedido.
VITA Notícias são um boletim informativo trimestral
que provê umas comunicações importantes
una entre organizações longe-arremessadas
envolvida em transferência de tecnologia
e adaptation. As Notícias contêm

revisões de livros novos, abstrato técnicos,
atualizações em atividades mundiais,
notificações de organizações novas.
VITA é uma organização dinâmica, flexível
com um extremamente custo-efetivo
programa por conhecer desenvolvimento
needs. Fundar vem
de uma variedade de público e privado
sources. Como um non-lucro
organização, VITA confia em indivíduo,
negócio e fundação
apoio para assegurar a continuação de
suas Contribuições de activities. em qualquer
cheque em qualquer lugar de pessoas em the'
mundo é apreciado sinceramente.

Para informação adicional, escreva
VITA, 3706 Avenida de Rhode Island,
Monte mais Chuvoso, Maryland 20822 E.U.A..

Molhe Recursos

uwrx1.gif (437x393)



Fontes de Água em desenvolvimento

There são três fontes principais de água para pequeno água-proveja sistemas: fundamentou molhe, água de superfície e rainwater. O entradas que seguem descrevem os métodos de obter água destas três fontes:

1. Água de Chão Adquirindo de Poços e Springs.
2. Edifício Represas Pequenas para Colecionar Superfície Water.
3. Rainwater Colecionando em Cisternas.

que A escolha da fonte de água depende em circumstances. local UM estudo da área local deveriam ser feitas determinar qual fonte é melhor para prover água que é (1) seguro e saudável,

(2) facilmente disponível e (3) suficiente em quantidade.

Uma vez a água é feita disponível, isto,

deve ser trazida donde é onde
é precisado e passos devem ser dados
esteja seguro que é pure. Estes assuntos
está coberto em seções em:

Levantamento de água

Transporte de água

Molhe Purificação

Uma seção somada em Fabricação de Mapa dá
diretrizes que serão útil em irrigação
e projetos de drenagem.

* * * * *

ÁGUA DE CHÃO ADQUIRINDO DE POÇOS E PRIMAVERAS

Esta seção explica água de chão e
então descreve uma variedade de métodos de
água de chão colecionando:

1. Tubewells

UM. Well Cobertura e Plataformas

B. Hand-Operated que Perfura Equipamento

C. Driving Poços

2. Poços Cavados

3. Desenvolvimento de Fonte

Água de chão

Ground que água é subsurface molham que abastecimentos aberturas pequenas (poros) de solto sedimentos (como areia e pedregulho) ou rocks. por exemplo, se nós levássemos um claro tigela de copo, encheu isto de areia, e então afluída um pouco de água, nós notariamos a água "desaparece" na areia (veja Figure 1) . However, se nós olhássemos por

uwrlx3.gif (486x486)

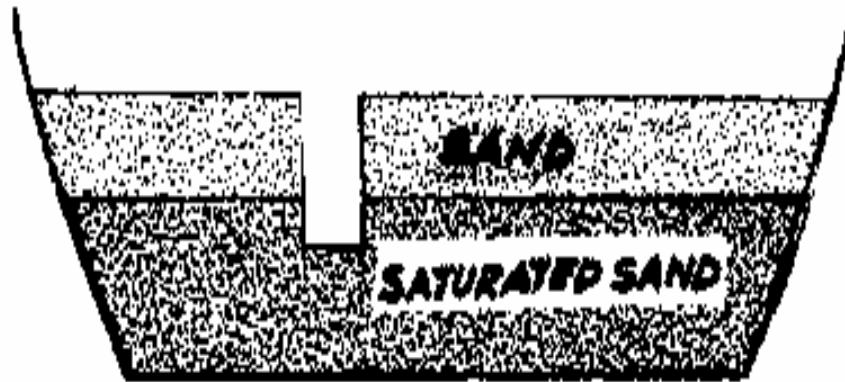


FIGURE 1

o lado da tigela, nós veríamos água na areia, mas debaixo do topo do sand. que A areia que contém a água é dita para ser saturated. O topo do é chamada areia saturada a mesa de água, é o nível da água na areia.

A água em baixo da mesa de água é verdadeira água de chão disponível (bombeando) para use. There humano água está na terra sobre a mesa de água, mas não faz flua em um bem e não está disponível para uso bombeando.

Se nós inseríssemos uma palha nos saturaram lixe na tigela em Figura 1 e chupada na palha, nós obteríamos alguns água (inicialmente, nós adquiriríamos um pouco de areia também) . Se nós chupássemos longo bastante, a água, mesa ou nível de água derrubariam para o fundo do bowl. que Isto é exatamente o que acontece quando água é bombeada de um bem perfurada debaixo da mesa de água.

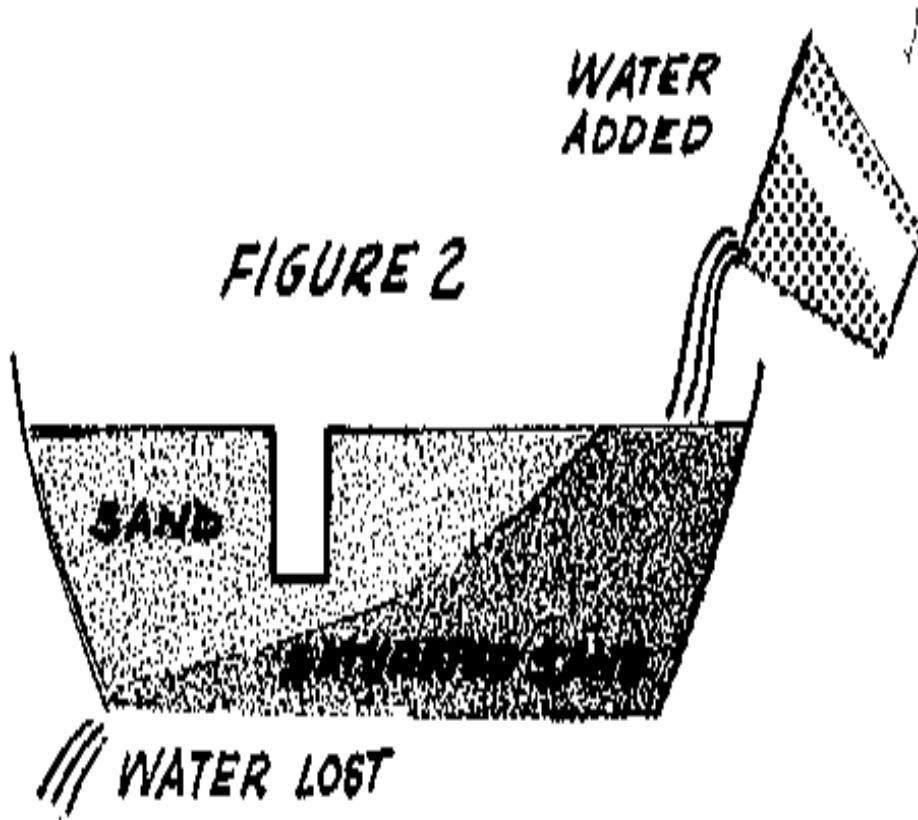
Os dois fatores básicos na ocorrência de are: de água de chão (1) a presença de água, e (2) um médio para morar "

o water. Em natureza, água é principalmente contanto através de precipitação (chuva e neve), e secondarily, através de água de superfície, características (rios e lagos). O médio é pedra porosa ou sedimentos soltos.

O reservatório de chão-água mais abundante acontece nas areias soltas e pedregulhos em rio valleys. Here a mesa de água asperamente compara a superfície de terra que é, a profundidade para a mesa de água geralmente é constant. Disregarding qualquer drástico mudanças em clima, chão-água natural condições são bastante uniformes ou equilibradas. Em Figura 2, a água verteu no

uwr2x4.gif (486x486)

FIGURE 2



tigela (análogo a precipitação) é equilibrado pela água que descarrega fora do jogue boliche à mais baixa elevação (análogo para descarregue em um fluxo) . Este movimento de água de chão está lento, geralmente centímetros, ou polegadas por dia.

Quando a mesa de água cruza o superfície de terra, fontes ou pântanos são formada (veja Figura 3) . Durante um particularmente

uwr3x5.gif (540x540)

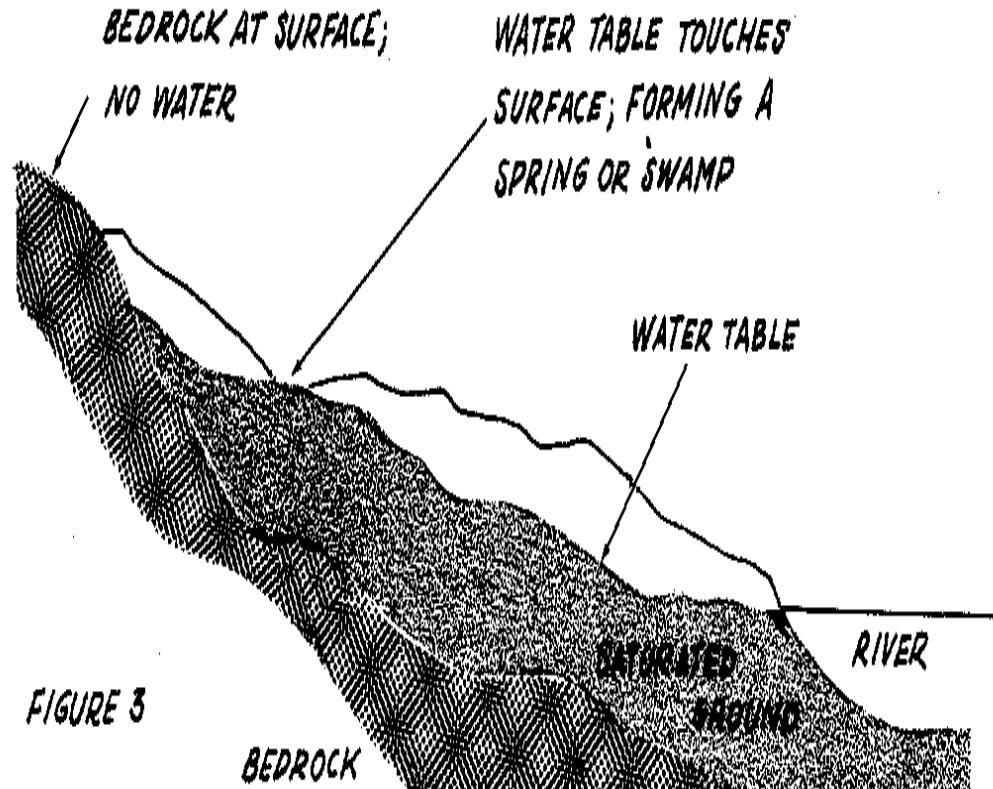


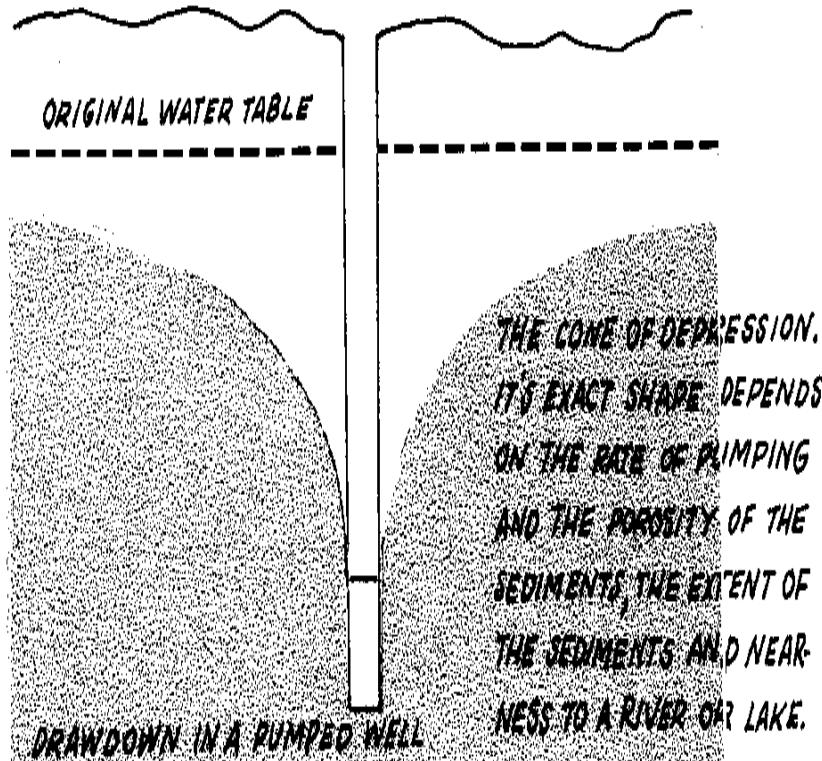
FIGURE 3

molhe estação, a mesa de água vai
venha muito mais íntimo à superfície de terra que
regularmente faz e muitas primaveras novas ou
áreas pantanosas vão appear. No outro
dê, durante uma estação particularmente seca,
a mesa de água será mais baixo que normal
e muitas primaveras secarão. Many
poços rasos também " podem ir secos ".

Fluxo de Água para Poços

UM recentemente cavou bem enche de água um
metro ou assim (alguns pés) fundo, mas depois de
algum bombeando duro fica seco. Tem
os bem falharam? Era cavou na injustiça
lugar? Mais provável você está testemunhando
o fenômeno de drawdown, um efeito,
todo bombeou bem como na mesa de água,
(veja Figura 4).

uwr4x5.gif (486x486)



Porque fluxos de água por sedimentos lentamente, quase qualquer pode ser bombeada bem seque temporariamente se é bombeado duro bastante.

Qualquer bombeando abaixarão o nível de água até certo ponto, da maneira mostrada dentro

Figure 4. que UM problema sério só surge quando o drawdown devido a uso normal abaixa a mesa de água debaixo do nível do bem.

Depois do bem foi cavada aproximadamente um metro (vários pés) debaixo da água mesa, deveria ser bombeado a aproximadamente o taxe será usado para ver se o fluxo no bem é adequado. Se não for suficiente, pode haver modos para melhorar it. Digging o bem testamento mais fundo ou mais largo não só corte por mais do água-porte estenda em camadas para permitir mais fluxo no bem, mas também habilitará o bem para armazene uma maior quantidade de água que possa vazá em overnight. Se o bem é ainda não adequado e pode ser cavada nenhum mais profundamente, pode ser alargado mais adiante, talvez alongada em uma direção, ou mais poços podem ser dug. Se for possível fazer tão seguramente, é outro método

cavar túneis horizontais fora do fundo do well. A meta de tudo estes métodos são cruzar mais de o água-porte estende em camadas, de forma que o bem produza mais água sem abaixando a mesa de água ao fundo do bem.

Onde Cavar um Bem

Quatro fatores importantes para considerar dentro escolhendo um bem local é:

1. Proximidade para Se aparecer Água
2. Topografia
3. Tipo de Sedimento
4. Proximidade para Poluente

1. Proximidade para Se aparecer Água

Se há qualquer água de superfície perto, como um lago ou um rio, localize o bem como perto disto como possível. é provável agir como uma fonte de água e manter a mesa de água de ser abaixada como muito como sem it. não faz sempre Isto porém, trabalhe bem como lagos e

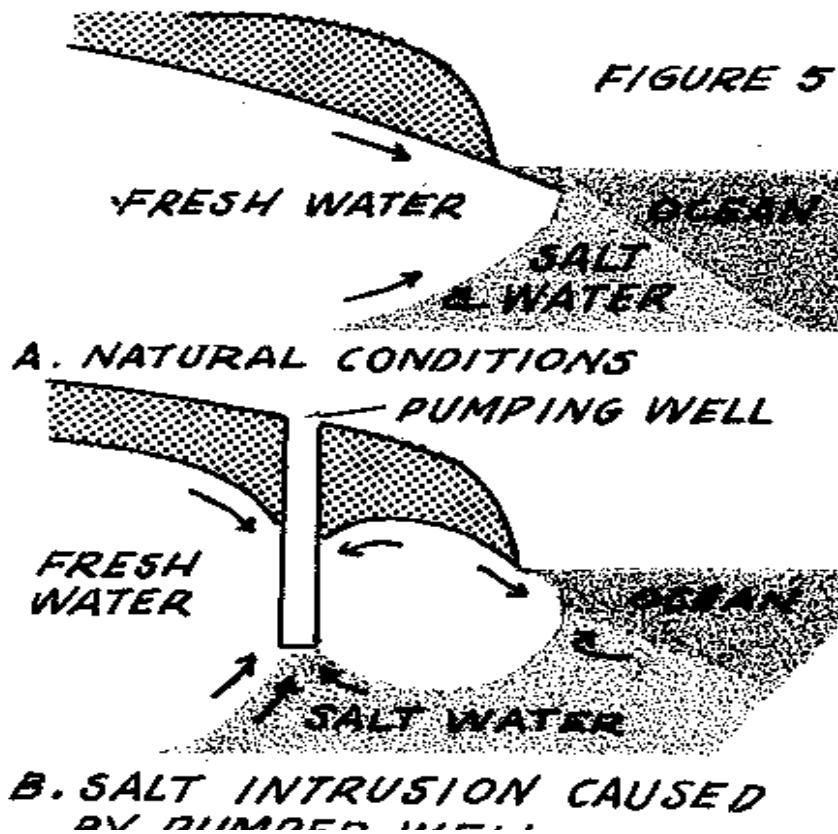
corpos lento-comoventes de água geralmente
tenha lodo e enlode no fundo que
impeça para água de entrar no chão
depressa.

There pode não parecer ser muito ponto para
cavando um bem próximo um rio, mas o filtrando
ação da terra resultará dentro
água que está mais limpa e mais livre de
bacteria. também pode ser mais fresco que
superfície water. Se o nível de rio flutua
durante o ano, um bem dará
água mais limpa (que água de fluxo) durante
a estação de inundaçāo, embora água de chão
freqüentemente se põe sujo durante e depois de uma inundaçāo;
um bem também dará água mais segura
durante a estação seca, quando a água
nível pode derrubar debaixo da cama do rio.
Este método de provisão de água é usado por
algum cities: um grande bem é afundada logo
para um lago ou rio e túneis horizontais
é cavada para aumentar o fluxo.

Poços de perto do oceano, e especialmente
esses em ilhas, não só pode ter o
problema de drawdown mas que de sal
molhe encroachment. O subterrâneo

limite entre água fresca e salgada geralmente se inclina inland: Porque sal água é mais pesada que água fresca, isto, fluxos em debaixo de it. Se um bem próximo o costa é pesadamente usada, água salgada pode venha no bem como mostrada em Figura 5.

uwr5x6.gif (437x437)



Isto não deveria acontecer em poços de qual só uma quantia moderada de água é tirada.

2. Topografia

Ground água, enquanto sendo líquido, recolhe baixo areas. Therefore, o mais baixo chão, geralmente é o melhor lugar para perfurar ou dig. Se sua área é plana ou continuamente se inclinando, e não há nenhuma água de superfície, um lugar é tão bom quanto outro comece perfurando ou digging. Se a terra é montanhoso, fundos de vale são os melhores lugares procurar água.

Você pode conhecer uma área montanhosa com um fonte no lado de uma colina. Tal um fonte poderia ser o resultado de mudança de água por uma camada de pedra porosa ou um zona de fratura em caso contrário impérvio rock. que fontes de água Boas podem resultar de tal features. Se você pode ver camadas de pedra que ressalta da ladeira, você pode poder adivinhar onde um água-agüentando camada podem ser achadas cavando abaixo de mais alto na colina. Isto é porque a maioria das camadas continua em cima de

distâncias curtas.

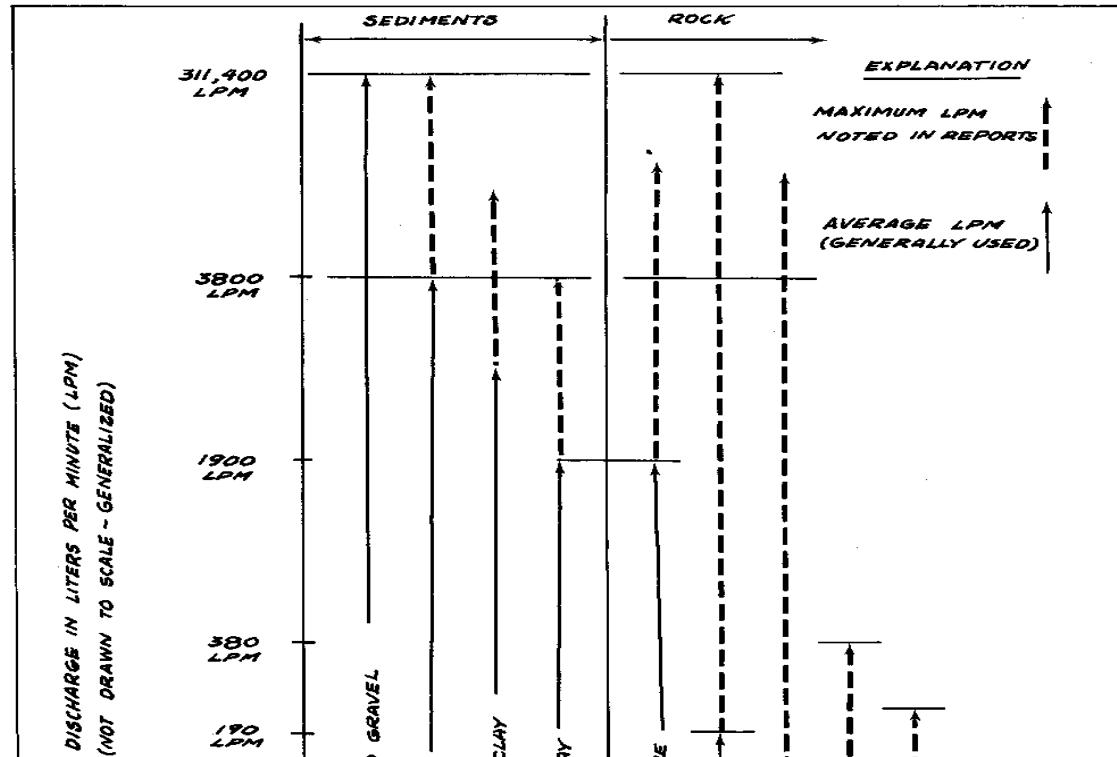
3. Tipo de Sedimento

Ground que água acontece dentro poroso ou fraturada
pedras de Pedregulho de sediments., areia,
e arenito é mais poroso que barro,
xisto de unfractured e granito ou " duro
pedra ".

Figure 6 espetáculos de um modo geral a relação

uwr6x8.gif (600x600)

FIGURE 6 AVAILABILITY OF GROUND WATER IN
WATER BEARING SEDIMENTS OR
ROCK TYPES



entre a disponibilidade de água de chão (expressou bem por típico descargas) e material geológico (sedimentos e tipos de pedra vários) . Para planejando o bem descarga necessário por irrigar colheitas, uma regra boa de folheie para climas semi-áridos--37.5cm (15 ") de precipitação um ano--é um 1500 a 1900 litros (400 a 500 EUA galões) bem por minuto irrigará que aproximadamente 65 hectares (160 acres) para aproximadamente 6 months. De Figura 6, nós vemos aqueles poços em sedimentos geralmente são mais que adequate. However, bastante, pode ser obtida água de chão de pedra, se necessário, perfurando vários wells. do que água mais Funda geralmente é quality. Water melhor de poços rasos é geralmente mais duro que água de pedra aquifers; isto pode ser importante para hospitais e um pouco de indústrias.

Sand e pedregulho normalmente são porosos e barro não é, mas areia e pedregulho podem conter quantias diferentes de lodo e barro que reduzirá a habilidade deles/delas para levar water. O único modo para achar o rendimento

de um sedimento é cavar um bem e bomba isto.

cavando um bem, seja guiada pelos resultados de poços pertos, os efeitos de flutuações sazonais em poços pertos, e detém um olho nos sedimentos seu bem como é dug. Em muitos casos você ache que os sedimentos estão dentro camadas, algum poroso e alguns não. Você possa poder predizer onde você vai bata água comparando a formação de camadas dentro seu bem com o de poços pertos.

Figures 7, 8 e 9 ilustram vários

uwrx10.gif (600x600)

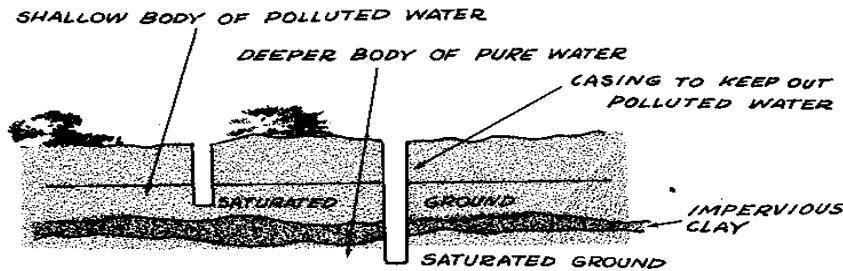


FIGURE 7

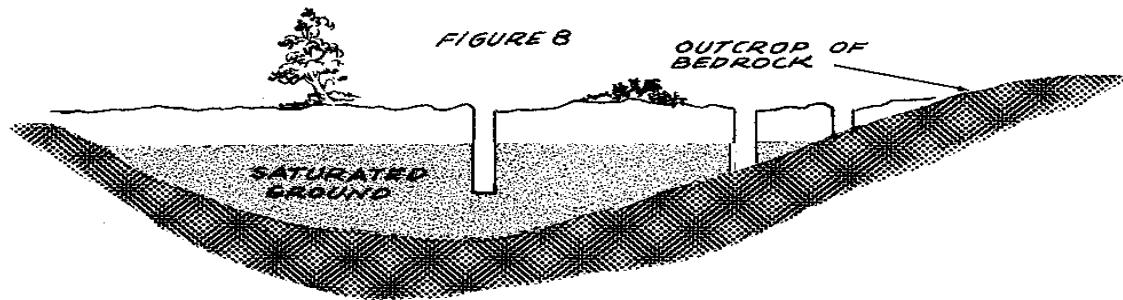


FIGURE 8

situações de sedimento e dá diretrizes em como fundo cavar poços.

4. Proximidade para Poluente

Se poluição está na água de chão, isto, movimentos com it. Therefore, um bem deva sempre seja para cima e 15 a 30 metros (50 para 100 pés) longe de uma latrina, curral, ou outra fonte de poluição. Se a área é plana, se lembre que o fluxo de água de chão será descendente, como um rio, para qualquer corpo perto de superficie, water. Locate um bem no rio acima direção de fontes de poluição.

O mais fundo a mesa de água, o menos chance de poluição porque os poluentes tenha que viajar um pouco de distância descendente antes chão entrando water. que A água é purificada como flui pela terra.

que água Extra acrescentou aos poluentes aumente o fluxo deles/delas em e por a terra, embora também ajudará diluir Poluição de them. de água de chão é mais provável durante o chuvoso que o

estaçao seca, especialmente se uma fonte de poluição como uma cova de latrina é permitida também encher de water. See " Introdução para Latrinas Sanitárias," pág. 147. Semelhantemente, um bem isso é fortemente usada aumentará o fluxo de água de chão para isto, invertendo até mesmo talvez a direção normal de chão molhe movement. A quantia de drawdown é um guia para como pesadamente o bem é sendo usado.

Polluted que água de superfície deve ser mantida fora do bem pit. Isto é terminado por cobertura e marcando o bem.

Bem Cobertura e Selo

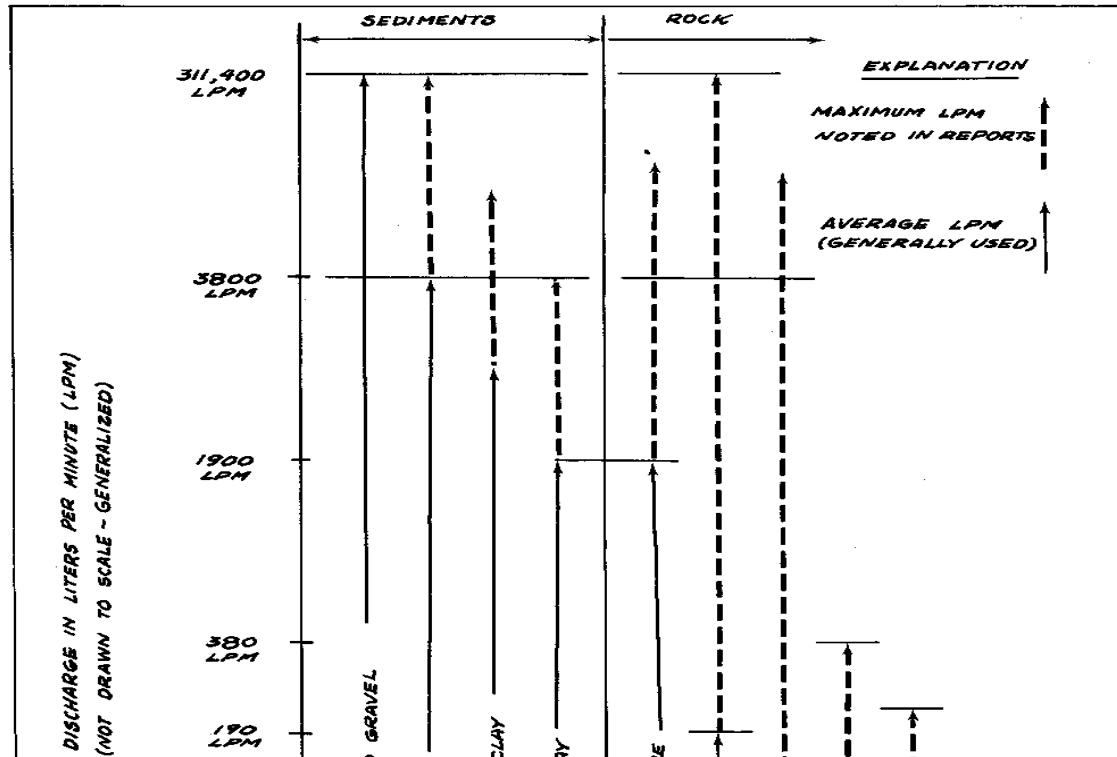
O propósito de cobertura e marcando poços previna água de superfície contaminada de entrar o bem ou chão perto Water. Como água será indubitavelmente derramada de qualquer bomba, o topo do bem deve ser marcada com uma laje concreta para deixar o fluxo de água fora em lugar de reentrar o bem directly. também é útil para construa a área de bomba com sujeira formar

uma colina leve que ajudará escoa fora
água derramada e água de chuva.

Figure 6. Disponibilidade de água de chão

uwr6x8.gif (600x600)

FIGURE 6 AVAILABILITY OF GROUND WATER IN
WATER BEARING SEDIMENTS OR
ROCK TYPES



de sedimentos vários e tipos de pedra.

Aquifers (água-agüentando sedimentos) de Areia e Pedregulho. Geralmente renda 11,400 1pm (3000 gpm) (mas eles podem render menos dependendo em bomba, bem construção e bem desenvolvimento).

Aquifers de Areia, Pedregulho, e Barro (Intermixed ou Interbedded) . Generally rendem entre 1900 1pm (500 gpm) e 3800 1pm (1000 gpm), mas pode render mais--entre 3800 1 pm (1000 gpm) e 11,400 1pm (3000 que gpm)--depende da porcentagem do Componentes de .

Aquifers de Areia e Barro. Geralmente rendimento aproximadamente 1900 1pm (500 gpm) mas pode render como muito como 3800 1pm (1000 gpm) .

Aquifers de Arenito Fraturado. Geralmente rendem aproximadamente 1900 1pm (500 gpm) mas pode rendem mais que 3800 1pm (1000 gpm) dependendo nas densidades do arenito e o grau e extensão de fraturar (também pode render menos de 1900 1 pm (500 gpm) se magro e pobemente fraturada ou interbedded

com barro ou xisto).

Aquifers de Pedra calcária. Geralmente renda entre 38 lpm (10 gpm) e 190 lpm (50 gpm) mas foi conhecida para render mais que 3800 lpm (1000 gpm) devido a cavernas ou proximidade para fluir, etc.

Aquifers de Granito ou o Rock " Duro. Geralmente rendem 38 lpm (10 gpm) e pode render menos (bastante para casa pequena) .

Aquifers de Xisto. Renda menos que 38 lpm (10 gpm), não muito bom para qualquer coisa excua como último recurso.

Cobertura de é o termo para o tubo, cimento, anel ou outro material que apóiam o bem wall. é normalmente impermeável dentro a parte superior do bem manter fora água poluída (veja Figura 7) e pode ser

uwr7x10.gif (300x600)

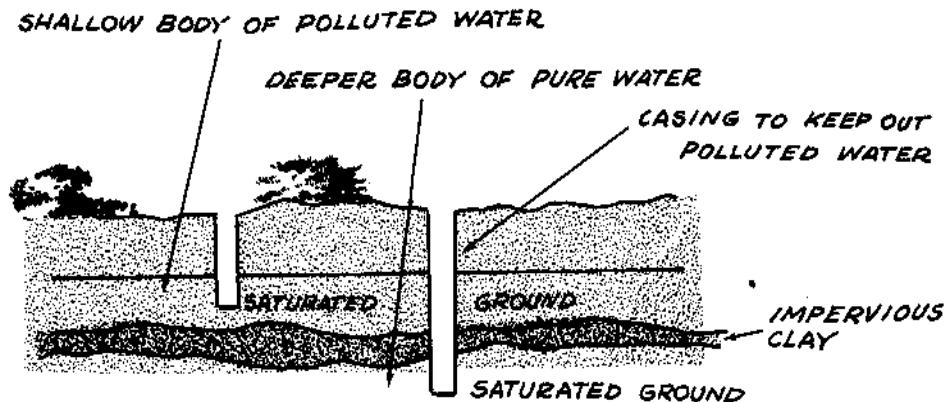


FIGURE 7

perfurada ou ausente na mais baixa parte de
a água bem deixada entra. See também
" Bem Cobertura e Plataformas, " pág. 12, e
Poços Cavados " reconstruindo, " pág. 59.

Em sedimento solto, a base do
bem deva consistir de um picotado

cobertura cercada por areia grossa e seixos pequenos; caso contrário, correnteza bombeando possa trazer no bem bastante material formar uma cavidade e se desmoronar o bem itself. Packing a área ao redor do bem fure na camada de água-porte com pedregulho bom impedirá para areia de lavar em e aumenta o tamanho efetivo do well. A gradação ideal é de lixe a 6mm (1/4 ") pedregulho próximo ao bem screen. Em um perfurou bem isto modo seja somada ao redor da tela depois da bomba tubo é instalado.

Bem Desenvolvimento

Bem desenvolvimento recorre aos passos levada depois um bem é perfurada para assegurar fluxo de máximo e bem vida preparando os sedimentos ao redor do bem. A camada de sedimentos dos quais a água é puxada freqüentemente consiste em areia e lodo. Quando o bem é bombeada primeiro, a multa material será puxado no bem e faça para a água muddy. para o que Você quererá bombeie fora este material bom para manter isto de muddying a água depois e fazer

os sedimentos perto do bem mais poroso.
Porém, se a água também é bombeada
rapidamente no princípio, as partículas boas podem
colecionar contra a cobertura picotada ou
a areia granula ao fundo do
bem e bloqueia o fluxo de água nisto.

UM método por remover o material bom
prosperamente é bombear lentamente até o
água clareia, então a successively mais alto
taxas até o máximo da bomba ou
bem é reached. Then o nível de água
deveria ser permitida voltar a normal
e o processo repetiu constantemente até
água clara é obtida.

Outro método está surgindo que é
movendo um plunger (um anexo em um
perfure vara) para cima e para baixo no bem. This
causas a água para surgir dentro e fora de
a camada sedimentar e lava solto o
partículas boas, como também qualquer que perfura
lama aderiu na parede do bem. Coarse
sedimento lavou no bem pode ser removida
por um balde fiando, ou pode ser
partida no fundo do bem servir

como um filtro.

Fontes:

**Michael T. Campo, VITA Volunteer, Schenectady,
Nova Iorque**

**John Chronic, VITA Volunteer, Pedregulho,
Colorado**

**David B. Richards, VITA Volunteer, Forte,
Collins, Colorado,**

**YARON M. Sternberg, VITA Volunteer,
Bloomington, Indiana.**

**Um Livro de leitura em Água de Chão, H. L. Baldwin
e C. L. MCGUINNESS, U. S. Governo
Escritório imprimindo, Washington, D. C., 1964,
26 páginas, EUA \$0.25,**

**Este folheto barato discute chão
molhe em mais detalhe que este artigo
e é uma referência útil para qualquer um trabalhando
com poços.**

Água de chão Hydrology, D. K. Todd, Wiley,

& Filhos, Nova Iorque, 1959, 336 páginas, EUA,
\$0.95.

Um de vários livros de ensino disponível, isto
livro descreve a aproximação matemática
para água fundamentou study. que também contém
muita informação em relacionado sujeita tal
como bem desenvolvimento e lei de água.

Provisão de água para Áreas Rurais e Pequeno
Comunidades, E. G. Wagner um J. N.
Lanoix, Organização de Saúde Mundial,
Genebra, 1959, 340 páginas, \$6.75.

Este livro excelente tem uma variedade de informação
em água de chão, poços, e
molhe sistemas, tudo apontaram na aldeia
nível.

HYDROGEOLOGY, S. N. O Davis e R. J. M.
Mais orvalhoso, Wiley & Filhos, Nova Iorque, 1966,
300 páginas, EUA \$11.00,

Outro livro de ensino, mas concentra em
a importância de geologia na ocorrência
de água de chão.

Molhe Bem Manual, K. E. Anderson,
Áqua de Missouri Bem Associação de Drillers,
PÁG. 0. Encaixote 250, Rolla, Missouri, 1965,
281 páginas, EUA \$3.00.

Manual inclusivo usado bem por
drillers e campo cria; inclui
quadros, mesas, e outro procedimento de dados
com perfurar equipamento, associou hardware
com bem construção e instalação
de pumps. consideram Muitos
este a bíblia prática de poços de água.

Áqua de chão e Poços, Edward E. Johnson,
Inc., São Paul, Minnesota 55104, 440,
páginas, 1966, aproximadamente \$5.00.

Um livro de referência semi-técnico excelente
usada pelo água-bem coberta de indústria
tais artigos como: ocorrência de água de chão,
bem projete como relacionado para geologia, bem,
perfurando, bem manutenção, e bem operação.

Poços, Departamento do Exército, Técnico,
Manual (TM 5-297), 1957, Superintendente,
de Documentos, Impressão de Governo norte-americana
Escritório, Washington 25, D.C., 264 páginas,

\$1.00.

Um livro elementar, inclusivo em bem perfurando e bem construção. Easy para leia e entenda, mas não como até date como as outras referências acima.

Materiais de Água pequenos, Boletim Não. 10,
O Ross Institute, Rua de Keppel (Gower
Rua), Londres, W.C. 1, Inglaterra, 1967,
67 páginas.

TUBEWELLS

Onde suja licença de condições, o tubewells,
descrita aqui vai, se eles têm
a cobertura necessária, proveja puro
water. Eles são muito mais fáceis instalar
e valeu muito menos que diâmetro grande
poços.

Tubewells provavelmente trabalhará bem
onde borers de terra simples ou terra
verrugas trabalham (i.e., planícies aluviais com
poucos balança na terra), e onde lá
é um água-porte permeável camada 15
para 25 metros (50 a 80 pés) debaixo de

o surface. Eles são poços lacrados, e conseqüentemente sanitário, qual oferta nenhum perigo para crianças pequenas. O quantias pequenas de materiais precisadas mantêm o custo down. que Estes poços não podem renda bastante água para um grupo grande, mas eles seriam grandes bastante para uma família ou um grupo pequeno de famílias.

A capacidade de armazenamento em diâmetro pequeno poços são small. que o rendimento deles/delas depende em grande parte na taxa a qual água fluxos da terra circunvizinha em o well. De uma camada de areia saturada, o fluxo é rapid. Water que flui dentro depressa substitui água puxada do well. UM bem que bate tal uma camada raramente vai dry. Mas até mesmo ao água-agüentar areia não é alcançada, um bem com até mesmo uma capacidade de armazenamento limitada pode renda bastante água para uma casa.

Bem Cobertura e Plataformas

Em casa ou poços de aldeia, cobertura e plataformas servem dois propósitos: (1) para impeça bem lados escavar dentro, e

(2) marcar o bem e mantém qualquer água de superfície poluída de entrar o bem.

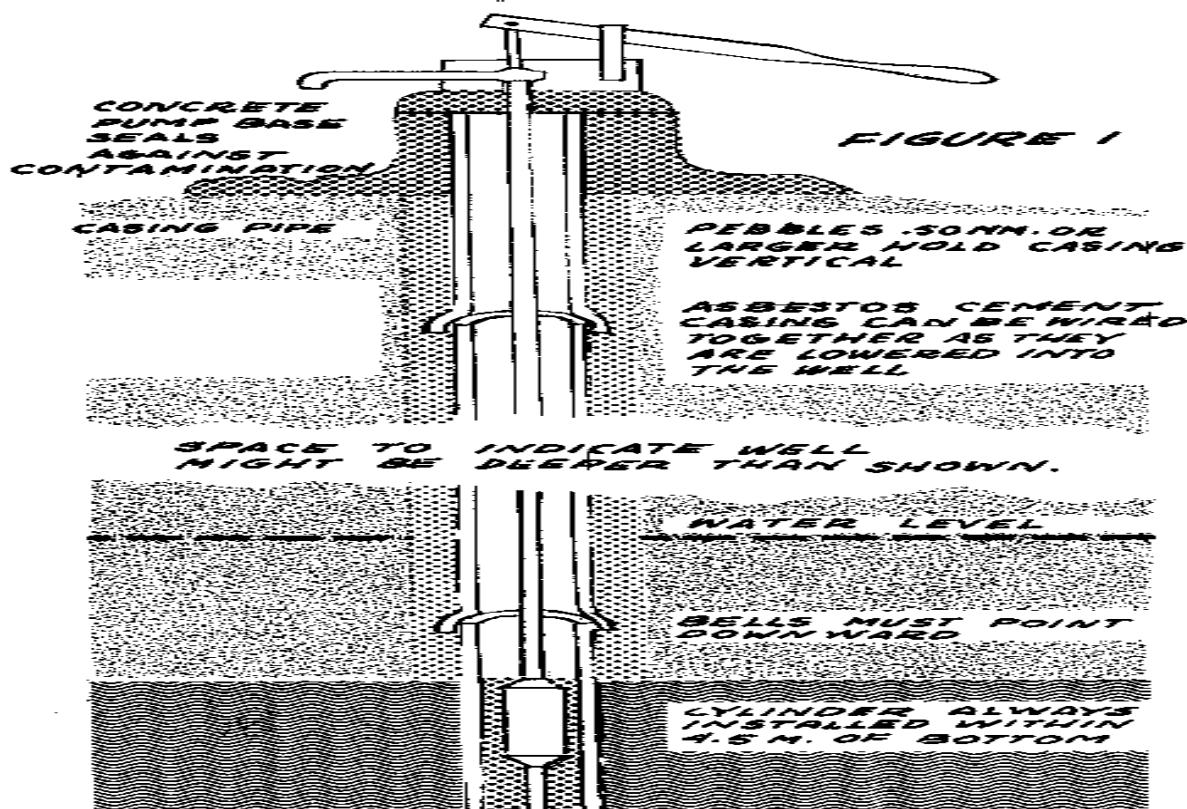
que Duas técnicas de cobertura baratas são descrita aqui:

1. Método UM, de uns Amigos americanos Service o Comitê (AFSC) time em Rasulia, Madhya Pradesh, Índia.

2. Método B, de um Internacional Solo de órgão Serviços (IVS) time em Vietnã.

Método UM. (Veja Figura 1)

uwrlx13.gif (600x600)



Ferramentas e Materiais

Cimento de amiantos, azulejo, concreto, ou igualam ferro galvanizado fará.

Tubo de cobertura (de bomba para água-agüentar estendem em camadas para debaixo de mínimo molham mesa).

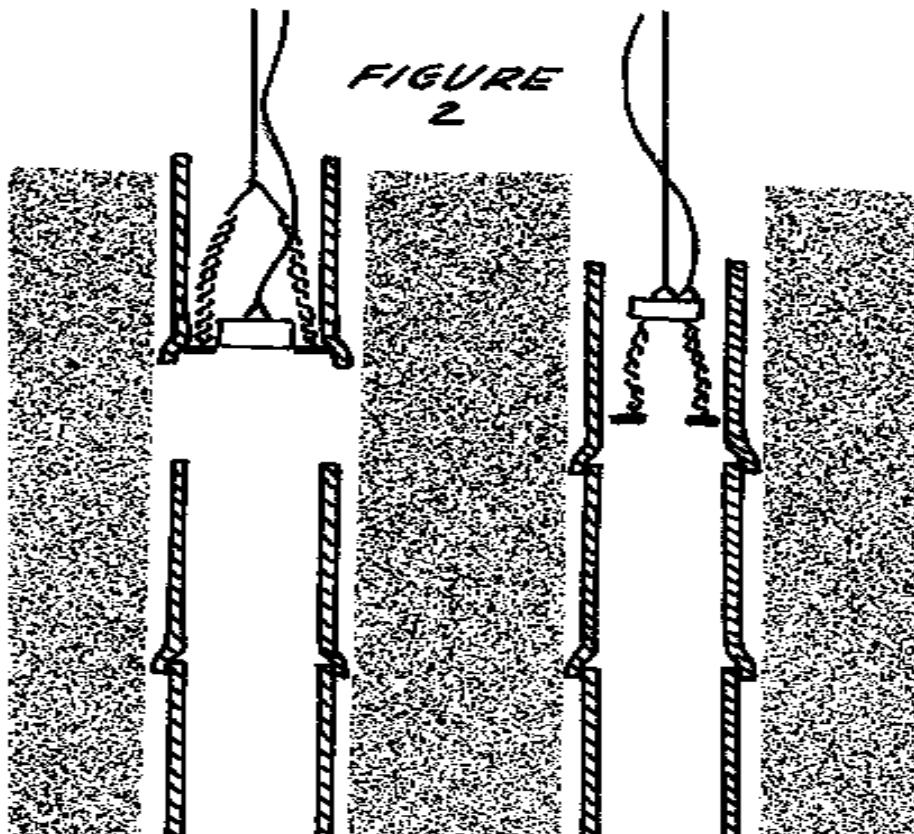
Areia

Pedregulho

Cimento

Dispositivo por abaixar e colocar Cobertura de (veja Figura 2).

uwr2x13.gif (486x486)



Mastreação perfurando - veja " Perfuração " de Tubewell

Caminhe válvula, cilindro, tubo, handpump.

O bem buraco é cavado tão fundo quanto possível nos estratos de água-ponte.

O diggings são colocados perto do buraco fazer um montículo que testamento posterior sirva escoar água derramada longe de o bem. Isto é importante porque backwash é um das poucas fontes de contaminação para este tipo de bem.

O tubo de cobertura inteiro debaixo de água nível deveria ser perfurado com muitos buracos pequenos nenhum maior que 5mm (3/16 ") em diameter. Holes maior que isto permita lavar areia grossa dentro de e tampa para cima o bem. Fine porém, são esperadas partículas de areia a enter. Estes deveriam ser pequenos bastante ser bombeada imediatamente fora pela bomba; Isto mantém o bem clear. A primeira água do novo bem possa trazer com isto quantidades grandes de sand. bom Quando isto acontece, o primeiro golpes deveriam ser fortes e

firme e continuou até a água
vem claro.

Perforated que cobertura é abaixada, fim de sino,
para baixo, no buraco que usa o dispositivo
mostrada em Figura 2. Quando a cobertura
é posicionada corretamente, a viagem
corda é puxada e a próxima seção preparou
e lowered. Desde que buracos são
facilmente perfurada em amiantos cimento tubo,
eles podem ser telegrafados junto na junta
e abaixou no well. Esteja seguro o
sinos apontam para baixo, desde que isto vai
previna água de superfície ou backwash de
entrando o bem sem o purificar
efeito de filtração da terra; vai
também impeça areia e sujeira encher
o well. Install o vertically de cobertura
e enche o espaço restante com
pebbles. Isto segurará a cobertura
plumb. para o que A cobertura deveria subir 30
60cm (1 ' para 2 ') sobre nível de chão e
seja cercada com um pedestal concreto
segurar a bomba e escoar derramaram
molhe longe da Cobertura de hole.
juntas dentro de 3 metros (10 pés) do
superfície deveria ser marcada com concreto

ou material de bituminous.

Método B

Plástico de parece ser uma cobertura ideal material, mas porque não era prontamente disponível, os galvanizaram ferro e coberturas concretas descreveram aqui foi desenvolvida dentro o me Proiba Thuot área de Vietnam. Os materiais para um 20 metro (65 ') bem, não inclusive um bombeie, custo quase o EUA \$17 entre 1959.

Ferramentas e Materiais

V-coligação política de madeira, 230cm (7 1/2 ') muito tempo (veja Figura 3)

uwr3x14.gif (145x437)

FIGURE 3



Ferro de ângulo, 2 seções, 230cm (7 1/2 ')
muito tempo

Transporte, 10cm (4 ") em diâmetro, 230cm
(7 1/2 ') muito tempo

Braçadeiras

Malho de madeira

Equipamento soldando

Metal de folha galvanizado: 0.4mm x 1 metro
x 2 metro (0.016 " x 39 112 " x 79 ")

Folhas de

Cobertura de plástico

Black tubo de plástico para ana de esgotos
drenos eram quase ideal. Sua fricção
poderiam ser deslizadas depressa junto juntas
e lacrado com um solvente químico.

Parecia durável mas estava claro
bastante ser abaixada no bem por
hand. poderia ser serrado facilmente ou
perfurada para fazer um Cuidado de screen. dever
seja levada para estar seguro que qualquer plástico
usada não é tóxico.

Cobertura de Metal de Folha galvanizada

Galvanized para o que metal de folha foi usado
faça cobertura semelhante para downspouting.

Uma medida mais grossa que o 0.4mm (0.016 ")
disponível teria sido preferível.

Porque o metal de folha não vai
dure indefinidamente se usou por si só,
o bem buraco foi feito enorme e
o espaço anel-amoldado ao redor da cobertura
estava cheio com um concreto magro
mistura que formou um concreto de elenco
cobertura e marca fora da folha
metal quando endureceu.

O 1 metro x 2 metro (39 1/2 " x
79 ") folhas estavam longitudinalmente cortadas em
três pedaços iguais que renderam três
2-metro (79 ") comprimentos de 10cm (4 ")
tubo de diâmetro.

As extremidades estavam preparadas para fazer
costuras os segurando entre o
dois ferro de ângulo, e batendo então
as extremidades com um malho de madeira para
a forma mostrada em Figura 3.

A costura é atacada ligeiramente mais largo
um fim que ao outro dar
o tubo uma vela leve que permite
comprimentos sucessivos ser deslizada um
distância curta dentro de um ao outro.

que As tiras são roladas os atravessando
em cima de um 2-metro (79 ") de madeira V-amoldou
bloco e aplicando pressão de acima
com um comprimento de 5cm (2 ") tubo (veja
Figure 4) . que As tiras de metal de folha são

uwr4x15.gif (180x540)

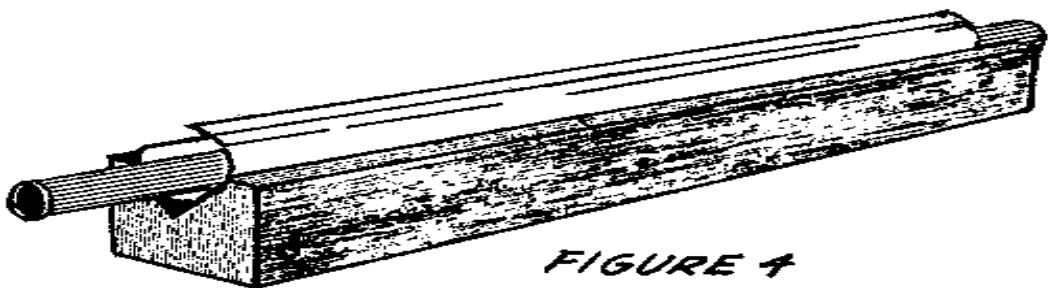


FIGURE 4

trocada de lado a lado em cima do V-bloco
como eles estão sendo dobrados para produzir
como uniforme uma superfície como possível.
Quando a tira está bastante curvada, os dois,
extremidades são junto curvas e os 5cm
(2 ") tubo deslizou dentro. Os fins
do tubo é fixo para cima em blocos de madeira
formar uma bigorna, e a costura é firmemente
encrespada como mostrada em Figura 4.

depois que a costura é acabado, qualquer,

uwr5x15.gif (162x486)



FIGURE 5

irregularidades no tubo são afastadas aplicando pressão à mão ou com o malho de madeira e bigorna de tubo. UM tinsmith local e o ajudante dele eram capazes fazer seis a oito comprimentos (12-16 metros) do tubo por dia. Três foram deslizados comprimentos de tubo junto e soldou como foram feitos eles, e as juntas restantes tiveram que ser soldadas como a cobertura foi abaixada no bem.

O mais baixo fim do tubo estava picotado com uma broca de mão formar uma tela. Depois que a cobertura fosse abaixada o fundo do bem, pedregulho bom era

empacotada ao redor da porção picotada
da cobertura para sobre a água
nível.

O cimento que reboca morteiro que era
usada ao redor das coberturas variou de
puro cimento para um 1:1 1/2 cimento: areia
relação misturou com água a um mesmo plástico
consistency. O reboque seja posta ao redor
a cobertura por gravidade e uma tira de
bambu aproximadamente 10 metros (33 pés) muito tempo
foi usada a " vara " o reboque em lugar.

Uma comparação de volume ao redor do
cobertura e volume de rebocar usado
indicada isso pode ter havido alguns
voids provavelmente partiram debaixo do alcance de
a vara de bambu. These não são sérios
porém, contanto que um selo bom seja
obtida para os primeiros 8 a 10 metros
(26 a 33 pés) abaixo da superfície.

Em geral, a maior proporção de
cimento usou e o maior o espaço
ao redor da cobertura, os melhor pareciam
ser os resultados obtained. However,
experiência insuficiente foi obtida
chegar a qualquer conclusão final.
Além disso, considerações econômicas

limite ambos estes fatores.

Deve ser tomado Cuidado de vertendo o grout. Em um caso, duas seções de cobertura não foi ajuntada perfeitamente diretamente: como resultado, a cobertura não foi centrada dentro o bem, o pressão do rebocar não era igual todo o modo ao redor, e a cobertura se desmoronou. Com cuidado razoável, vertendo o reboque em várias fases e permitindo isto fixar em-entre deva eliminar this. O rebocando, porém, não pode ser vertida em muitos fases porque uma quantia considerável varas para os lados do bem cada tempo, reduzindo o espaço para sucessivo, pourings para atravessar.

UMA modificação proposta do anterior método que não tem contudo experimentado é como segue: Em áreas como me Proiba Thuot onde a estrutura do material por qual o bem é perfurada é tal que há pequeno ou nenhum perigo de caverna-em, a cobertura saques só um propósito, como um sanitário

seal. que é proposto então que
o bem seja cased só aproximadamente 8 metros
(26 pés) abaixo da superfície de chão.
Fazer isto, o bem seria
perfurada à profundidade desejada com um
diâmetro asperamente igual a isso de
o casing. O bem seria então
reamed fora para um diâmetro 5 a 6cm (2 "
para 2 1/4 ") maior que a cobertura
a profundidade abaixará a cobertura.
Uma orla provido ao fundo do
cobertura com um diâmetro externo sobre
iguale a isso do buraco de reamed vá
centre a cobertura no buraco e
apóie a cobertura no ombro
onde o reaming stopped. Rebocando
seria vertida então como no original
method. Esta modificação vai (1)
economize material caro considerável,
(2) permita o bem ser feita um
diâmetro menor exclui perto do topo,
(3) minore rebocando dificuldades, e
(4) ainda proveja proteção adequada
contra poluição.

Cobertura de Azulejo concreta

Se o bem é aumentada um adequado
diâmetro, precast azulejo concreto
com juntas satisfatórias poderia ser usada como
casing. que Isto requereria para um dispositivo
por abaixar o azulejo no bem
um por um e os libertando ao
Morteiro de bottom. teria que ser usado
marcar as juntas sobre o nível de água,
o morteiro para sendo esparramada em cada sucessivo
junta antes de fosse abaixado.
Amiantos cimentam cobertura também seria
uma possibilidade onde estava disponível
com juntas satisfatórias.

Nenhuma Cobertura

A última possibilidade seria usar
nenhuma cobertura a all. é sentido que quando
finanças ou habilidades não permitem o
bem seja cased,
circunstâncias debaixo de qual um uncased
bem seja superior para nenhum bem a
all. Isto é particularmente verdade dentro
localidades onde o costume é ferver
ou faz chá fora de toda a água antes
bebendo isto, onde serviço de saúde pública é
grandemente impedida por insuficiente

provisão de água, e onde balança pequena
dê irrigação de poços grandemente possa
melhore a dieta tornando jardins possível
na estação seca.

O perigo de poluição em um uncased
bem pode ser minimizada por: (1)
escolhendo um local favorável para o bem
e (2) fazendo uma plataforma com um dreno
que conduz longe do bem,
eliminando tudo derramadas água.

Tal um bem freqüentemente deveria ser testada
para pollution. Se é achado
inseguro, uma notificação para este efeito deve
seja postada conspicuously perto do bem.

Bem Plataforma

No trabalho no me Proiba Thuot
área, um 1.75 metro plano (5.7 ') honestamente
laje de concreto era ao redor usada cada
well. However, debaixo de condições de aldeia,
isto não trabalhou well. quantidades Grandes
de água foi derramada, em parte
devido ao entusiasmo dos aldeões
por ter uma provisão de água abundante,

e as áreas ao redor de poços se tornaram bastante barrento.

que A conclusão foi alcançada que o só plataforma realmente satisfatória vai seja um círculo, ligeiramente convexo com um sarjeta pequena ao redor da extremidade exterior. A sarjeta deveria conduzir um solidificou dreno que levaria a água um considerável distância do bem.

Se o bem plataforma é muito grande e alise, há uma grande tentação por parte dos aldeões fazer a roupa suja deles/delas e outro lavando ao redor o well. que Isto deveria ser desencorajada. Em aldeias onde animais correm solto é necessário construir uma cerca pequena ao redor do bem manter animais do lado de fora, especialmente ávicia e porcos que está muito ansioso para adquirir água, mas tende desordenar os ambientes.

Fontes:

Notas explicativas em Tubewells, por Wendell Mott,

Amigos americanos Consertam
Comitê, Filadélfia, Pennsylvania,
1956 (mimeo).

Informe por Richard G. Koegel, Internacional,
Serviços voluntários, me Proiba
Thuot, Vietnã, 1959 (mimeo).

Mão-operada Perfurando Equipamento

Dois métodos de perfurar um raso
tubewell com equipamento mão-operado
é descrita aqui: Método UM opera
virando uma verruma terra-enfadonha;
Método B usa uma ação batendo.

Método de UM era usado por um americano
Amigos Consertam o Comitê (AFSC) time
na Índia; Método B era usado por um
Serviços Voluntários internacionais (IVS)
emparelhe no Vietnã.

Métodos UM

que Esta mastreação mão-perfurando simples era
usada por uns Amigos americanos Conserte
Time de comitê na Índia para cavar poços

15 a 20cm (6 " a 8 ") em diâmetro para cima
para 15 metros (50 ') profundamente.

Ferramentas e Materiais

Verruma de terra com juntar para prender
para 2.5cm (1 ") linha de broca (veja entrada
em verrumas de terra de tubewell)

Peso standard galvanizou tubo de aço:

Para Linha de Broca:

4 pedaços: 2.5cm (1 ") em diâmetro e
3 metros (10 ') longo (2

Pedaços de têm linhas aceso
só terminam; outros precisam nenhum
enfia.)

2 pedaços: 2.5cm (1 ") em diâmetro e
107cm (3 1/2 ') muito tempo

Por Virar Manivela:

2 pedaços: 2.5cm (1 ") em diâmetro
e 61cm (2 ') muito tempo

2.5cm (1 ") junção de T

Para Junta UM:

4 pedaços: 32mm (1 1/4 ") em diâmetro
e 30cm (1 ') muito tempo

Seções e Junções para B Em comum:

23cm (9 ") seção de 32mm (1 1/4 ")
Diâmetro de (enfiou ao uma
end só)
35.5cm (14 ") seção de 38mm (1 1/2 ")
Diâmetro de (enfiou ao uma
só terminam)

Junção de redutor: 32mm a 25mm
(1 1/4 " a 1 ")

Junção de redutor: 38mm a 25mm
(1 1/2 " a 1 ")

8 10mm (3/8 ") diâmetro cabeça hexagonal
Máquina de

steel/bolts 45mm (1 3/4 ") longo,
com nozes

2 10mm (3/8 ") cabeça de feitiço de diâmetro
aceram máquina tranca 5cm
(2 ") longo, com nozes

9 10mm (3/8 ") feitiço de aço louco

Fazer Parafuso de Pino de madeira:

1 3mm (1/8 ") countersink de diâmetro
encabeçam ferro rebite 12.5mm
(1/2 ")

1 1.5mm (1/16 ") aço de folha, 10mm,
(3/8 ") X 25MM (1 ")

Brocas: 3mm (1/8 "), 17.5mm (13/16 "),
8.75MM (13/32 ")

Countersink

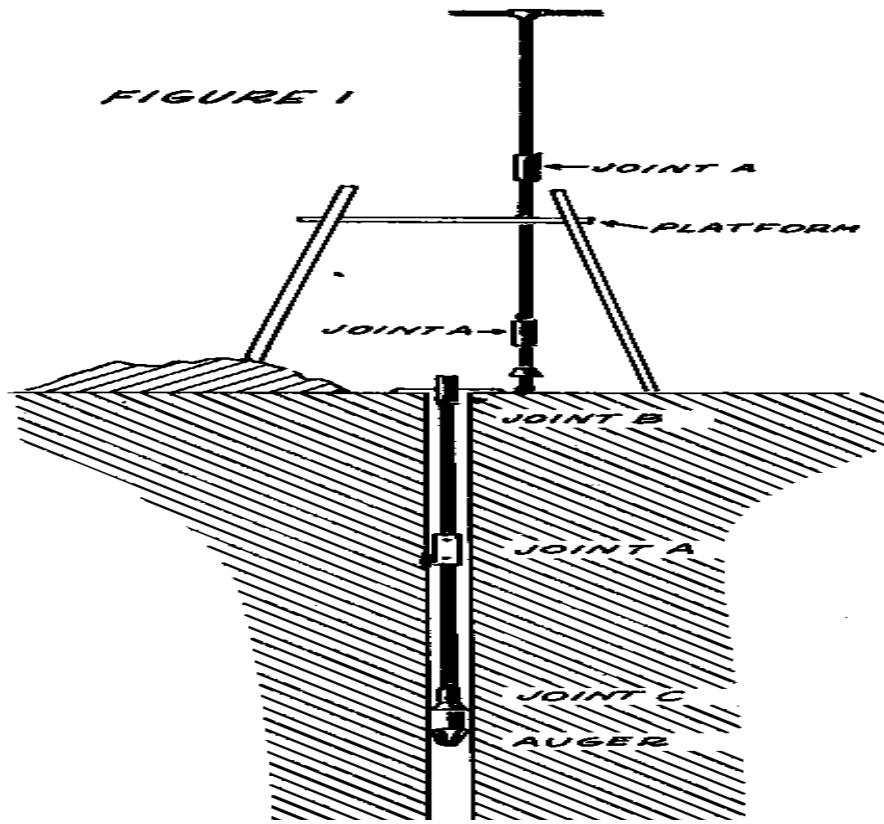
Linha estampas cortantes, a menos que tubo seja
já enfiou

Ferramentas pequenas: torceduras, martelo, hacksaw,
arquivos

Para plataforma: madeira, unhas, corda,
Escada de mão de

Basically no que o método consiste
girando uma verruma de terra ordinária. Como
a verruma penetra a terra, isto,
abastecimentos com soil. Quando cheio é
arrancada do buraco e esvaziou.
Como o buraco se põe mais fundo, mais seções,
de perfurar linha são somadas estender
a Junta de shaft. UM em Figuras 1 e 2

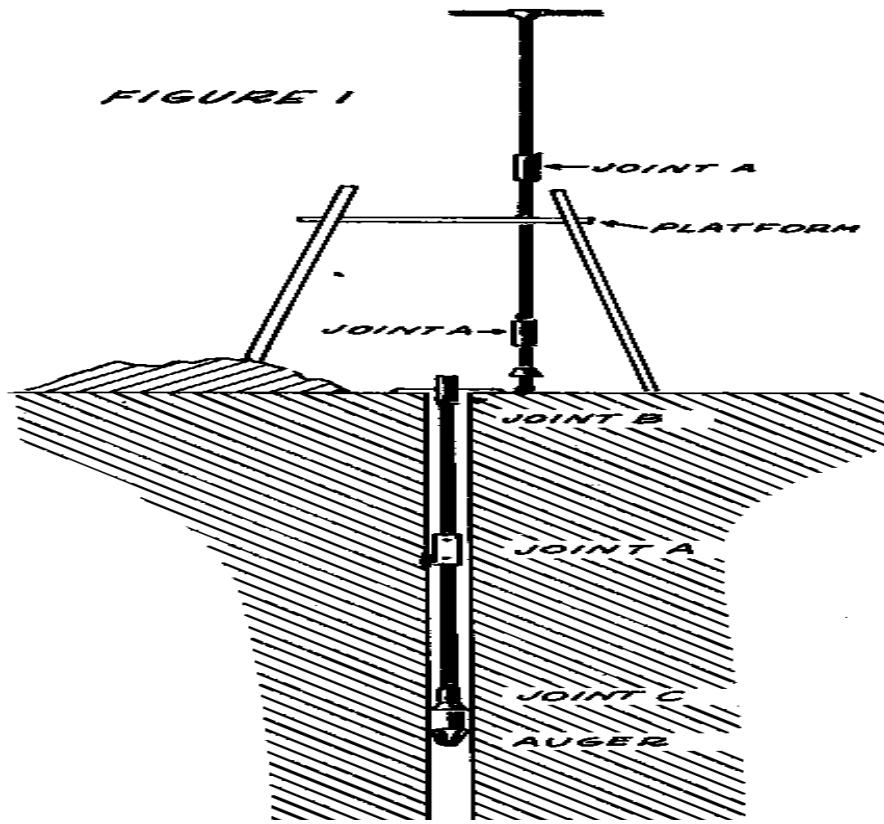
uwrlx170.gif (600x486)

FIGURE 1

descreva um método simples por prender seções novas.

construindo uma plataforma 3 elevada para 3.7 metros (10 a 12 pés) do fundamente, um 7.6 metro (25 pé) seção longa de linha de broca pode ser equilibrada vertical. Comprimentos mais longos são muito difíceis para handle. Therefore, quando o buraco se põe mais fundo que 7.6 metros (25 pés), a linha de broca deve ser levada separadamente cada tempo a verruma é afastada para emptying. B Em comum faz isto operação easier. See Figura 1 e 3.

uwr3x170.gif (600x486)

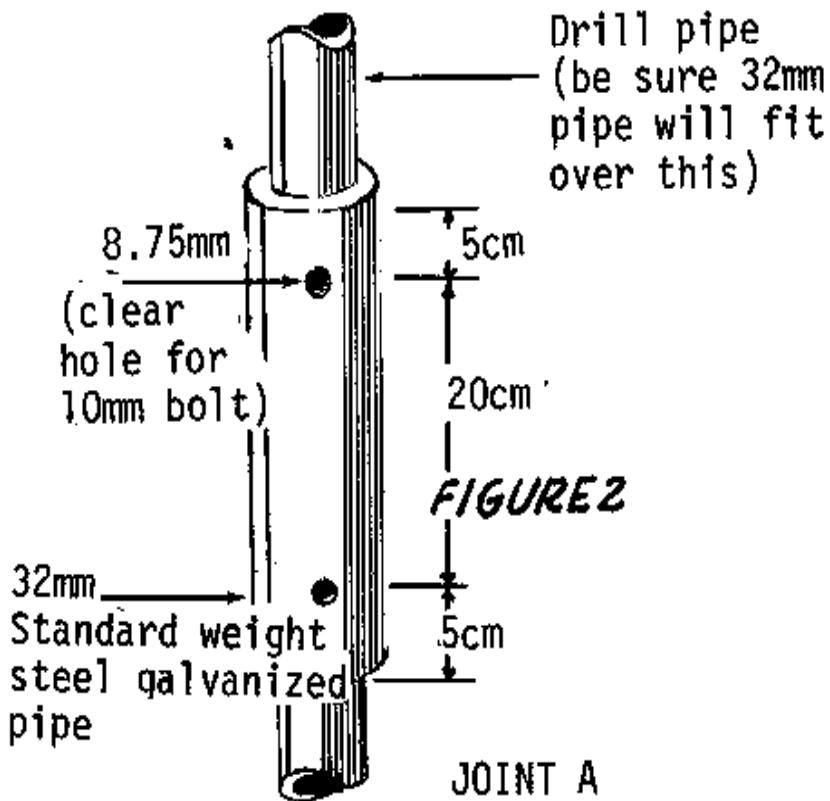
FIGURE 1

C Em comum (veja detalhes de construção para Tubewell Terra Verruma) é proposta permitir correnteza que esvazia do auger. para o que Algumas terras respondem bem perfurando com uma verruma que tem dois lados open. Estes são muito fáceis para esvazie, e não requeira C Em comum. Descubra que tipos de verrumas é prosperamente usada em sua área, e faça um pouco de experimentar para achar o a pessoa serviu melhor a sua terra. See as entradas em verrumas.

Junta de UM foi achada para ser mais rápido usar e mais durável que tubo connectors. enfiado As linhas de tubo é danificada e sujo e é difícil para start. tubo Pesado, caro torceduras são derrubadas accidentalmente em o bem e é difícil de adquirir fora. Por usando um tubo de manga firmado com dois 10mm (3/8 ") parafusos, estas dificuldades podem seja avoided. Neither uma bicicleta pequena arranque nem os parafusos baratos vão obstrua perfurando se derrubou dentro. É seguramente os 32mm (1 1/4 ") tubo ajustará

em cima de seus 25mm (1 ") linha de broca de tubo
antes de purchase. See Figura 2.

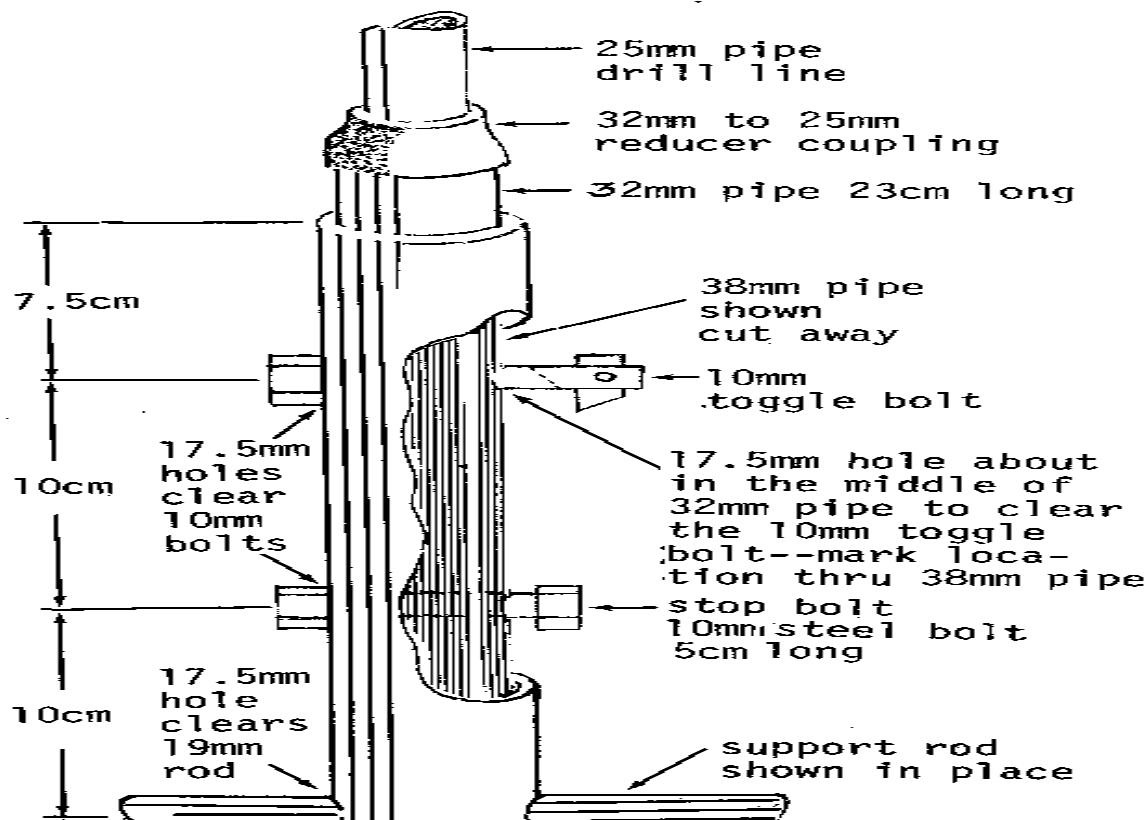
uwr2x18.gif (437x437)



Quatro 3 metro (10 ') seções e dois 107cm (3 1/2 ') seções de tubo são os comprimentos mais convenientes por perfurar um 15 metro (50 ') well. Drill um 8.75mm (13/32 ") buraco de diâmetro por cada fim de todas as seções de linha de broca exclua esses prendendo a B Em comum e a manivela de torneamento que deve ser joints. enfiado que Os buracos deveriam ser 5cm (2 ") do fim.

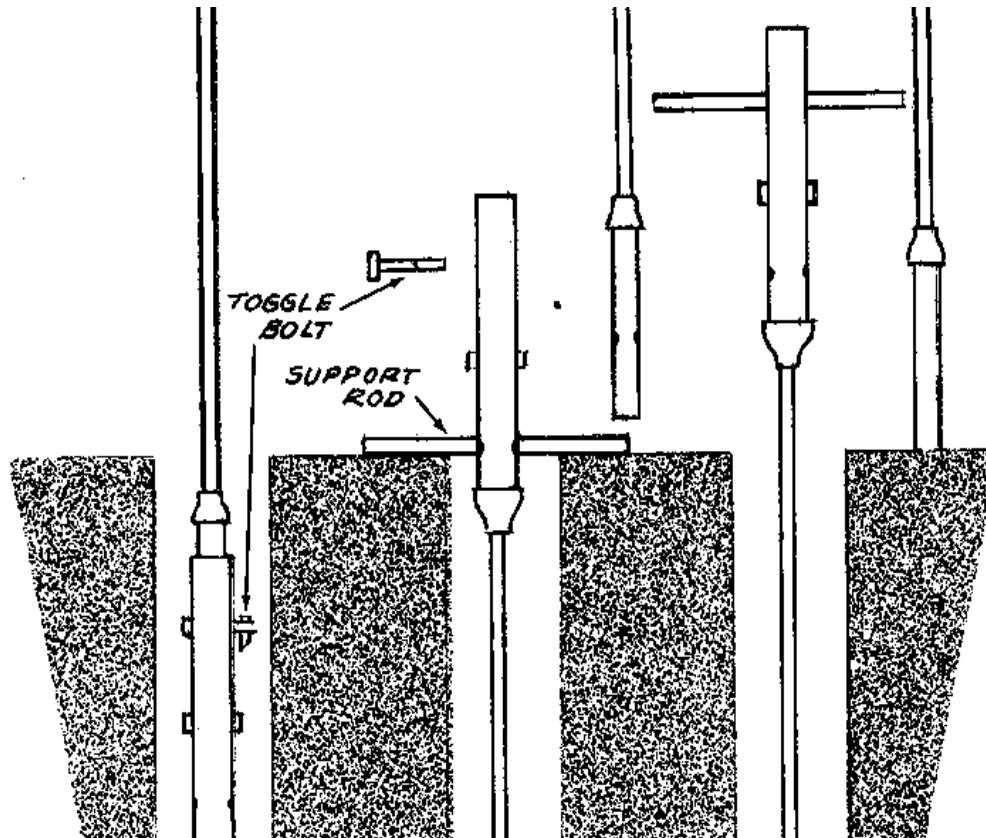
Quando o bem está mais fundo que 7.6 metros (25 '), várias características facilitam o esvaziando da verruma como mostrada dentro Figuras 3 e 4. Primeiro a verruma cheia

uwr3x190.gif (600x600)



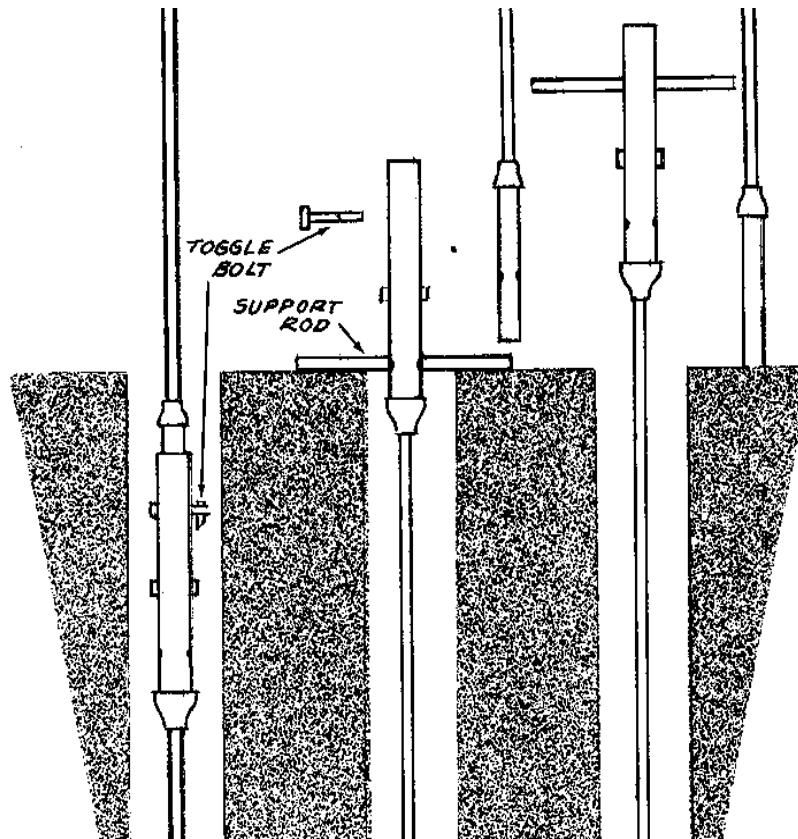
é puxada até B Em comum se aparece a o surface. See Figura 4A. Então um

uwr4x20.gif (600x600)



19mm (3/4 ") vara de diâmetro é posta por o hole. que Isto permite para a broca inteira enfileire para descansar nisto fazendo isto impossível para a parte ainda no bem cair in. Next removem o pino de madeira tranque, erga fora a seção de topo de linha e equilibra isto ao lado do buraco. See Figure 4B. Levantam a verruma, vazio,

uwr4x20.gif (486x486)



isto, e substitui a seção dentro o buraco onde será segurado antes dos 19mm (3/4 ") rod. See Figura 4C. Próximo substitua a seção superior de broca line. Os 10mm (3/8 ") atos de parafuso como um parada que permite os buracos para ser facilmente enfileirada para cima para reinsertion de o pino de madeira que bolt. Finally retiram a vara e abaixa a verruma para o próximo drilling. Mark o local para perfurando os 8.75mm (13/32 ") diâmetro fure nos 32mm (1 1/4 ") tubo por o buraco de parafuso de pino de madeira nos 38mm (1 1/2 ") pipe. Se o buraco fica situado com os 32mm (1 1/4 ") tubo que descansa em o parafuso de parada, os buracos são ligados se alinhe.

Sometimes para o que de uma ferramenta especial é precisada penetrar uma camada de areia de água-porte, porque as cavernas de areia molhadas em como logo como a verruma é removed. Se isto acontece uma cobertura picotada é abaixada em o bem, e perfurar é realizado com uma verruma dentro da que ajusta o casing. UM tipo de percussão com um agite, ou um tipo rotativo com sólido

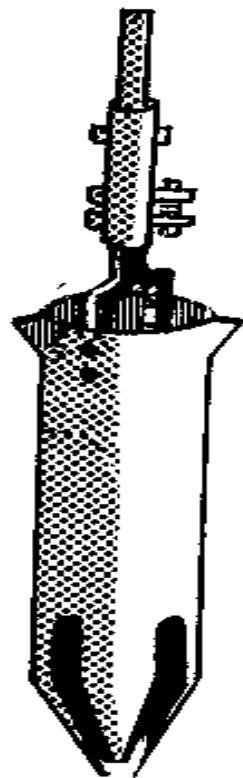
paredes e uma ponta são possibilidades boas.

Veja as entradas que descrevem estes dispositivos.
A cobertura resolverá mais profundamente
na areia como areia é cavada de abaixo
it. Outras seções de cobertura
deve ser somada como procede perfurando.
Tente penetrar o porte de água
camada de areia até onde possível, (a
menos 3 pés) . Dez pés de picotado
cobertura embutiu em tal uma camada arenosa
proveja um fluxo muito bom de água.

Tubewell Terra Verruma

que Esta verruma de terra é feita de uns 15cm
(6 ") aço tube. dispositivos Semelhantes
foi muito tempo usado com poder perfurar
equipamento, mas este designio particular
tentativa de campo de necessidades (veja Figura 5) .

uwr5x21.gif (486x486)



que Esta verruma pode ser feita sem soldar equipamento, mas algumas das curvas no tubo e a barra pode ser feita muito mais facilmente quando o metal está quente (veja Figure 6).

uwr6x22.gif (600x600)

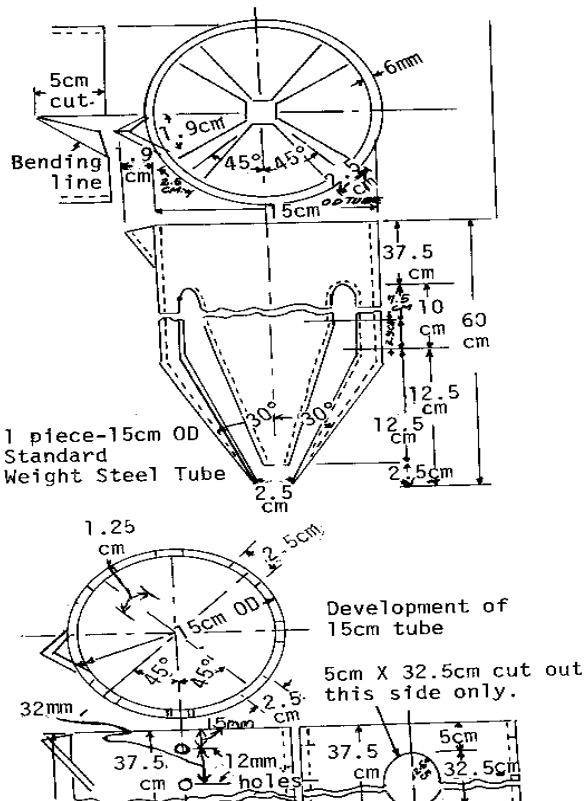
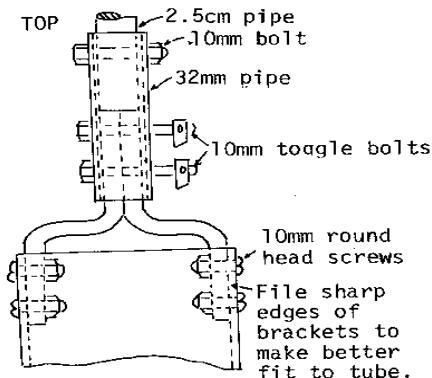


FIGURE 6



Uma verruma de terra aberta que é mais fácil esvaziar que este aqui, é melhor servida para algum soils. Esta verruma cortes mais rapidamente que a Areia de Tubewell Verruma.

Ferramentas e Materiais

Tubo galvanizado: 32mm (1 1/4 ") em Diâmetro de e 21.5cm (8 1/2 ") muito tempo

Parafuso de aço de cabeça hexagonal: 10mm (3/8 ") em diâmetro e 5cm (2 ") desejam, com noz

2 feitiço. parafusos de aço de cabeça: 10mm (3/8 ") em diâmetro e 9.5cm (3 3/4 ") muito tempo

2 aço tranca: 1.25cm x 32mm x 236.5mm (1/2 " x 1 1/4 " x 9 5/16 ")

4 círculo parafusos de máquina de cabeça: 10mm (3/8 ") em diâmetro e 32mm (1 1/4 ") muito tempo

2 apartamento cabeça ferro rebites: 3mm (1/8 ")
em diâmetro e 12.5mm (1/2 ") muito tempo

Tira de aço: 10mm x 1.5mm x 2.5cm
(3/8 " x 1/16 " x 1 ")

Tubo de aço: 15cm (6 ") fora de diâmetro,
62.5cm (24 5/8 ") muito tempo

Dê ferramentas

Fonte:

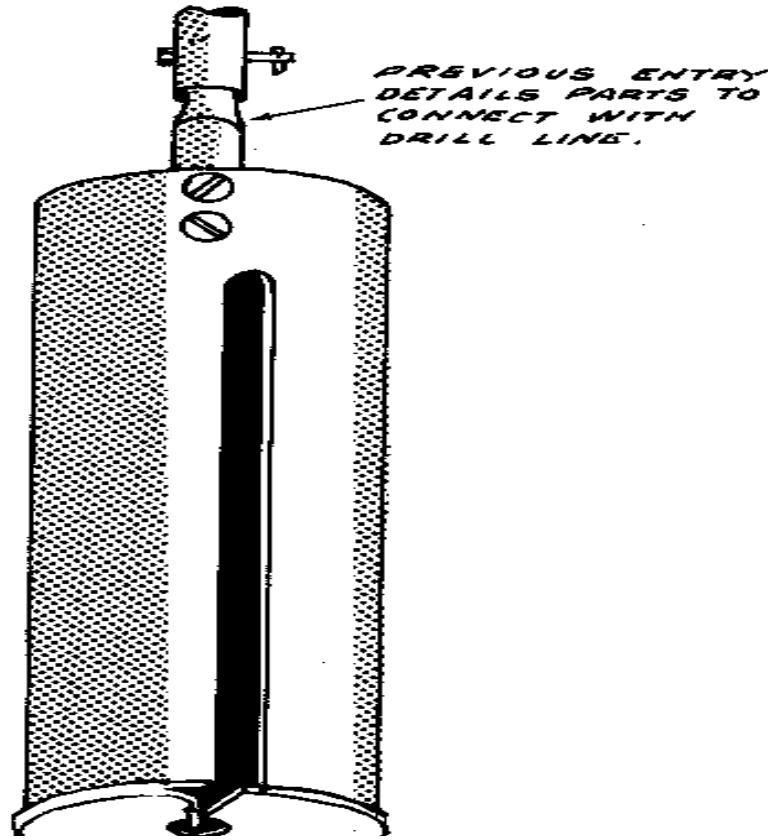
Poços, Manual 5-297 Técnico, AFM 85-23,
Exército norte-americano e força aérea, 1957.

Tubewell Sand Verruma

para o que Esta verruma de areia pode ser usada
perfure em terra solta ou areia molhada,
onde uma verruma de terra não é tão efetiva.

A cabeça cortante simples requer
menos força para virar que o " Tubewell
Verruma de terra, " mas é mais difícil
esvaziar. <veja figura 7>

uwr7x23.gif (486x486)

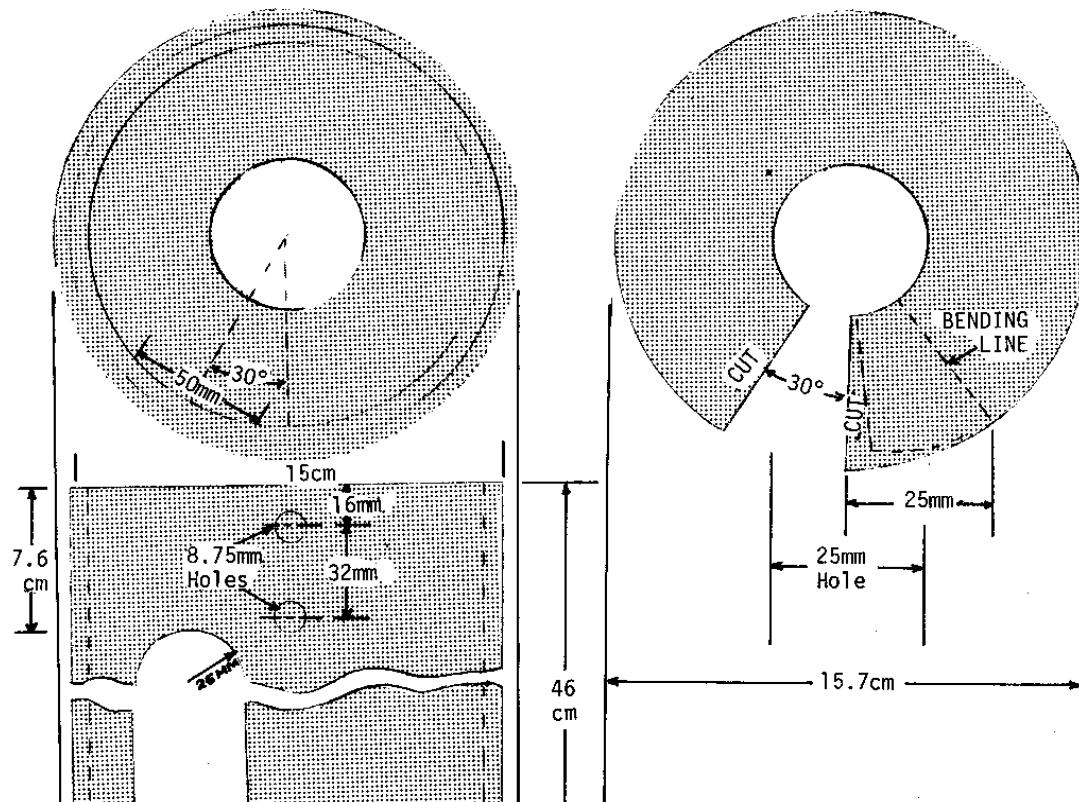


UMA versão menor da verruma de areia
feita ajustar dentro da lata de tubo de cobertura
seja usada para remover areia solta, molhada.

Este designio precisa de tentativa de campo,
embora dispositivos semelhantes foram muito tempo
usada com poder que perfura equipamento.

Ferramentas e Materiais <veja figura 8>

uwr8x24.gif (600x600)



Tubo de aço: 15cm (6 ") fora de diâmetro
e 46cm (18 ") muito tempo

Prato de aço: 5mm x 16.5cm x 16.5cm
(3/16 " x 6 1/2 " x 6 1/2 ")

Acetileno que solda e equipamento cortante

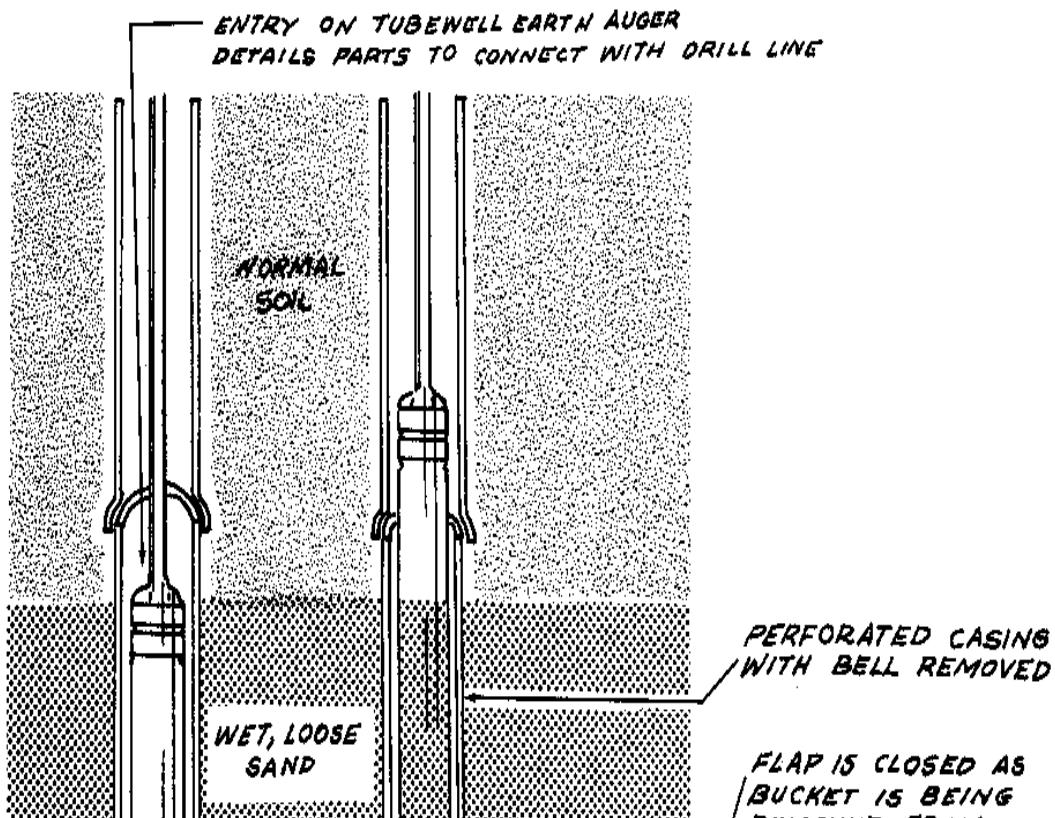
Broca

Fonte:

Poços, Manual 5-297 Técnico, AFM 85-23,
Exército norte-americano e força aérea, 1957.

Tubewell Sand Bailer <veja figura 9>

uwr9x25.gif (600x600)



O bailer de areia podem ser usados para perfurar de dentro de um picotado bem cobertura quando uma pessoa enfadonha entra em areia molhada solta e as paredes começam a escavar dentro. que tem usado fazendo muitos tubewells dentro Índia.

Ferramentas e Materiais

Tubo de aço: 12.5cm (5 ") em diâmetro and 91.5cm (3 ') muito tempo

Transporte em caminhão innertube ou couro: 12.5cm (5 ") honestamente

Junção de tubo: 15cm a 2.5cm (5 " para 1 ")

Ferramentas pequenas

esmagando este " balde " repetidamente no bem, areia será removida de debaixo do cobertura permitir picotado isto para resolver mais profundamente na areia layer. A cobertura previne as paredes de in. escavando O sino é afastado

da primeira seção de cobertura; a menos uma outra seção descansa em cima disto ajudar forçam isto abaixo como cavando proceeds. Try para penetrar a água camada de areia aguentando até onde possível: 3 metros (10) de cobertura picotada embutida em tal uma camada arenosa vá normalmente proveja um fluxo muito bom de água.

Vai tentar seu balde " de areia " dentro molhe areia antes de tentar usar isto ao fundo de seu bem.

Fonte:

Notas explicativas em Tubewells, por Wendell Mott, os Amigos americanos Consertam Comitê, Filadélfia, Pennsylvania, 1956 (mimeo).

Método B

que O equipamento descrito aqui foi usada prosperamente dentro o me Proiba Thuot área de Vietnam. Um dos melhores desempenhos foi virada dentro por uma tripulação de

três membros de tribo monteses sem experiência que perfurou 20 metros (65 ') por um dia e um half. que os mais fundos perfuraram bem era um pequeno mais de 25 metros (80 '); foi completado, inclusive a instalação da bomba, em seis days. Um, bem foi perfurada por aproximadamente 11 metros (35 ') de pedra sedimentar.

O custo do equipamento, excluindo, trabalho, era norte-americano \$35.19 entre 1957 dentro Vietnã.

Ferramentas e Materiais

Para bandeja de ferramenta:

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

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

Para vara de segurança:

Acere vara: 1cm (3/8 ") em diâmetro, 30cm (12 ") muito tempo

Broca

Martelo

Bigorna

Alfinete de chaveta

Para apoio de verruma:

**Wood: 4cm x 45cm x 30cm
(1 1/2 " x 17 3/4 " x 12 ")**

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

Local do Bem

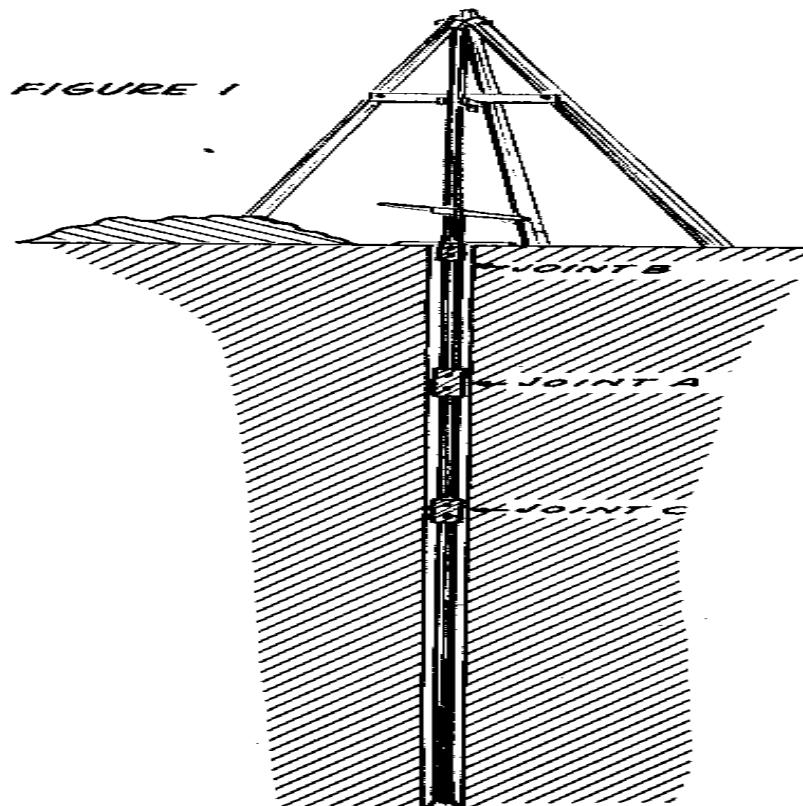
Duas considerações são especialmente importantes para o local de aldeia poços: (1) a distância ambulante comum para a população de aldeia deva seja tão curto quanto possível; (2) deve seja fácil de escoar água derramada fora do local evitar criar um lama-buraco.

No me Proiba área de Thuot, o final,
escolha de local estava em todos os casos
partida até a Água de villagers. era
ache em quantidades variadas nada
os locais chosen. (Veja " Adquirindo
Água de chão de Poços e Primaveras.

Começando a Perfurar

UM tripé terminou fixo para cima o aproximado
local para o bem (veja Figura 1).

uwrlx26.gif (486x486)



Suas pernas são fixas em raso
buracos com sujeira empacotada ao redor deles para
os mantenha de moving. ter certeza
o bem é começada vertically exatamente,
um trenó absoluto (um fio com uma pedra
amarrada a isto é bem bastante) é então
pendurada do guia de verruma no tripé
linha transversal para localizar o exato
point. começando é útil a mergulho
um buraco começando pequeno antes de fixar
para cima a verruma.

Perfurando

Perfurar é realizado batendo o
verruma até penetre a terra e
girando isto então por sua manivela de madeira
livrar isto no buraco antes de erguer
isto para repetir o process. Isto é um
pequeno desajeitado até a verruma tenha abaixo
30cm a 60cm (1 ' para 2 ') e deveria ser
feita cuidadosamente até os começos de verruma
ser guiada pelo próprio buraco.
Normalmente dois ou três homens trabalham junto
com o auger. Um sistema que
trabalhada bastante bem fora era usar
três homens, dois funcionamento enquanto o terço

descansada, e então substituto.

Como a verruma se aprofunda mais será necessário de vez em quando ajustar a manivela para o mais conveniente height. Qualquer torcedura ou outro pequeno ferramentas usadas deveriam ser amarradas por meio de um pedaço longo de corda para o tripé assim que se eles são derrubados accidentalmente no bem, eles podem ser removidos facilmente. Desde a terra do me Proiba Área de Thuot aderiria à verruma, era necessário manter uma quantia pequena de água no buraco a toda hora para lubrificação.

Esvaziando a Verruma:

Each cronometram a verruma é batida abaiixo e girou, deveria ser notado como muita penetração foi obtida. Começando com uma verruma vazia a penetração é maior no primeiro golpe e se torna successively menos em cada seguir um como a terra pacotes cada vez mais firmemente dentro de o auger. Quando progresso também se torna

reduza a velocidade está na hora para elevar a verruma para a superfície e it. Dependendo vazio no material sendo penetrada, o verruma pode estar completamente cheia ou pode ter 30cm (1 ') ou menos de material nisto quando é emptied. UMA pouca experiência dê para um um " tato " para o mais mais tempo eficiente para expor a verruma para emptying. Desde o material em a verruma é mais dura acumulado ao fundo, é normalmente mais fácil esvaziar a verruma inserindo a verruma limpador pela abertura no lado do partway de verruma abaixe e empurrando o material fora pelo topo do verruma em vários passes. Quando o verruma é trazida fora do buraco para esvaziando, normalmente é apoiado para cima contra o tripé, desde que isto é mais rapidamente e mais fácil que tentando se deitar isto abaixo.

Juntando e Desacoplando Extensões

pelo que As extensões somente são juntadas deslizando o fim pequeno de um no fim grande do outro e fixando

eles junto com uns 10mm (3/8 ") parafuso.
Foi achado suficiente e tempo-econômico
apertar há pouco a noz dedo-apertado
em vez de usar uma torcedura.

Cada tempo a verruma é exposta
por esvaziar, devem ser as extensões
apart. levado por isto as extensões
foi feita contanto que
possível minimizar o número de
joints. Thus a uma profundidade de 18.3 metros
(60 '), há só duas juntas para ser
desacoplada expondo a verruma.

por causa de segurança e acelera,
use o procedimento seguinte juntando
e uncoupling. Ao expor o
verrum, eleve até uma junta há pouco é
sobre o chão e desliza a verruma
apoio (veja Figura 2 e 3) em

uwr2x270.gif (437x437)

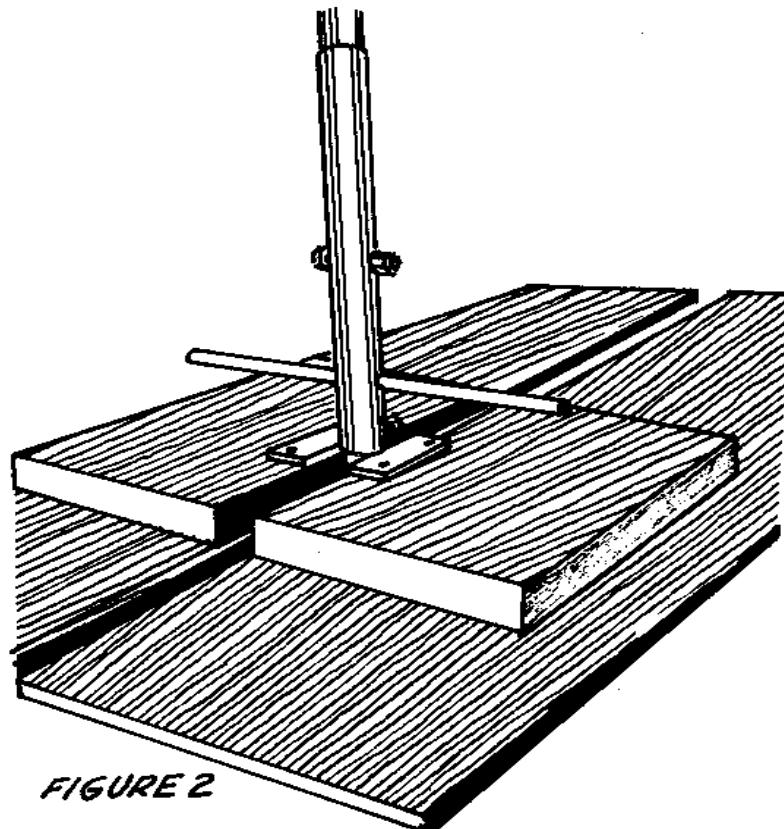
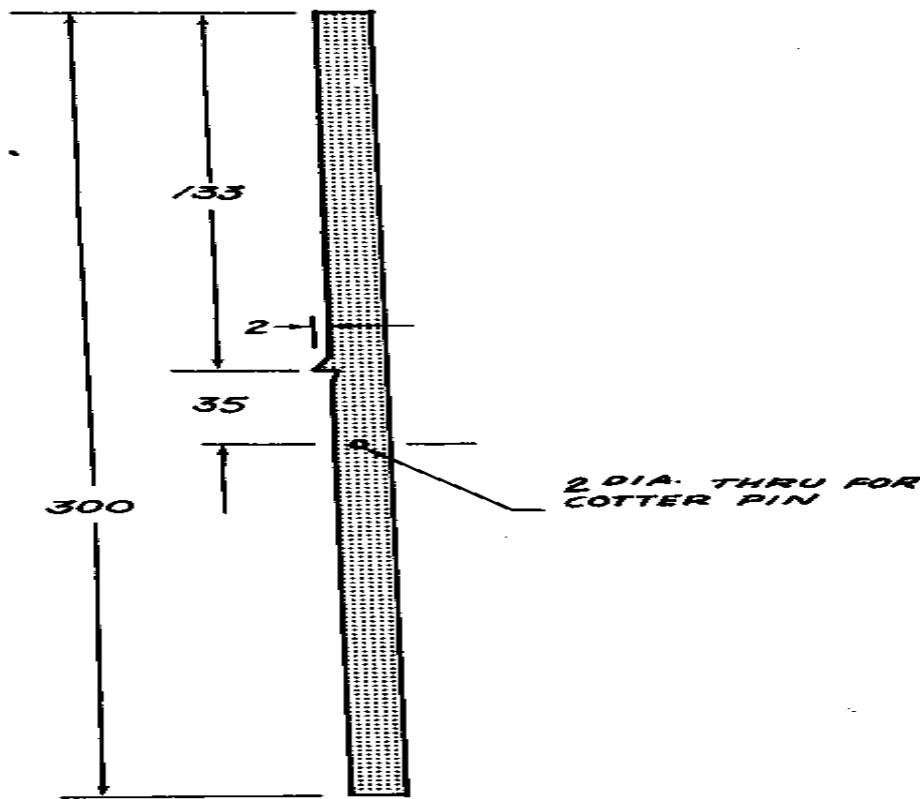


FIGURE 2

coloque, enquanto escarranchando a extensão de forma que
o fundo da junção pode descansar em
o metal pequeno plate. O próximo passo
é pôr a vara de segurança (veja Figura 4)

uwr4x28.gif (540x540)



pelo mais baixo lado na junção
e afiança isto com ou um alfinete de chaveta
ou um pedaço de wire. O propósito de
a vara de segurança é manter a verruma
de cair no bem se deve
seja batida fora o apoio de verruma ou
derrubou enquanto sendo elevada.

Once que a vara de segurança está em lugar, remova
o parafuso de junção e desliza o
extensão superior fora do mais baixo.
Apóie o fim superior da extensão
contra o tripé entre os dois
cavilhas de madeira nas pernas dianteiras, e
descanse o mais baixo fim na bandeja de ferramenta
(veja Figura 5 e 6) .
uwr5x300.gif (353x353)

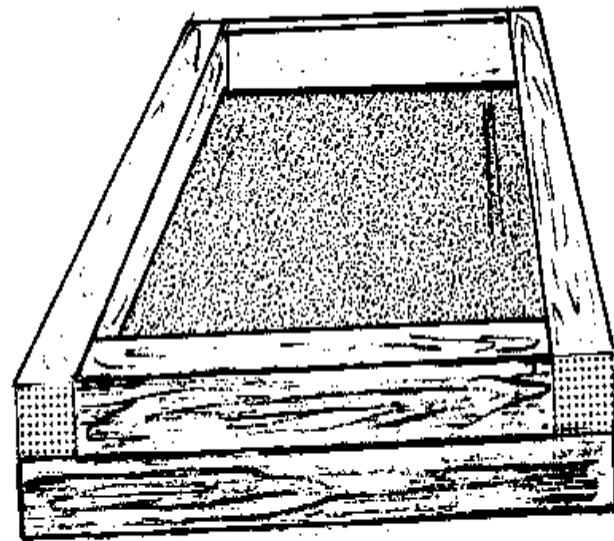


FIGURE 5 TOOL TRAY

A razão
por fixar as extensões na ferramenta
bandeja é impedir sujeira aderir

os mais baixos fins e fazendo isto difícil
reunir as extensões e
os desmonte.

para juntar as extensões depois de esvaziar
a verruma, o procedimento é o
contrário exato de desacoplar.

Rock perfurando

Quando apedreja ou outras substâncias que
a verruma não pode penetrar é conhecida, um
pedaço perfurando pesado deve ser usado.

Profundidade de Bem

A taxa à qual água pode ser levada
de um bem é aproximadamente proporcional para
a profundidade do bem debaixo da água
mesa contanto que mantenha andamento em
ground. However água-agüentando, em
poços de aldeia onde água só pode ser
elevada bomba ou balde lentamente à mão,
isto normalmente não é de importância principal.
O ponto importante é isso em áreas
onde a mesa de água varia de um
tempo de ano para o próximo o bem deva

esteja bastante fundo para dar água suficiente a toda hora.

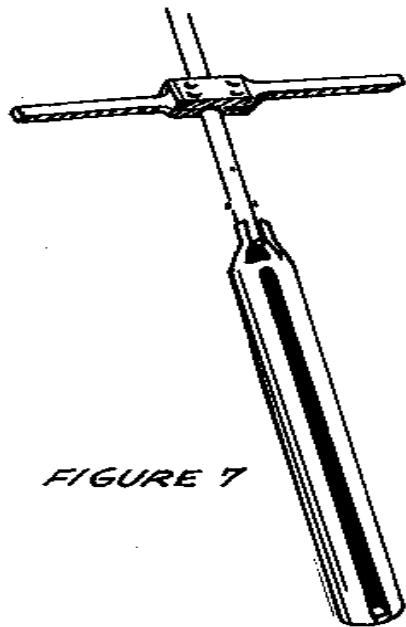
Informação de sobre a variação de mesa de água já pode ser obtida de poços existentes, ou pode ser necessário perfurar um bem antes de qualquer informação possa ser obtained. No caso posterior o bem deve estar bastante fundo para permitir para uma gota na mesa de água.

Fonte:

Informe por Richard G. Koegel, International, Serviços voluntários, me Proiba Thuot, Vietnã, 1959 (mimeo) .

Equipamento <veja figura 7>

uwr7x32.gif (353x353)



que A seção seguinte dá para construção
detalhes para o equipamento

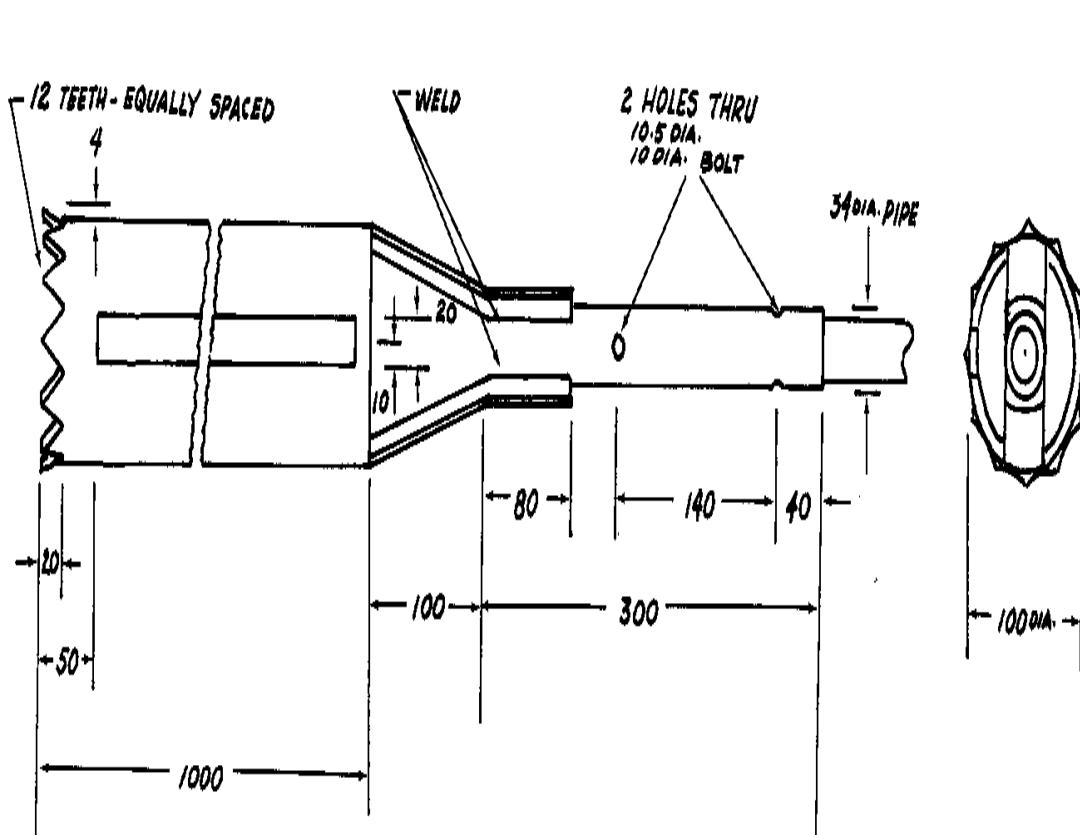
usada com Método B por bem-perfurar:

- 1. Verruma, Extensões e Manivela**
- 2. Limpador de verruma**
- 3. Mandril de Demountable**
- 4. Tripé e Talha**
- 5. Balde fiando**
- 6. Mordida por Perfurar o Rock**

Verruma, Extensões e Manivela

A verruma é hacksawed fora de
tubo de aço de padrão-peso aproximadamente 10cm
(4 ") em diâmetro (veja Figura 8). Lightweight

uwr8x33.gif (600x600)



entubar não é bastante forte.
As extensões (veja Figura 9) e manivela

uwr9x34.gif (600x600)

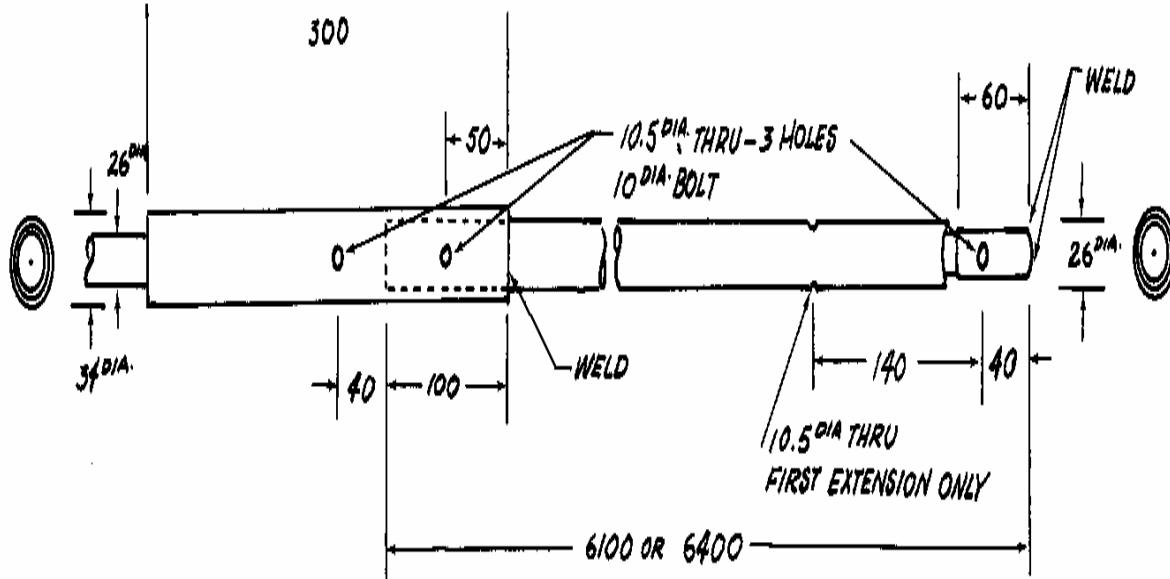
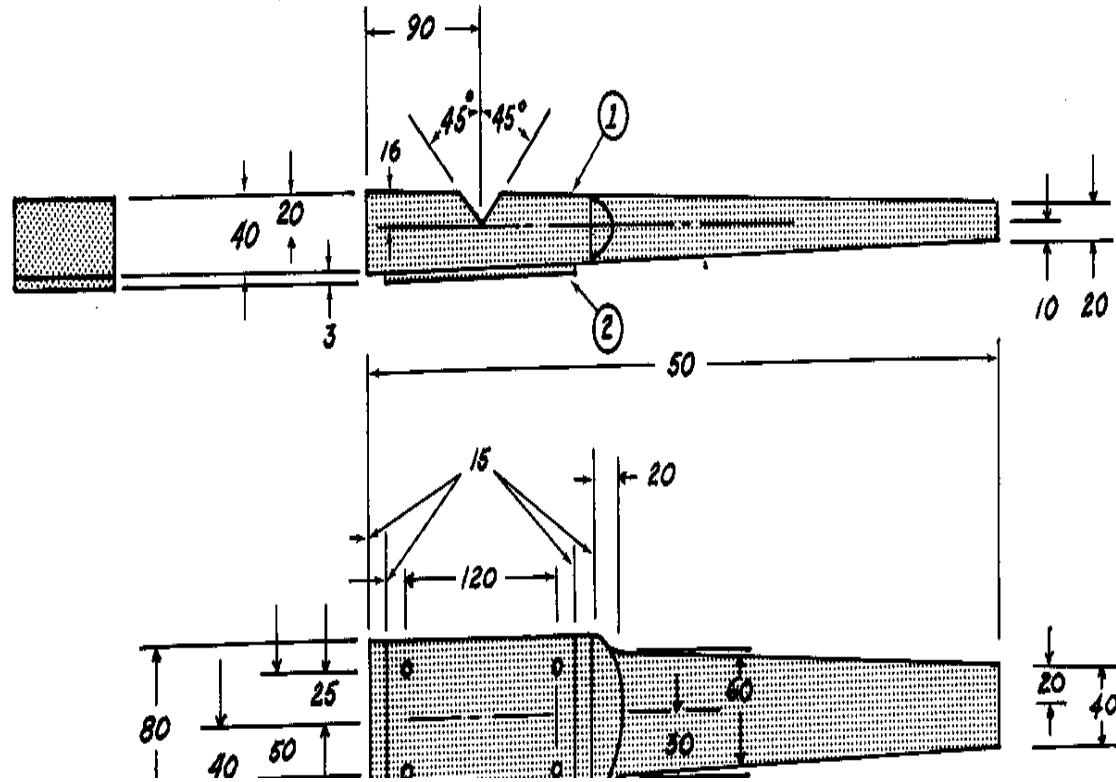


FIGURE 9 EXTENSION WELL DRILLING ALIGNED

(veja Figura 10) torne possível

uwr10x35.gif (600x600)



para agüente buracos fundos.

Ferramentas e Materiais

Tubo: 10cm (4 ") em diâmetro, 120cm
(47 1/4 ") longo, para verruma

Tubo: 34mm fora de diâmetro (1 " dentro de
Diâmetro de); 3 ou 4 pedaços 30cm
(12 ") longo, para verruma e extensão
SOCKET

Tubo: 26mm fora de diâmetro (3/4 " dentro de
Diâmetro de); 3 ou 4 pedaços 6.1 ou
6.4 metros (20 ' ou 21 ') longo, para
perfuram extensões

Tubo: 18mm fora de diâmetro (1/2 "
dentro de diâmetro); 3 ou 4 pedaços
6cm (2 3/8 ") muito tempo

Taco: 4cm x 8cm x 50cm (1 1/2 " x
3 1/8 " x 19 3/4 "), para manivela

Aço moderado: 3mm x 8cm x 15cm
(1/8 " x 3 1/8 " x 6 ")

4 parafusos: 1cm (3/8 ") em diâmetro e
10cm (4 ") muito tempo

4 louco

Dê ferramentas e soldando equipamento

fazendo a verruma, um chamejar-dente
extremidade cortante está cortada em um fim do
10cm pipe. O outro fim está cortado, curvado
e soldou a uma seção de 34mm fora de-diâmetro
(1 " dentro de-diâmetro) tubo,
quais formas uma cova para a broca
revista extensions. UMA abertura que corre
quase o comprimento da verruma é usado
por remover terra da verruma.

São feitas curvas mais forte e mais facilmente
e com precisão quando o aço está quente.

No princípio, uma verruma com dois corte
lábios semelhante a uma verruma de poste-buraco era
usada; mas foi tampado para cima e foi feito
não cleanly. cortado Em algumas terras, isto
tipo de verruma pode ser mais efetivo.

Limpador de verruma

Soil pode ser removido rapidamente do

verruma com este limpador de verruma (veja Figura 11).

uwr11x36.gif (353x353)

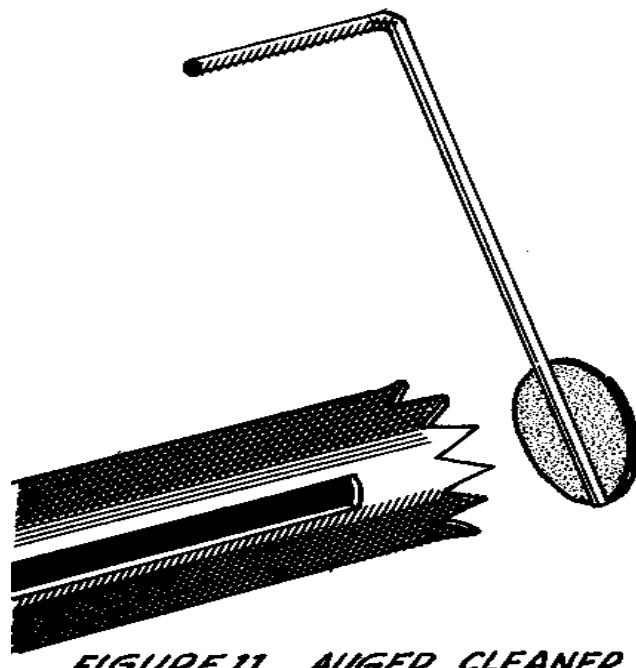
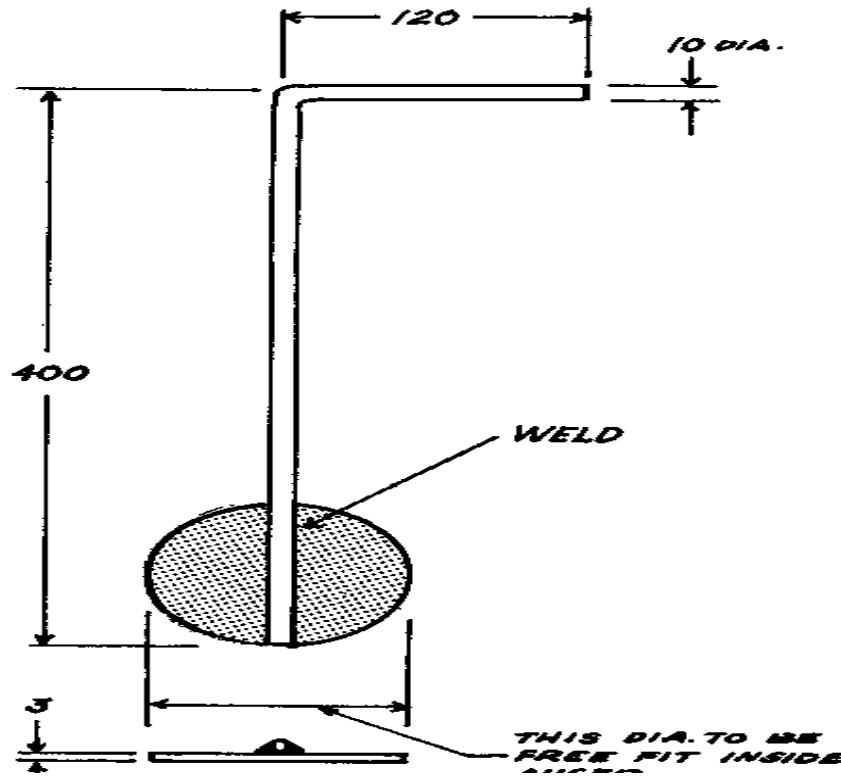


FIGURE 11 AUGER CLEANER

Figure 12 dá construção

uwr12x36.gif (486x486)



detalhes.

Ferramentas e Materiais

Aço moderado: 10cm (4 ") quadrado e 3mm
(1/8 ") grosso

Acere vara: 1cm (3/8 ") em diâmetro e
52cm (20 1/2 ") muito tempo

Equipamento soldando

Hacksaw

Arquivo

Mandril de Demountable

Se o diâmetro de um buraco perfurado
tem que ser feita maior, o demountable,
mandril descrito aqui pode ser prendido
para a verruma.

Ferramentas e Materiais

Aço moderado: 20cm x 5cm x 6mm (8 " x 2 "
x 1/4 "), para resma um bem diâmetro de

19CM (7 1/2 ")

**2 parafusos: 8mm (5/16 ") em diâmetro e
10cm (4 ") muito tempo**

Hacksaw

Broca

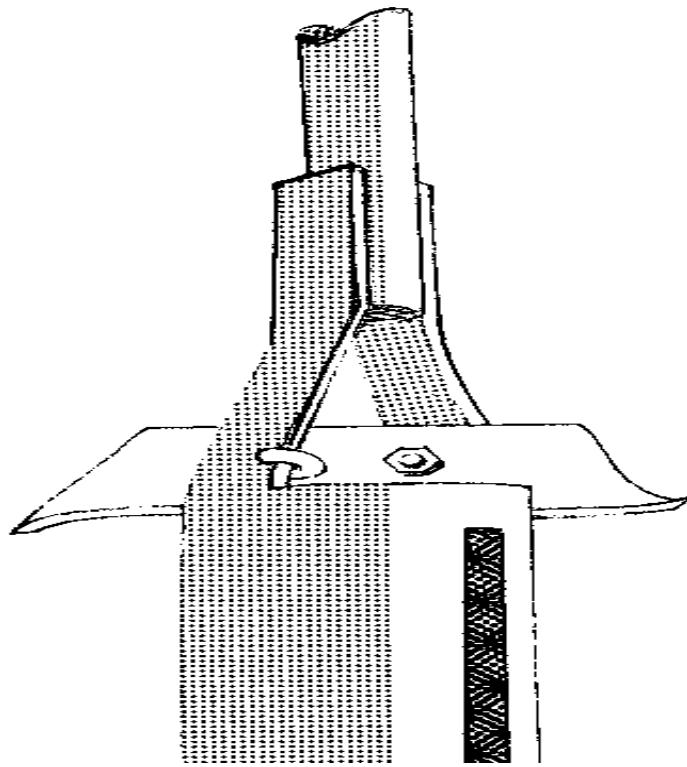
Arquivo

Martelo

Vício

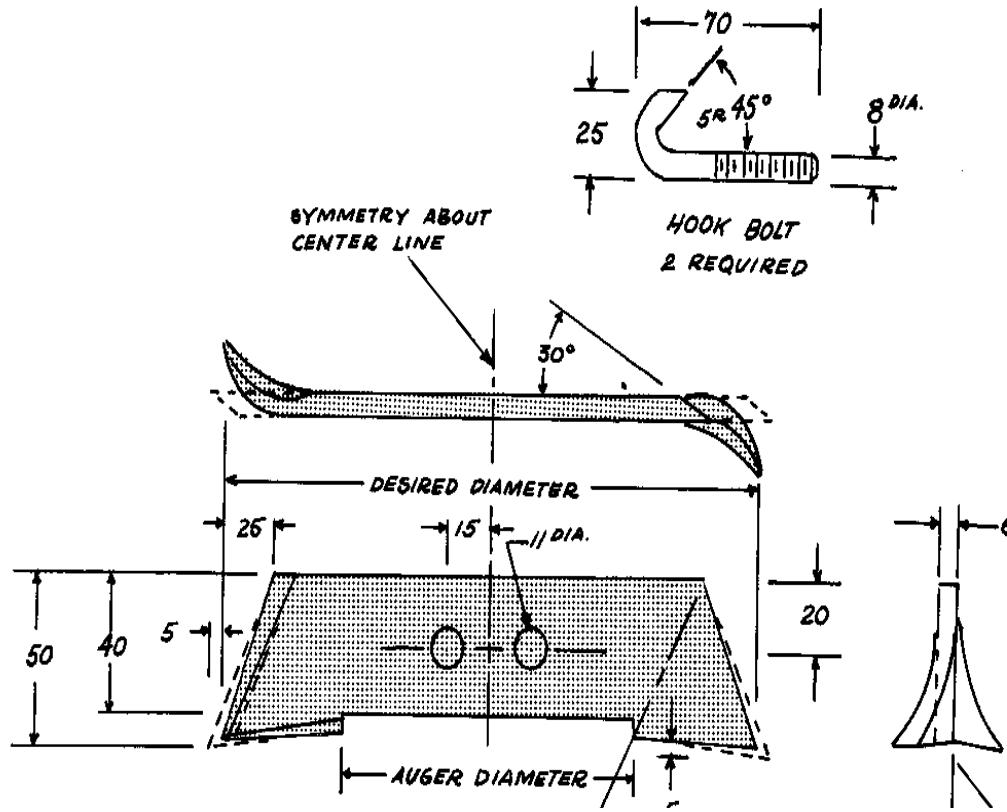
**do que o mandril é montado ao topo
a verruma com dois parafusos de gancho (veja Figura 13).**

uwr13x37.gif (486x486)



É feito de um pedaço de acere 1cm (1/2 ") maior que os desejaram bem diâmetro (veja Figura 14).

uwr14x38.gif (600x600)



depois que o mandril seja prendido o topo da verruma, o fundo do verruma é tampada com um pouco de lama ou um pedaço de madeira para segurar os cortes dentro a verruma.

Em reaming, a verruma é girada com só despreze pressão descendente. Isto deveria ser esvaziada antes de também fosse cheio de forma que não muitos cortes vá caia ao fundo do bem quando o verruma é levantada.

Porque a profundidade de um bem é mais importante que o diâmetro determinando o fluxo e porque dobrando o diâmetro significa removendo quatro vezes a quantia de terra, diâmetros maiores, só deveria ser considerada abaixo especial circunstâncias. (Veja " Bem Cobertura e Plataformas, " página 12.)

Tripé e Talha

O tripé (veja Figura 15 e 16),

uwr0040.gif (393x393)

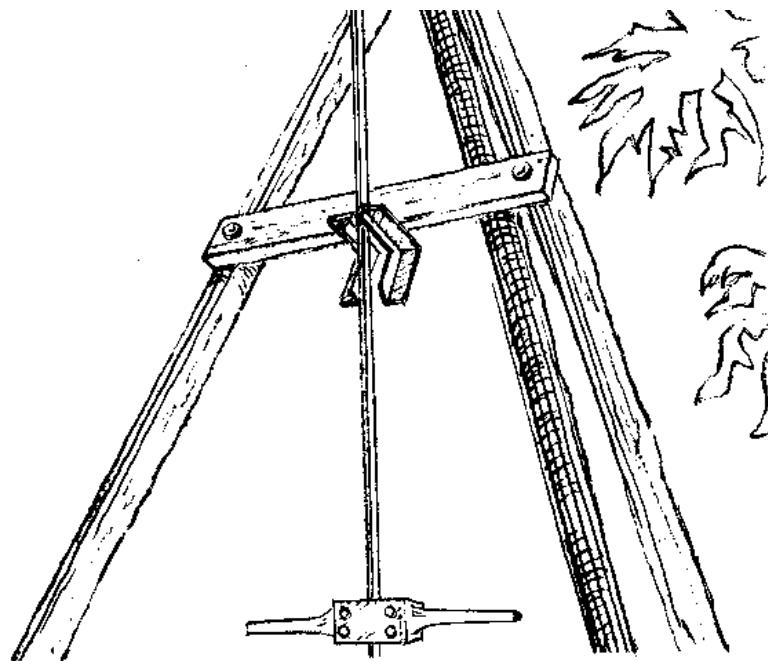
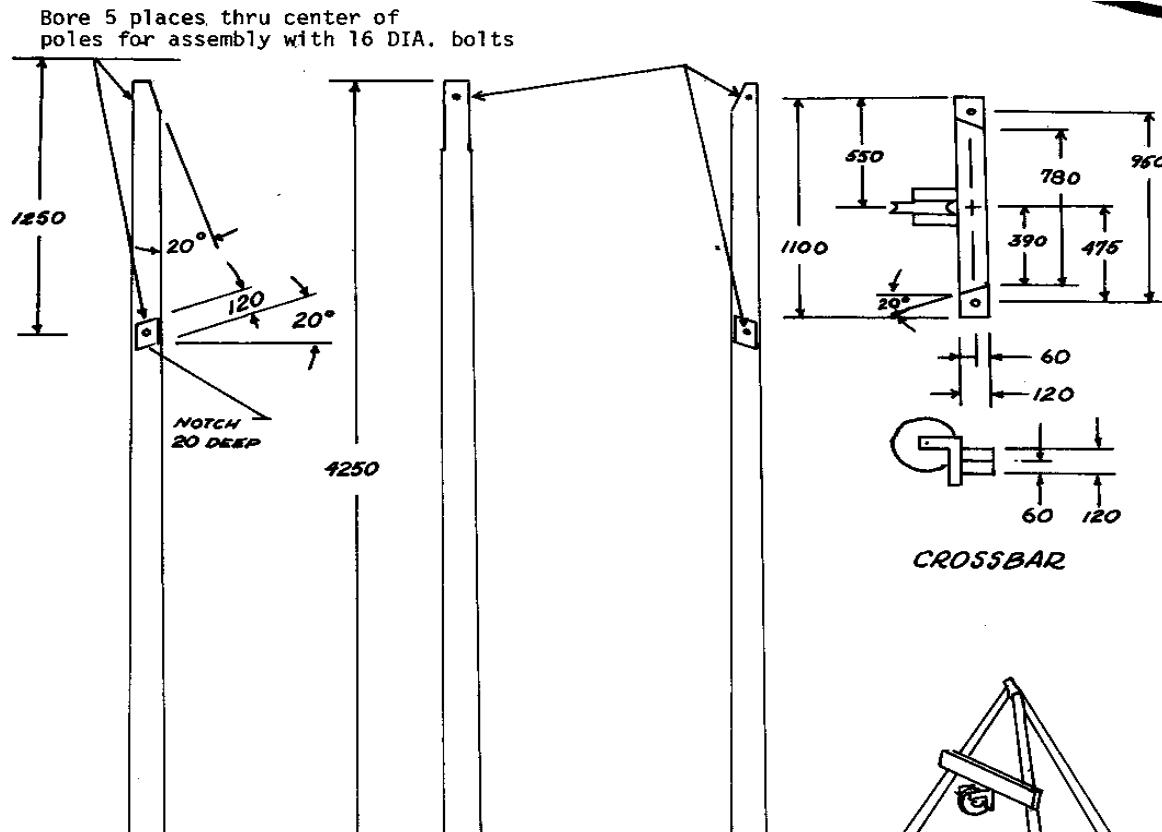


FIGURE 15

que é feita de postes e é ajuntada

com 16m (5/8 ") parafusos, serve três propósitos: (1) firmar a extensão da verruma quando estende longe acima chão; (2) prover uma ascensão para a talha (veja Figura 17 e 19)

uwr170.gif (600x600)



usada com a broca mordeu e fiando
balde; e (3) prover um lugar
por apoiar pedaços longos de cobertura,
pie para bombas ou extensões de verruma
enquanto eles estão sendo postos em ou estão sendo levados
fora do bem.

When um alfinete ou parafuso é posto pelo
buracos nos dois fins dos "L"-amoldaram
parêntese de talha (veja Figura 15 e 18)

uwr150.gif (393x393)

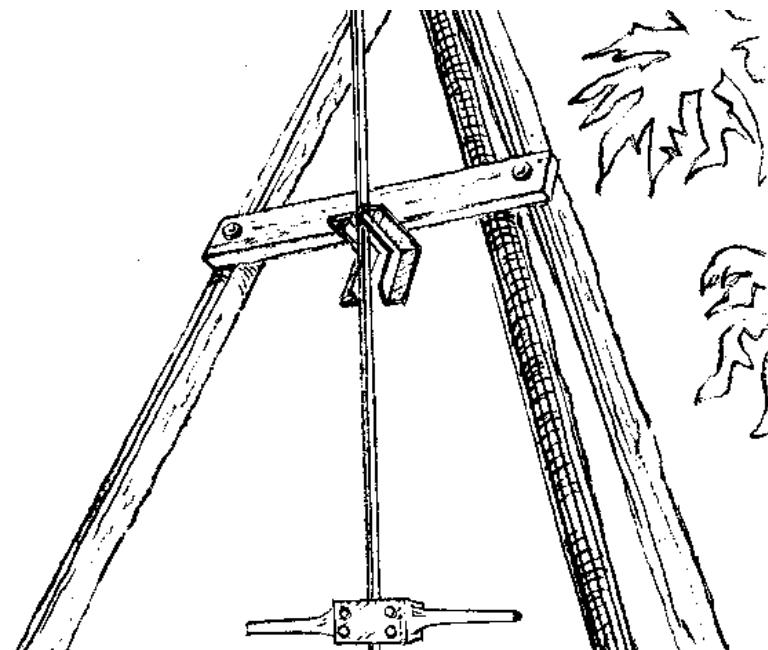


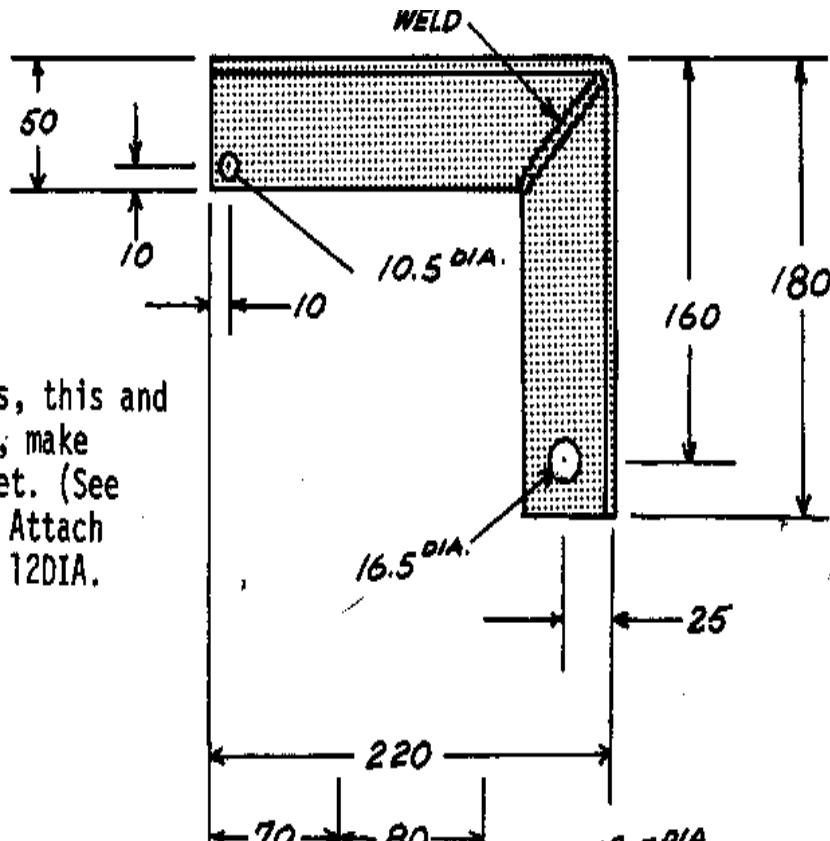
FIGURE 15

que estendem horizontalmente além

a frente da linha transversal de tripé,
um guia solto para a parte superior de
a extensão de verruma é formada.

To impedem as extensões cair
quando eles são apoiados contra o tripé,
dois 30cm (12 ") cavilhas de madeira longas
é dirigida em buracos perfurados perto do
topo das duas pernas de frente do tripé
(veja Figura 19).

uwr17.gif (600x600)



Ferramentas e Materiais

3 poloneses: 15cm (3 ") em diâmetro e
4.25 metros (14 ') muito tempo

Wood para barra atravessada: 1.1 metro
(43 1/2 ") x 12cm (4 3/4 ") honestamente

Para roda de talha:

Wood: 25cm (10 ") em diâmetro e
5cm (2 ") grosso

Pipe: 1.25cm (1/2 ") dentro de diâmetro,
5cm (2 ") muito tempo

Eixo parafuso: ajustar íntimo dentro
1.25cm (1/2 ") tubo

Ferro de ângulo: 80cm (31 1/2 ") longo, 50cm
(19 3/4 ") teias, 5mm (3/16 ") grosso

4 parafusos: 12mm (1/2 ") em diâmetro,
14cm (5 1/2 ") longo; nozes e lavadoras

Parafuso: 16mm (5/8 ") em diâmetro e

40cm (15 3/4 ") longo; louco e
Lavadoras de

2 parafusos: 16mm (5/8 ") em diâmetro e
25cm (9 7/8 ") longo; nozes e lavadoras

Balde fiando

para o que O balde fiando pode ser usado
remova terra do bem buraco quando
cortes estão muito soltos ser removida
com a verruma.

Ferramentas e Materiais

Tubo: aproximadamente 8.5cm (3 3/8 ") em diâmetro
1 a 2 cm (1/2 " a 3/4 ")
menor em diâmetro que a verruma,
180cm (71 ") muito tempo

Acere vara: 10mm (3/8 ") em diâmetro
e 25cm (10 ") longo; para fiança
(manivela)

Prato de aço: 10cm (4 ") quadrado, 4mm,
(5/32 ") grosso

Barra de aço: 10cm x 1cm x 5mm (4 " x

3/8 " x 3/16 ")

Parafuso de máquina: 3mm (1/8 ") em diâmetro;
16mm (5/8 ") longo; noz e
Lavadora de

Transporte em caminhão innertube: 4mm (5/32 ") grosso,
10mm (3/8 ") honestamente

Equipamento soldando

Broca, hacksaw, martelo, vício, arquivo,

Corda

tubo de peso standard e magro-cercado
entubar eram experimentados para o fiar
balde. O anterior, sendo mais pesado,
era mais duro usar, mas fez um trabalho melhor
e se levantava melhor debaixo de uso. Ambos
o fundo de aço do balde e o
válvula de borracha deveria ser pesada porque
eles recebem uso duro. O metal
fundo é reforçado com uma sanefa
soldada em lugar (veja Figura 20 e 21).

uwr20420.gif (353x353)

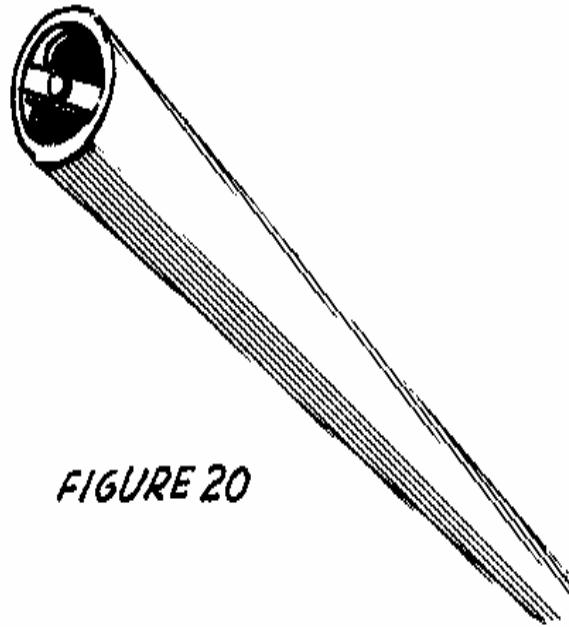


FIGURE 20

Usando o Balde Fiando

Quando água é alcançada e os cortes
não é nenhuma empresa mais longa bastante ser trazida
para cima na verruma, o balde fiando
deve ser usada para limpar fora o bem como
progressos de trabalho.

Por usar o balde fiando o
talha está montada no parêntese de talha
com uns 16mm (5/8 ") parafuso como eixo. Um
corda prendida ao balde fiando é
então atropelado a talha e o
balde é abaixado no bem. O
parêntese de talha é projetado assim que o
corda que cai a talha se alinha
verticalmente com o bem, de forma que lá
é nenhuma necessidade para trocar o tripé.

O balde é abaixado no bem,
preferivelmente por dois homens, e permitiu
derrube o último metro ou metro e um-meia
(3 a 5 pés) de forma que isto vá
bata o fundo com um pouco de velocidade. O
impacto fará alguns do solto
suje ao fundo do bem para cima
no balde. O balde é então
repetidamente elevada e derrubou 1 a 2

metros (3 a 6 pés) apanhar mais terra. Experiência mostrará quanto tempo isto deveria ser continuada apanhando tanta terra quanto possível antes de elevar e esvaziando o balde. Dois ou mais homens podem elevar o balde que deveria ser esvaziada distante bastante do bem evitar desordenar o funcionamento área.

Se os cortes estão muito magros ser exposta com a verruma mas muito grosso entrar no balde, verta um pequeno molhe abaixo o bem os diluir.

Mordida por Perfurar o Rock

que O pedaço descreveu aqui foi usado perfurar por camadas de sedimentar apedreje até 11 metros (36 ') grosso.

Ferramentas e Materiais

Barra de aço moderada: aproximadamente 7cm (2 3/4 ") em Diâmetro de e aproximadamente 1.5 metros (5 ') desejam, enquanto pesando aproximadamente 80kg (175 bate)

Stellite (um tipo muito duro de ferramenta aceram) insira para extremidade cortante

Bigorna e martelos, por amoldar,

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

Equipamento soldando

que A broca mordeu por cortar por pedra e formações duras são feitas de os 80kg (175-libra) barra de aço (veja Figuras 22 e 23). O 90-grau

uwr22440.gif (317x317)

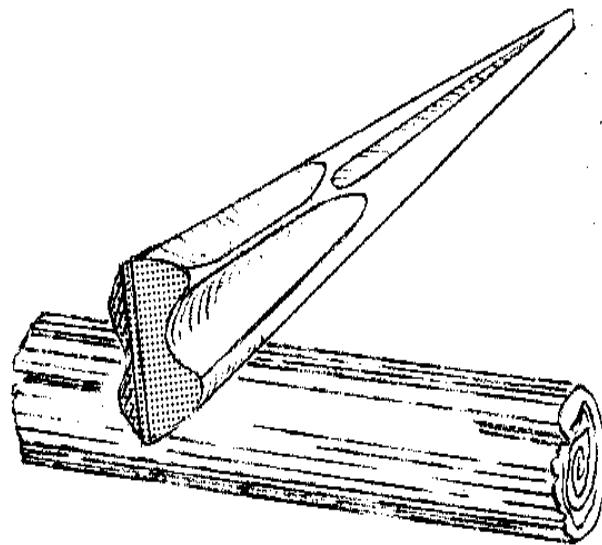


FIGURE 22
HEAVY BIT FOR DRILLING ROCK

stellite e uma fiança (ou manivela) para prendendo uma corda é soldada o topo. A fiança deveria ser bastante grande fazer " pesca " fácil se a corda fraturasse. Uns 2.5cm (1 ") corda era usada no princípio, mas isto era sujeito a

muito uso ao trabalhar em lama e água. Uns 1cm (3/8 ") cabo de aço era substituída para a corda, mas era não usada bastante para poder mostrar se o cabo ou a corda é melhor. Uma vantagem de corda é isso dá um estalo ao término do outono que gira o pedaço e mantém isto de aderir. Um rode pode ser montada entre o pedaço e a corda ou cabo para deixar o pedaço girar.

Se uma barra este tamanho é difícil para achar ou muito caro, poderia ser possível fazer a pessoa soldando um curto aço fim cortante sobre um pedaço de tubo que é feita pesado bastante sendo enchida de concreto. Isto não tem experimentado.

usando o pedaço perfurando, a talha seja posta em lugar como com o fiar balde, e o pedaço é prendido seu corda ou cabo e abaixou no bem. Considerando que o pedaço é pesado, embrulhe a corda algumas vezes ao redor da perna de parte de trás de o tripé de forma que o pedaço não pode adquirir

fora " dos trabalhadores com a chance de alguém estar ferido ou o equipamento danificado. O modo mais fácil para elevar e derrubar o pedaço era corra a corda pela talha e então para trás para uma árvore ou poste onde era fixo a ombro altura ou ligeiramente abaixe. Trabalhadores se alinhe ao longo da corda e eleve o mordida apertando abaixo na corda; eles derrube permitindo a corda para devolver depressa para sua posição original (veja Figure 24). Isto requer cinco para

uwr24x46.gif (353x353)

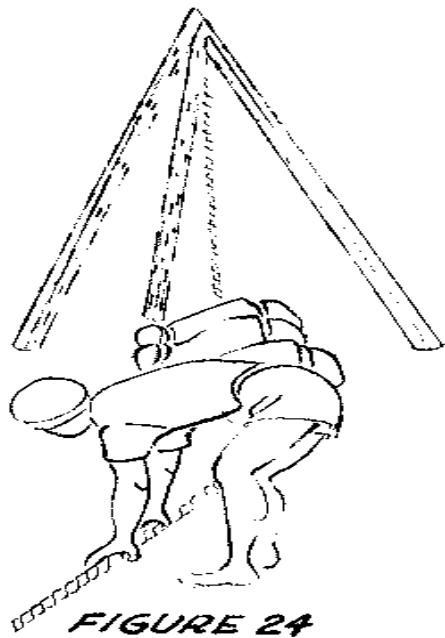


FIGURE 24

sete homens; ocasionalmente mais ajudada.
Restos freqüentes são necessários; normalmente
depois de todo 50 a 100 golpes. Porque

o trabalho é mais duro perto dos fins do corda que no meio, as posições dos trabalhadores deveriam ser giradas distribuir o trabalho uniformemente.

que UMA quantia pequena de água deveria ser detida o buraco para lubrificação e misturar com a pedra pulverizada para forme uma pasta com a qual pode ser removida um balde fiando. Muita água vai reduza a velocidade o perfurando.

que A velocidade de perfurar é, claro que, dependente no tipo de pedra encontrado.

Na pedra de águas-ponte macia do me Proiba área de Thuot era possível perfurar vários metros (sobre 10 pés) por dia. Porém, quando duro apedreje como basalto é encontrada, progresso está medido em centímetros (polegadas). A decisão deve ser então feita se continuar tentando penetrar a pedra ou começar em cima de dentro um local novo. Experimente no passado indicou aquele não deveria ser muito precipitado abandonando um local, desde então em várias ocasiões o que era

camadas aparentemente magras de pedra dura
foi penetrada e perfurando então continuaram
a uma taxa boa.

em ocasião o pedaço foi aderido
no bem e foi necessário
usar um alavanca arranjo consistindo
de um poste longo prendido à corda para
livre (veja Figura 25). Em outras ocasiões

uwr25x46.gif (353x353)

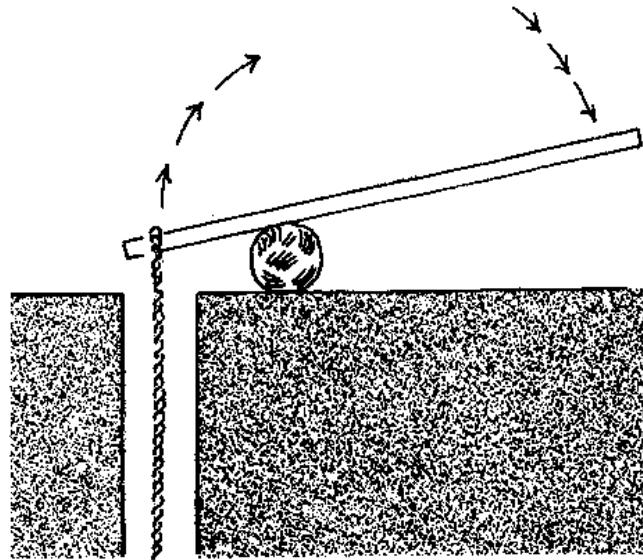
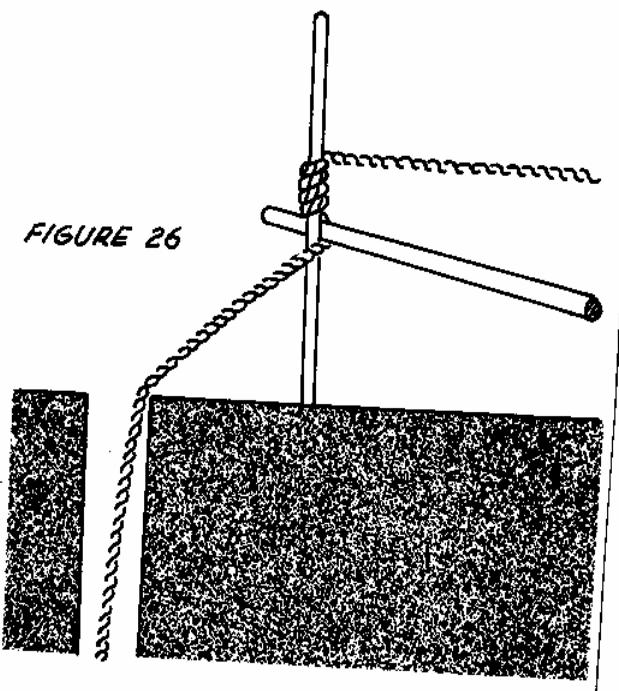


FIGURE 25

uns molinetes crus eram consistindo usado
de um poste horizontal que era
embrulhe a corda ao redor de um vertical

poste girou no chão e
contida lugar por vários homens (veja Figura 26).

uwr26x47.gif (353x353)



Quando o anterior dois falharam,
era necessário pedir emprestado uma cadeia
levantamento. Duas vezes quando a corda foi permitida

para ficar muito usado, estava quebrado quando tentando recobrar um pedaço preso. Era então necessário ajustar um gancho a um de as extensões de verruma, prenda bastante extensões junto alcançar os desejaram profundidade, e depois de enganchar o pedaço, puxar com o levantamento de cadeia. Uma corda ou cabo também pode ser usado para isto pretenda, mas é consideravelmente mais difícil enganchar sobre o pedaço.

Perfurando Mecanicamente

UM método por elevar e derrubar o mordida mecanicamente, não usou no projeto mas usou prosperamente em outro lugar, é:

1. Ise para cima a roda traseira de um carro e substitui a roda com um pequeno tocam tambor.
2. Leve a corda que é fixa para o pedaço e vem do tripé na talha e embrulha isto frouxamente ao redor do tambor.

3. Puxe o fim solto do laçam esticado e começaram o tambor Movimento de . A corda moverá com o tambor e eleva o pedaço.

4. Deixe o fim da corda ir frouxo depressa derrubar o pedaço.

provavelmente será necessário polir ou engraxa o tambor.

BALDE SECO QUE PERFURA BEM

O método de balde seco é um simples e rápido método de perfurar poços dentro seca terra que está livre de pedras. Pode seja usada para 5cm a 7.5cm (2 " a 3 ") poços de diâmetro nos quais tubo de aço é ser instalada. Para poços que são mais largo em diâmetro, é um método rápido de remover terra seca antes de completar a pessoa enfadonha com um balde molhado, tubewell lixe bailer ou tubewell lixam verruma.

UM 19.5-metro (64 ') buraco foi cavado dentro menos de 3 horas com este método em norte a Flórida. O método trabalha melhor

em terra arenosa, de acordo com o autor,
desta entrada que perfurou 30 poços
com isto.

Ferramentas e Materiais

Balde seco

Corda: 16mm (5/8 ") ou 19mm (3/4 ") em
Diâmetro de e 6 a 9 metros (20 ' para
30 ') mais longo que o mais fundo bem para
seja perfurado

3 poloneses: 10cm (4 ") em diâmetro a grande
terminam e 3.6 a 4.5 metros (12 ' para
15 ') muito tempo

Encadeie, pedaço curto

Talha

Parafuso: 12.5mm (1/2 ") em diâmetro e
30 a 35cm (12 " a 14 ") longo (muito tempo
bastante para alcançar pelo superior
termina dos três postes)

O balde seco é segurado aproximadamente 10cm

(várias polegadas) sobre o chão,
centrada sobre o local de buraco e
então derrubada (veja Figura 1). Isto

uwr1x48.gif (437x353)

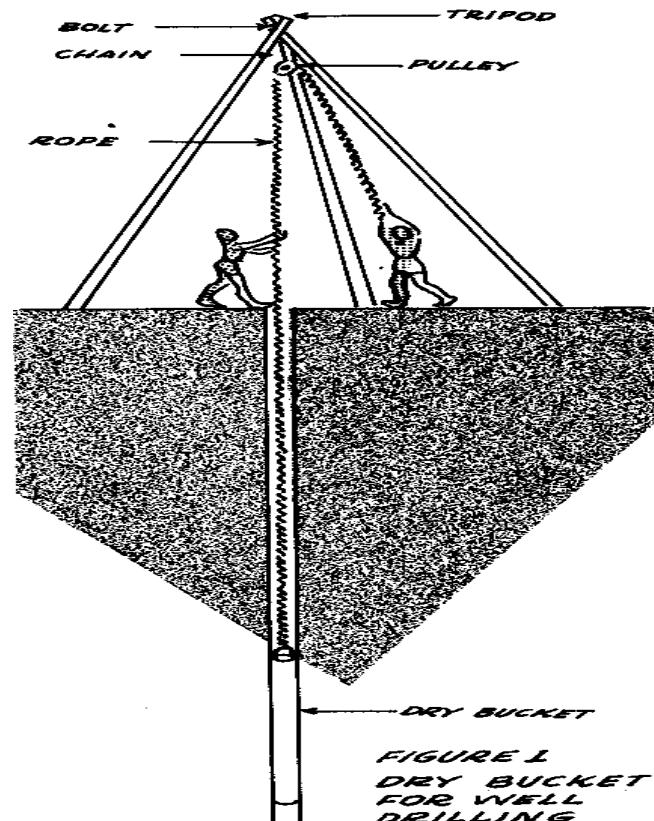


FIGURE I
DRY BUCKET
FOR WELL
DRILLING

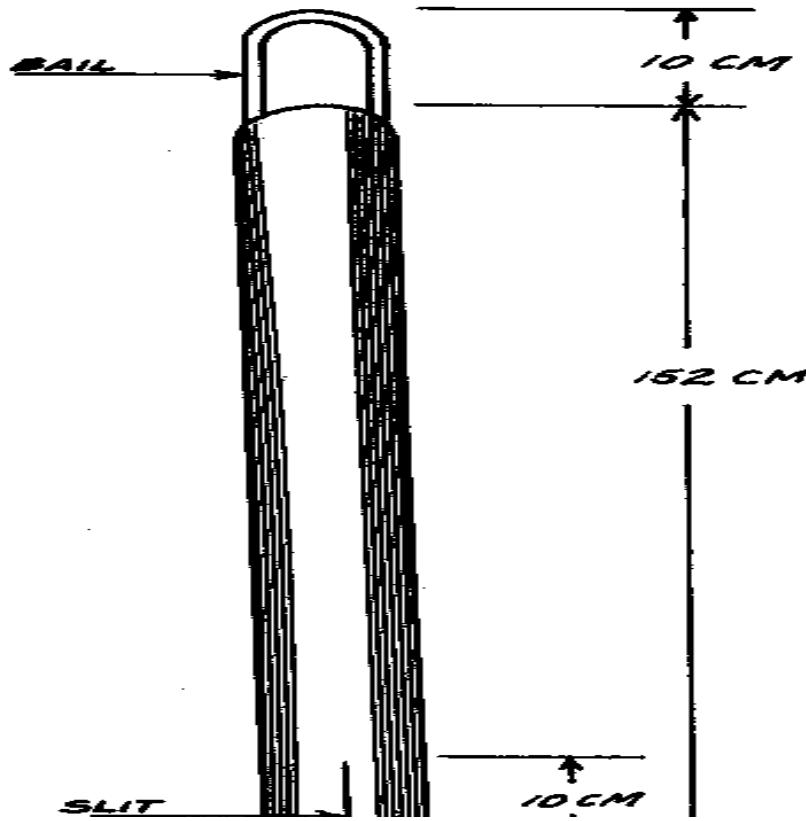
passeios uma quantia pequena de terra para cima no balde. Depois disto está repetido dois ou três vezes, o balde é afastado, segurada a um apóie e bateu com um martelo ou um pedaço de ferro para desaloje a terra. O processo é repetida até terra úmida é alcançada e o balde já não removerá terra.

Balde seco por Perfurar Bem

UM balde seco simplesmente é um comprimento de pie com uma fiança ou manivela soldou um fim e um corte de racha no outro.

Bend a vara férrea em uma U-forma pequeno bastante para deslizar dentro do tubo. Solde em lugar como em Figura 2.

uwr2x49.gif (486x486)



**File uma vela suave no lado de dentro
do fim oposto fazer um corte
extremidade (veja Figura 3).**

uwr3x49.gif (393x393)

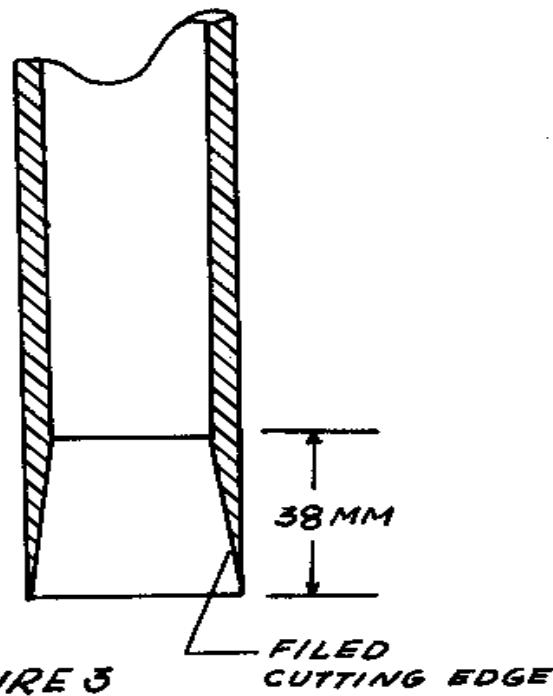


FIGURE 3

Cut uma racha em um lado dos afiaram
fim do tubo (veja Figura 2).

Ferramentas e Materiais

Hacksaw

Arquivo

Vara férrea: 10mm (3/8 ") ou 12.5mm
(1/2 ") em diâmetro e 30cm (1 ')
muito tempo

Tubo férreo: ligeiramente maior em diâmetro
que a parte maior de cobertura
para ser posta dentro o bem (normalmente
a junção) e 152cm (5 ') muito tempo

Fonte:

John Brelandsford, VITA Volunteer, Novo,
Holanda, Pennsylvania,

POÇOS MOTRIZES

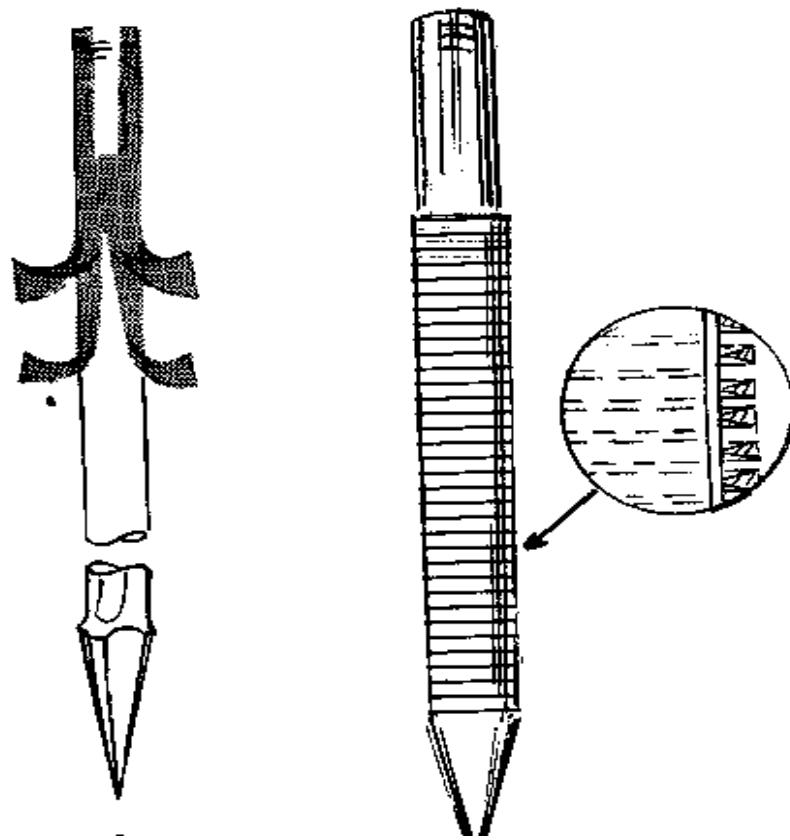
UM coador pontudo chamou um bem ponto,
corretamente usado, possa depressa e barato

dirija um sanitário bem, normalmente menos que 7.6 metros (25 ') deep. Em terras onde os dirigidas são bem satisfatórios, isto, é freqüentemente o modo mais barato e mais rápido perfurar um well. sanitário Dentro pesado terras, particularmente barro, perfurando com, uma verruma de terra é mais rápido que dirigindo com um bem ponto.

Ferramentas e Materiais

Bem ponto e boné motriz: normalmente alcançável dos Estados Unidos para aproximadamente \$10, por venda por correspondência, mora (veja Figura 1)

uwr1x50.gif (486x486)



Tubo: 3cm (1 ") em diâmetro

Martelo pesado e torceduras

Combinação de tubo

Junções de tubo especiais e dirigindo

Arranjos de são desejáveis mas não
necessário

Driven poços têm altamente êxito
em areia grossa onde também não há
muitas pedras e a mesa de água é dentro
7 metros (23 ') da superfície.

Eles são normalmente usados como poços rasos
onde o cilindro de bomba está a chão
level. Se condições por dirigir são
muito bom, 10cm (4 ") pontos de diâmetro
e coberturas que podem aceitar o cilindro
de um fundo bem, pode ser dirigida a profundidades
de 10 a 15 metros (33 ' para 49 ').

Os tipos mais comuns de bem pontos
é:

1. um tubo com buracos cobertos por um

escondem e uma jaqueta de metal com fura. Para uso geral, uma #10 abertura ou 60 malha é Multa de recommended. Areia de requer uma tela melhor, talvez, uma #6 abertura ou 90 malha; 2. um tubo de aço de slotted sem cobrir escondem que permite mais água para entrar mas é menos áspero.

Antes de começar a dirigir o ponto, faça um buraco no local com handtools. O buraco deveria ser absoluto e deveria ser ligeiramente maior em diâmetro que o bem ponto.

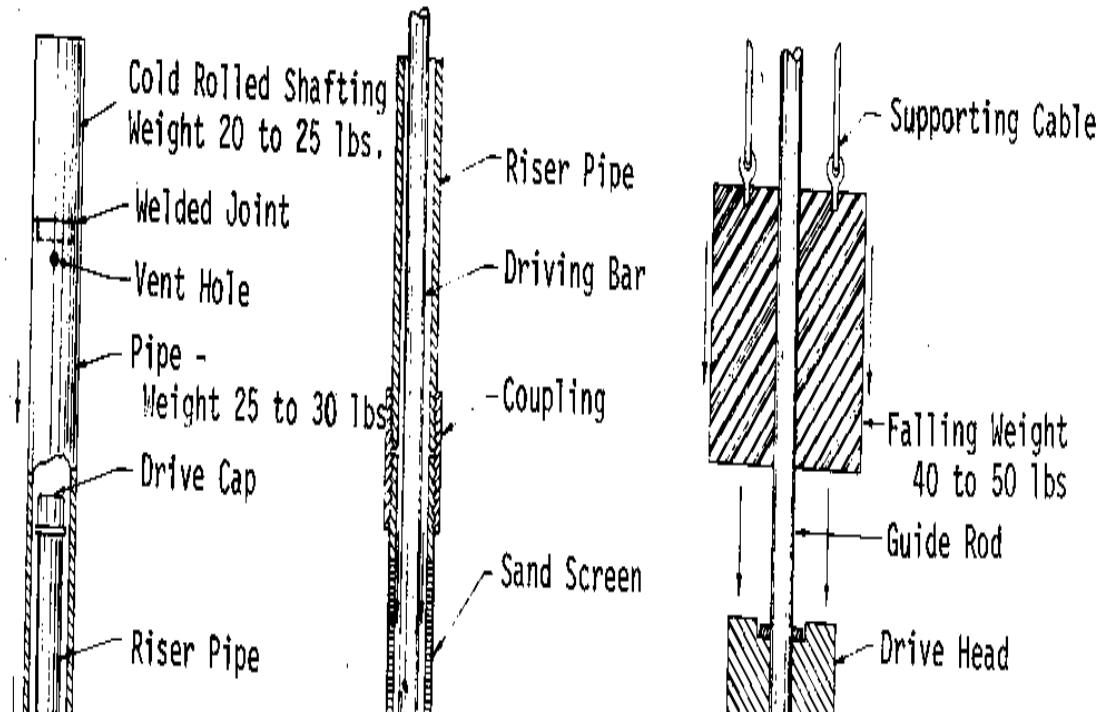
para o que As juntas devem ser feitas cuidadosamente previna quebra de linha e assegure hermético operation. Clean e lubrifica o linhas cuidadosamente e usa combinação em comum e junções de passeio especiais quando available. para assegurar que permanência de juntas apertado, dê para o tubo uma fração de um vire depois de cada sopro, até o topo, junta é permanentemente set. não torcem o fio inteiro e não torce e bata ao mesmo time. O posterior possa ajudar passe de pedras, mas logo

quebre as linhas e faça mal vedado
juntas.

Está seguro o boné de passeio está apertado e
marrada contra o fim do tubo (veja
Figure 2) . Check com um trenó absoluto para

uwr2x51.gif (600x600)

FIGURE 2



veja que o tubo é vertical. Test isto ocasionalmente e mantém isto diretamente empurrando no tubo enquanto dirigindo. Bata o squarely de boné de passeio cada tempo ou você pode danificar o equipamento.

que Várias técnicas podem ajudar evitam dano para o pipe. O melhor modo é dirigir com uma barra de aço que é derrubada dentro do tubo e greves contra o dentro do aço bem point. que é recobrado com um cabo de rope. Once entra água o bem, este método não trabalha.

Outro modo é usar um tubo de motorista que tem certeza que o boné de passeio seja batida squarely. Uma vara de guia pode ser montada em cima do tubo e um peso derrubou em cima disto, ou o tubo pode ser usado para guiar uma queda peso que golpeia uma dirigir-braçadeira especial (veja Figura 2).

Figure 3 são uma mesa que ajudará

uwr3x51.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
Boulder and rock	Almost impossible	Little or none	Loud	Sometimes of both hammer and pipe	Dependent on type of formation previous-

identifique as formações que são penetradas.
De experiência é precisada. . .but
isto pode o ajudar a entender isso que
está acontecendo.

Quando você pensa que o água-porte
camada foi alcançada, parada
dirigindo e prende um handpump para tentar
o well. Usually, condução mais fácil,
espetáculos que o nível de água-ponte
foi alcançada, especialmente em
sand. grosso Se a quantia de água
bombeada não é bastante, tente condução um
metro ou assim (alguns pés) mais. Se
o fluxo diminui, retire o ponto
até o ponto de maior fluxo é
found. pelo que O ponto pode ser elevado
usando um arranjo de alavanca como um cerca-poste
ice, ou, se um dirigir-macaco é
usado, batendo o tubo atrás para cima.

Sometimes lixam e tomada de lodo para cima o
ponto e o bem deve ser 'Developed'
esvaziar isto e melhorar o fluxo.
Primeiro tente bombeando duro, contínuo isto
uma taxa mais rapidamente que Lama de normal. e
areia boa proporá a água,

mas isto deveria clarear dentro sobre uma hora.
Pode ajudar permitir a água dentro o
pie para derrubar atrás abaixou, enquanto invertendo o
fluxo periodically. Com a maioria o lançador
bombas isto é facilmente realizado por
erguendo a manivela muito alto; isto abre
a válvula de cheque, permitindo ar para entrar,
e a água apressa atrás abaixou o
bem.

Se isto não clareia o fluxo,
pode haver lodo dentro do ponto.
Isto pode ser removida pondo uns 19mm
(3/4 ") tubo no bem e bombeando
em it. Either use o lançador
bomba ou depressa e repetidamente
aumento e abaixa os 19mm (3/4 ") tubo.
Segurando seu dedo polegar em cima do topo
do tubo no upstroke, um jato
de água barrenta resultará em cada
downstroke. Depois de adquirir a maioria de
o material fora, devolva para dirigir
pumping. Clean a areia da válvula
e cilindro da bomba depois de desenvolver
o well. Se você também escolheu
multe uma tela, pode não ser possível
desenvolver o bem prosperamente. UM

tela corretamente escolhida permite a multa material ser bombeada fora, partindo um cama de pedregulho grosso e areia que provêem um altamente poroso e permeável área água-juntando.

O passo final é preencher o borehole começando com barro turvado ou, se barro não está disponível, com bem-socou earth. Make um sólido, impermeável, bombeie plataforma (concreto é melhor) e provê um lugar para água derramada escoar fora.

Fonte:

Provisão de água para Áreas Rurais e Pequeno Comunidades, por E. G. O Wagner e J. N. Lanoix, Organização de Saúde Mundial, 1959.

POÇOS CAVADOS

UMA aldeia tem que agir bem freqüentemente como um reservatório, porque a certas horas de o dia a demanda para água é pesada, considerando que durante a noite e o calor do dia não há nenhuma chamada no

supply. o que é sugerida que aqui é
faça o bem grande bastante para permitir o
molhe filtrando lentamente dentro acumular
quando o bem não está em uso dentro
ordene para ter uma provisão adequada quando
a demanda nisto é heavy. Para isto
normalmente são feitos poços de razão 183 para
213cm (6 ' para 7 ') em diâmetro.

Poços de não podem armazenar estação chuvosa
molhe para a estação seca, e há
raramente qualquer razão por fazer um bem
maior em diâmetro que 213cm (7 ').

A profundidade de um bem é muito mais importante
que o diâmetro determinando
a quantia de água que pode ser
puxada quando o nível de água é baixo. UM
profundamente, estreite bem proverá freqüentemente
mais água que um raso largo.

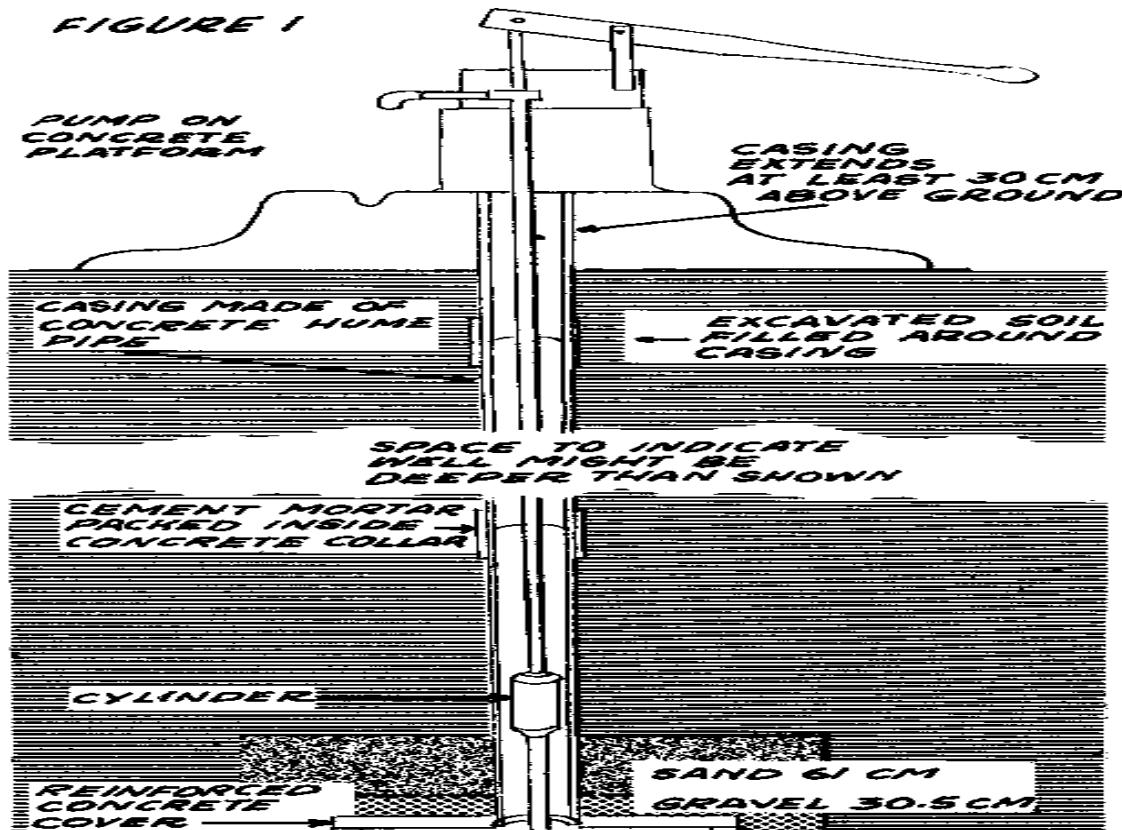
Remember aquele tubewells são muito
mais fácil construir que um cavou bem,
e deveria ser usada se sua região
permite a construção deles/delas e um adequado
quantia de água pode ser puxada
de um tubewell durante o ocupado

horas (veja seção em Tubewells).

poços cavados Fundos têm várias desvantagens.

uwr1x54.gif (600x600)

FIGURE 1



O forro de masonry

precisada é mesmo expensive. Um aberto
bem é muito facilmente contaminada por
assunto orgânico do qual desaba
a superficie e pelos baldes usados
erguer o water. There é um somou
problema de dispor do grande
quantidade de terra removeu de um fundo
bem.

Isto tem bem um concreto subterrâneo
tanque para o qual é conectado o
se apareça com um tubo de cobertura, bastante,
que um grande-diâmetro que enfileira como descrita
no entry. precedendo O
vantagens são que é relativamente
fácil construir, fácil marcar, leva para cima
só uma área de superficie pequena e é baixo
em custo.

Mais que 45 destes poços foram instaladas
na Índia por uns Amigos americanos
Conserte Time de Comitê lá; tudo executaram
perfeitamente durante vários anos,
com exceção de um que não foi cavada profundamente
enough. O custo total de uma instalação,
trabalho excluindo, era Rs. 230 ou

sobre EUA \$50.

Ferramentas e Materiais

4 anéis concretos reforçados com ferro engancho por abaixar, 91.5cm (3 ') em Diâmetro de

1 cobertura concreta reforçada com um que senta buraco para tubo de cobertura

Pedregulho lavado para cercar tanque: 1.98 metros cúbicos (70 pés cúbicos)

Lixe bem para topo de: 0.68 cúbico Metros de (24 pés cúbicos)

Tubo concreto: 15cm (6 ") em diâmetro, para correr do topo do tanque cobertura para pelo menos 30.5cm (1 ') sobre chão

Colarinhos concretos: para juntas no solidificam tubo

Cimento: 4.5kg (10 libras) para morteiro para juntas de tubo

Fundo-bem bomba e tubo

Base concreta para bomba

Tripé, talhas, corda para anéis ameaçadores,

Ferramenta especial por posicionar cobertura
ao reencher, veja " Posicionamento
Cobertura Tubo, " debaixo de

Ferramentas cavando, escada de mão, corda,

UM aldeão em Barpali, Índia, trabalhando,
com uns Amigos americanos Conserte o Comitê
unidade sugestionou este radical lá
idéia nova: faça um masonry abastecer a
o fundo do bem, telhe em cima de,
e tira a água disto com uma bomba.
Os resultando marcaram bem tem muitos
vantagens:

1. provê pura água, seguro para
bebendo.
2. apresenta nenhum perigo de crianças
que desaba.

3. água de Desenho é fácil, até mesmo para as crianças pequenas.
4. O bem ocupa pequeno espaço, um pátio pequeno pode acomodar isto.
5. que O custo de instalação grandemente é reduziu.
6. O trabalho envolvido está muito reduzido.
7. há nenhum problema de adquirir liberte de terra escavada, desde a maioria de que é substituído.
8. A cobertura habilita a bomba e piam para ser removidos facilmente por consertar.
9. O pedregulho e areia que cerca o abastecem proveja um filtro eficiente para prevenir entupindo, permite um área de superfície grande por filtrar molham para encher o tanque, e aumentos o volume armazenado efetivo no tanque.
por outro lado, há três

desvantagens secundárias: só uma pessoa possa bombar uma vez, a bomba pode vá defeituoso, e uma certa quantia de habilidade técnica é requerida faça as partes usadas dentro o bem e os instalar corretamente.

UM bem é cavada 122cm (4 ') em diâmetro e aproximadamente 9 metros (30 ') profundamente. O cavando deveriam ser feitas dentro o seco tempere, depois que a mesa de água tenha derrubada a seu mais baixo nível. There deva ser um 3 metro cheio (10 ') reaccumulation de água dentro de 24 horas depois do bem foi fiada ou dry. bombeado que Maior profundidade é, de curso, desejável.

Em cima do fundo do bem, expansão 15cm (6 ") de limpe, pedregulho lavado ou rock. Lower pequeno o quatro concreto anéis e cobre no bem e posição eles lá formar o tanque. UM tripé de postes fortes com bloco e equipamento é precisado abaixar os anéis, porque eles pesam aproximadamente 180kg (400 libras) each. O tanque formado pelo

anéis e cobertura é 183cm (6') alto e 91.5cm (3') em diameter. A cobertura tem uma redonda abertura que forma um sente para a cobertura transporte e permite o tubo de succão para penetrar para aproximadamente 15cm (6") do fundo de pedregulho.

Posicionando o Tubo de Cobertura

A primeira seção de tubo concreto é posicionada no assento e rebocou (mortared) em place. é suportado vertically por uma tomada de madeira com quatro braços dependidos para suportar contra os lados do Pedregulho de wall. é ao redor acumulado os anéis concretos e em cima do topo de a cobertura até a camada de pedregulho sobre o tanque é pelo menos 15cm (6") profundamente. Isto está então coberto com 61cm (2') de sand. Soil removeu do bem é então cavada com pá atrás até cheio dentro 15cm (6") do topo do primeiro seção de casing. A próxima seção de cobertura é rebocada então em lugar, usando um colarinho concreto trazido isto purpose. O bem está cheio e mais

seções de cobertura somaram até o cobertura estende 30cm pelo menos (1 ') sobre o nível de terra circunvizinho.

A quantia de terra que não vai empacote atrás no bem pode ser usada fazer uma colina rasa ao redor do cobertura para encorajar água derramada para escoar longe do pump. UM concreto cobertura é colocada na cobertura e um bomba instalou.

Se concreto ou outro tubo de cobertura não pode ser obtida, uma chaminé fez de tijolos queimados e morteiro de areia-cimento vá suffice. que O tubo é um pouco mais caro, mas muito mais fácil instalar.

Fonte:

" Uma Caixa forte Econômico Bem, " americano Amigos Consertam Comitê, Filadélfia, Pennsylvania, 1956 (mimeo).

Profundamente Cavada Bem

os trabalhadores Destreinados podem cavar seguramente um profundamente, sanitário bem com simples, luz equipamento, se eles são supervisionados bem. O método básico é esboçado aqui.

Ferramentas e Materiais

Pás, mattocks,

Baldes

Corda--poços fundos requerem corda de arame

Formas--aço, soldou e trancou junto

Sobressaia com manivela e talha

Cimento

Vara reforçando

Areia

Agregado

Óleo

que A mão cavou bem é o mais difundido de qualquer amável de well. Unfortunately, a maioria destes poços foi cavada por pessoas desinformadas e agora é infetado por parasitário e bacteriano disease. usando métodos modernos e materiais, podem ser feitos poços cavados seguramente 60 metros (196.8 ') fundo e dará uma fonte permanente de pura água.

Experiência de mostrou que para um homem, a largura comum de um círculo bem para cavando melhor velocidade é 1 metro (3 1/4 '). Porém 1.3 metros (4 1/4 ') é melhor para dois homens que cavam junto e eles cave mais que duas vezes tão rápido quanto um homem. Assim, dois homens no buraco maior são normalmente melhor.

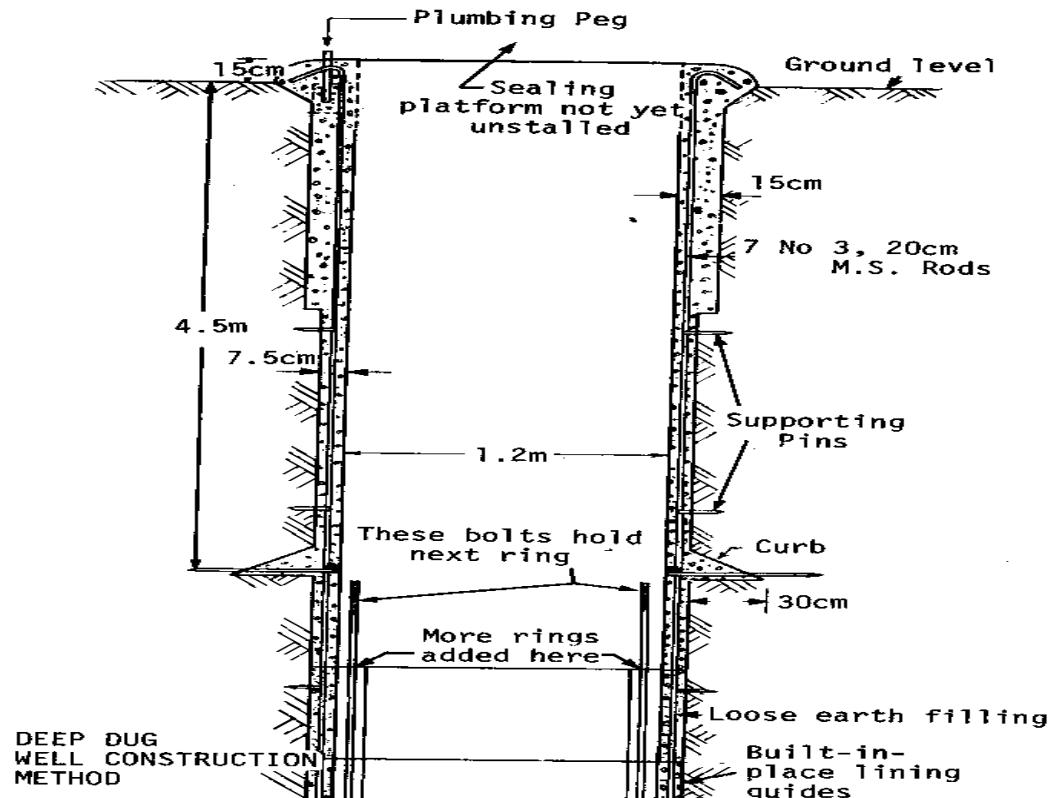
Dug poços sempre precisam um permanente enfileirando (menos em pedra sólida onde o melhor método normalmente é perfurar um tubewell).

O forro previne colapso do fure, apoios a plataforma de bomba, paradas, entrada de água de superfície contaminada,

e apoios o bem entrada que é
a parte do bem por qual
molhe enters. é normalmente melhor para
construa o forro enquanto cavando, desde
isto evita temporário apóia e reduz
perigo de caverna-ins.

Dug poços estão forrados de dois modos:
(1) onde o buraco é cavado e o forro
é construída em seu lugar permanente e
(2) onde são somadas seções de enfileirar
para o topo e os movimentos de forro inteiros
abaixo como terra é afastado de abaixo
it. que O segundo método é chamado
caissoning. Often uma combinação de
ambos são melhores, como mostrada em Figura 2.

uwr2x57.gif (600x600)



DEEP DUG
WELL CONSTRUCTION
METHOD

Se possível, use concreto para o
enfileirando porque é forte, permanente,
feita principalmente de materiais locais, e lata
seja controlada por trabalhadores inexpertos com
velocidade boa e results. (Veja seção
em Construção Concreta).

Masonry e obra de alvenaria são amplamente
usada em muitos países e pode ser
muito satisfatório se condições são
porém, right. Em chão ruim desigual
pressões podem os fazer inchar ou colapso.
Construindo com estes materiais
está lento e uma parede mais grossa é requerida
que com concrete. There também é
sempre o perigo de movimento durante
construção em solto lixa ou inchando
xisto antes do cimento fixou firmemente
entre os tijolos ou pedras. Isto
é prevenido perigo com concreto por
deixando a forma em lugar apoiar
o forro, até que o concreto é duro.
Também, pode não haver qualquer qualificado
pedreiros na área; pedra satisfatória
ou bem-incendiou tijolo pode não ser prontamente
disponível.

O Wood e aço não são bons para enfileirar wells. Wood requer suportando, tende a apodrecer e segurar insetos; às vezes fará a água provar mal.

Pior de tudo, não fará o bem watertight contra contaminação.

Aço raramente é usado porque é caro, enferraixa depressa e normalmente está sujeito a inchar e dobrar.

Os passos gerais terminando o primeiro 4.6 metros (15 ') é:

* fixou para cima uma manivela de tripé em cima de clareou, nivelam chão e pontos de referência por examinar e medir o Profundidade de do bem.

* dois homens cavam o bem enquanto outro eleva e descarrega a sujeira até o bem é exatamente 4.6 metros (15 ') profundamente.

* para o que o buraco é aparado com precisão classificam segundo o tamanho usando um giga especial montada nos pontos de referência.

* as formas são colocadas cuidadosamente e encheu um por um de concreto socado.

Depois disto é terminado, cave a 9.1 metros (30'), apare e revista esta parte também com concrete. UNS 12.5cm (5") abertura entre o primeiro e segundo destes seções estão cheias com concreto de pre-corte que é rebocada (mortared) em lugar. Cada forro está ego-apoiando como isto tem um curb. O topo do primeiro seção de enfileirar é mais grosso que o segunda seção e estende acima o fundamente para trazer uma fundação boa o alojamento de bomba e fazer uma caixa forte marque contra água de chão.

Este método é usado até o água-porte camada é alcançada onde um meio-fio extra-fundo é construído. De este ponto em, caissons é usado.

Caixas de munições de são cilindros concretos provido com parafusos pelos prender together. Eles são lançados e são curados na superfície em moldes especiais,

antes de use. estão Várias caixas de munições abaixada no bem e ajuntou together. Then um trabalhador cava e o caixas de munições derrubam abaixe como terra é afastado de em baixo de them. O concreto guias enfileirando as caixas de munições.

Se a mesa de água é alta quando o bem é cavada, são trancadas caixas de munições extras em lugar de forma que o bem pode ser terminada por uma quantia pequena de cavar e sem trabalho de concreto, durante o seco estaçao.

Avaliação

Details em planos e equipamento para este processo é achado em Provisão de Água para Áreas Rurais e Comunidades Pequenas, por E. G. O Wagner e J. N. Lanoix, Organização de Saúde mundial, 1959.

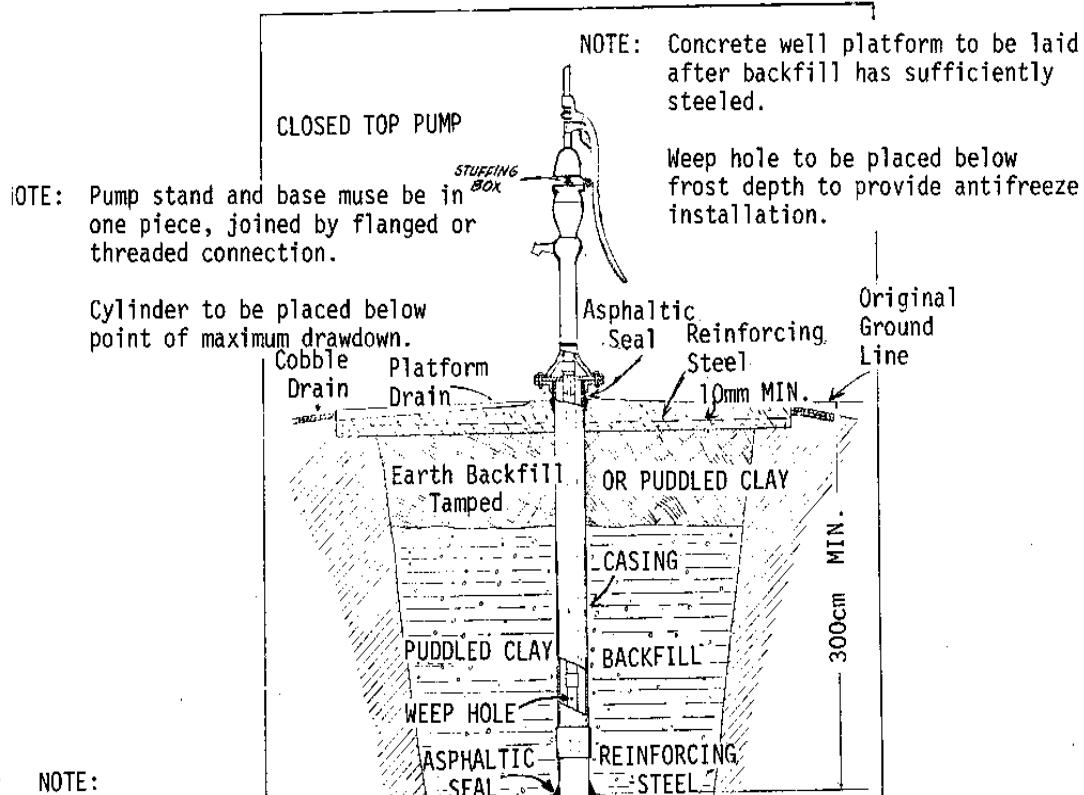
Fonte:

Provisão de água para Áreas Rurais e Pequeno As comunidades, Wagner e Lanoix.

Poços Cavados reconstruindo

Open poços cavados não são muito sanitários,
mas eles podem ser reconstruídos freqüentemente revestindo
o topo 3 metros (10') com um
watertight enfileirando, cavando e limpando
o bem e cobrindo isto; este método
é instalar uma laje concreta enterrada;
veja Figura 3 para detalhes de construção.

uwr3x59.gif (600x600)



Ferramentas e Materiais

**Ferramentas e materiais para reforçou
solidificam**

Um método por entrar o bem

Bomba e tubo de gota

Antes de começar, confira o seguinte:

* É o bem perigosamente perto de
uma fonte particular ou outra de contaminação?

É isto perto de uma água
Fonte de ? É isto desejável cavar um
novo bem em outro lugar em vez de
que limpa este aqui? Um particular
seja movido, ao invés?

* Tem o bem já seco? Deva
você afunda isto como também limpe?

* Surface que drenagem geralmente deve
se inclinam longe do bem e lá
deveria ser disposição efetiva de
derramou água.

* Que método usará você para remover
a água e o que valerá?

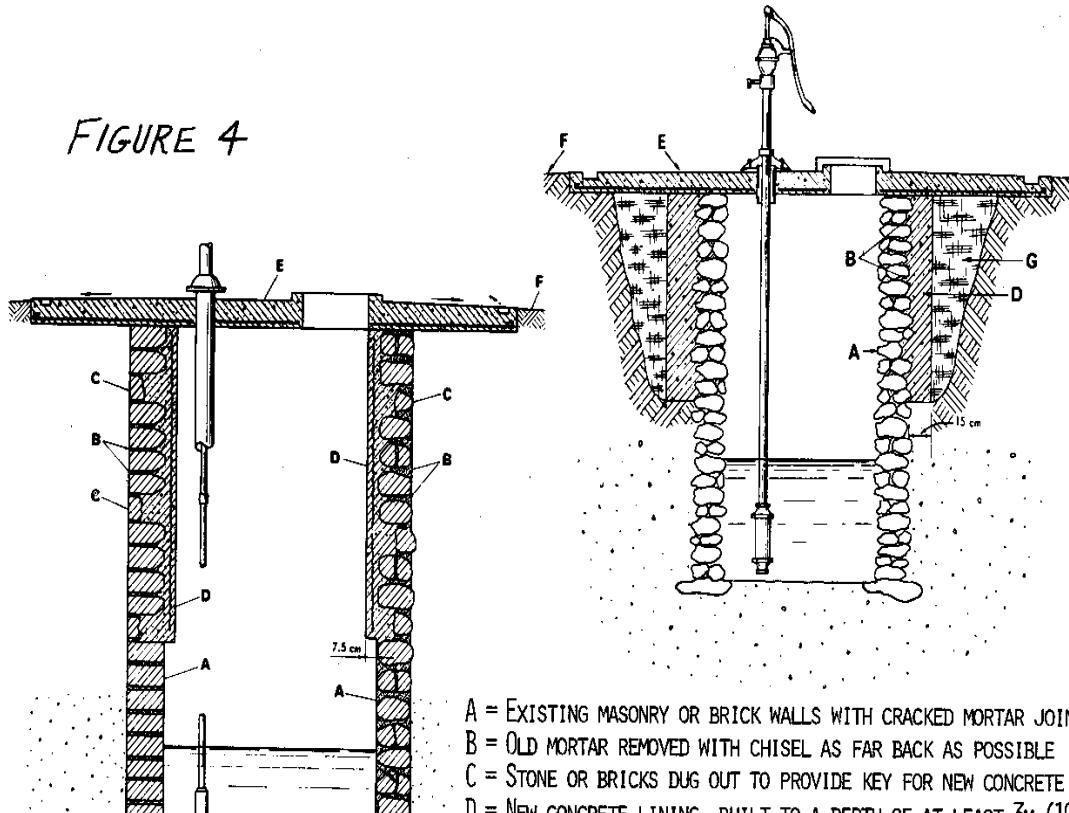
* Antes de entrar o bem inspecionar
o forro velho, confira para uma falta
de oxigênio abaixando uma lanterna ou
Vela de . Se os restos de chama iluminassem,
está razoavelmente seguro entrar o
bem. Se a chama sai, o
é bem perigoso a enter. Quando
o bem é entrada, tenha uma corda
amarrou à pessoa e dois forte
Homens de para o puxar fora no caso de
Acidente de .

Revestindo a Parede

O primeiro trabalho é preparar o superior
3 metros (10 ') do forro para concreto
removendo solto balance e lascando
fora morteiro velho com um cinzel, como
profundamente como possível (veja Figura 4). O

uwr4x63.gif (600x600)

FIGURE 4



- A = EXISTING MASONRY OR BRICK WALLS WITH CRACKED MORTAR JOINTS
- B = OLD MORTAR REMOVED WITH CHISEL AS FAR BACK AS POSSIBLE
- C = STONE OR BRICKS DUG OUT TO PROVIDE KEY FOR NEW CONCRETE LINING
- D = NEW CONCRETE LINING BUILT TO A DEPTH OF AT LEAST 3m (10ft)

próxima tarefa é limpar fora e afundar o bem, se isso é necessário. Tudo deveriam ser fiados assunto orgânico e lodo out. O bem pode ser cavada mais profundamente, particularmente durante a estação seca, com os métodos esboçados no artigo em " Poços " Cavados Fundos. Um modo para aumente o rendimento de água é dirigir um bem aponte mais profundamente no água-porde soil. que Isto normalmente não vai eleve o nível de água dentro o bem, mas pode fazer a água fluir no bem faster. O bem ponto pode ser piada diretamente à bomba, mas isto não faça uso do reservatório capacidade dos cavaram bem.

O material removeu do bem pode ser usada para ajudar forme um montículo ao redor do bem assim água escoará longe do bem site. Usually, de terra adicional será precisada para isto mound. que UM dreno enfileirado com pedra deve seja provida para levar água derramada longe do amental concreto que coberturas o bem.

Reline o bem com concreto
troweled em lugar em cima de reforço de malha de arame.
O agregado maior
deveria ser ervilha-classificada segundo o tamanho pedregulho e o
mistura deveria ser bastante rica com concreto,
usando não mais que 5 1/2 a 6 galões
de água para uma 94-libra saco de cimento.
Estenda o forro 70cm (27 1/2 polegadas)
sobre a superfície de chão original.

Instalando a Cobertura e Bomba

Cast o bem cobertura de forma que isto faz
um selo de watertight com o forro para
mantenha impurezas de superfície do lado de fora. O
cobertura também apoiará a bomba. Extend
a laje fora em cima do montículo sobre
um metro (alguns pés) ajudar drenagem
longe do site. Make um poço de inspeção e
espace para o tubo de gota da bomba.
Monte a bomba assim fora centro há
se aloje para o manhole. que A bomba é
montada em parafusos lançados na cobertura.
O poço de inspeção deve ser 10cm (4 ") mais alto
que a superfície da laje. O
cobertura de poço de inspeção tem que sobrepor antes das 5cm (2 ")
e deveria ser provido com uma fechadura para

previna acidentes e contaminação.
Esteja seguro que a bomba é marcada o
laje.

Desinfetando o Bem

Disinfect o bem usando um cadáver
escove para lavar as paredes com um mesmo
solução forte de cloro. Then somam
bastante cloro no bem fazer
isto sobre meio a força do
solução usou no Chuvisco de walls.
esta última solução por toda parte a superfície
do bem distribuir isto
evenly. Cover o bem e infla
a água até a água cheira fortemente
de chlorine. Let permanece o cloro
na bomba e bem para um
dia e então bombeia isto até o cloro
tem sido.

Testando a Água

Têm o bem água testou vários
dias depois de desinfecção estar seguro que
é pure. Se não for, repita o

desinfecção e testing. Se é
ainda não puro, adquira conselho especialista.

Fontes:

Provisão de água para Áreas Rurais e Pequeno
Comunidades, por. E. G. O Wagner e J. N.
Lanoix, Organização de Saúde Mundial,
1959.

Manual de Provisão de Água Individual
Sistemas, Departamento norte-americano de Saúde,
Educação e Bem-estar, saúde pública,
Conselte Publicação Não. 24.
Levantamento de água e Transporte

Once que uma fonte de água foi achada
e desenvolveu, quatro perguntas básicas devem
seja respondida:

1. o que é a taxa de fluxo de água
precisou em sua situação?
2. Entre que pontos devem a água
seja transportado?

3. Que tipo e tamanho de transportar são precisou transportar o exigido fluem?

4. Que tipo de bomba, se qualquer, é necessário para produzir o fluxo exigido?

As informações nesta seção vão o ajude a responder o terço e quarto perguntas, uma vez você determinou o respostas para o primeiro dois.

Transporte de água

As primeiras três entradas são equações e alinhamento desenha (também chamou nomographs) que dão métodos simples de calculando o fluxo de água abaixo a força de gravidade, quer dizer, sem bombear. O quarto conta como medir flua observando a bica de um horizontal tubo.

Tamanho de tubo

Você notará isso nestes e outro alinhamento desenha, o termo "diâmetro nominal,

polegadas, Horário 40 " norte-americano é usado junto com o termo alternado, " dentro de diâmetro em centímetros, " se referindo, transportar tamanho.

Normalmente são fabricados Pipes e fittings para um horário standard de tamanhos.

EUA Horário 40, o mais comum no Estados Unidos, também é usada amplamente dentro outros países. Quando a pessoa especifica " 2 polegada Horário 40 ", um automaticamente especifica a avaliação de pressão do tubo e seu dentro de e fora de diâmetros (nenhum de que, incidentalmente, é de fato 2 "). Se o horário não é conhecido, meça o diâmetro interior e uso isto para cálculos de fluxo.

Levantamento de água

As próximas quatro entradas seguem os passos exigida projetar um sistema água-bombeando com transportar.

A primeira entrada neste grupo, " Bomba Seleção " apresenta todos os fatores que devem seja considerada selecionando uma bomba. Um

deva preencher o formulário incluído dentro o
entrada e faz um esboço sereno se ele
planos para enviar isto a um consultor para ajuda
ou faz o desígnio e seleção ele.

As próximas três entradas habilitam o leitor
projetar o próprio sistema sereno dele e
especifique a própria bomba dele.

Selecionando uma Bomba

The primeiro informações precisaram por selecionar
tipo de bomba e tamanho é: (1) o
taxa de fluxo de água precisou e (2) o
cabeça " ou pressiona para ser superada por
a bomba. Esta " cabeça " está composta de
duas partes, (um) a altura o líquido
deve ser elevada e (b) a resistência
fluir criaram pelas paredes de tubo (fricção-perda) .

A cabeça " de fricção-perda " é o mais mais
fator difícil para medir. A entrada,
Tamanho de Bomba " determinando e Cavalo-vapor
Exigência, " página 82 descreve como para
seleccione o size(s de tubo econômico) para o
fluxo desejou. Com o pipe(s) selecionou
a pessoa tem que calcular o fricção-perda então

cabeça. A entrada " que Calcula Resistência de Fluxo de Tubo Fittings " torna isto possível calcular fricção extra causada por constricções de fittings de tubo. Com isto informação e o comprimento de tubo, isto, é possível calcular o poder de bomba exigência que usa a entrada, " Determinando, Tamanho de bomba e Exigência " de Cavalo-vapor.

Estas quatro entradas têm outro mesmo uso importante. Você já pode ter um bomba e maravilha " Will faz este trabalho "? ou " Que motor de tamanho deveria comprar eu para fazer este trabalho com a bomba eu tenho "? . O Seleção " de Bomba de entrada " pode ser usada coleccione toda a informação sobre a bomba e no trabalho você quer isto para fazer. Com esta informação, você pode perguntar para um consultor ou VITA se a bomba pode ser usada ou não.

Bombas

There são muitas variedades de bombas para água erguendo donde é onde será entregado. Mas, para qualquer particular trabalho, há um provavelmente ou

dois tipos de bombas que servirão melhor que outros. Nós discutiremos aqui só duas classes largas de bombas: elevador bombas e bombas de força.

Bombas de elevador

UM elevador ou bomba de sucção fica situada a o topo de um bem e água de aumentos por sucção. Até mesmo a sucção mais eficiente bomba pode criar uma pressão negativa de só 1 atmosfera: teoricamente, poderia elevar uma coluna de água 10.3m (34 ') a nível de mar. Mas porque de perdas de fricção e os efeitos de temperatura, uma bomba de sucção em mar, nível pode erguer de fato só molhe 6.7m a 7.6m (22 ' para 25 '). A entrada em " Capacidade " de Bomba de Elevador explica como descobrir a altura uma bomba de elevador vai água de aumento a altitudes diferentes com temperaturas de água diferentes.

Bombas de força

Quando uma bomba de elevador não é adequada, um bomba de força deve ser usada. Com uma força

bombeie, o mecanismo bombeando é colocado a ou se aproxima o nível de água e empurra a água para cima. Porque não depende em pressão atmosférica, está não limitada a uns 7.6m (25') cabeça.

Detalhes de construção

Construção detalhes são determinados em dois irrigação bombeia a qual pode ser feita o nível de aldeia. Um fácil-para-mantenha bomba mecanismo de manivela é descrito. Sugestões também é determinado em usar bambu para transportando.

Detalhes adicionais em bombas são determinados dentro:

Dispositivos de Levantamento de água para Irrigação, por Aldert Molenaar, Comida e Agricultura Organização dos Nações Unidas, Roma, 1956.

Materiais de Água pequenos, O Ross Institute, A Escola de Londres de Higiene e Tropical Medicina, Londres, 1967.

Provisão de água para Áreas Rurais e Pequeno

Comunidades, por Edmund G. Wagner e
J. N. Lanoix, Organização de Saúde Mundial,
Genebra, 1959.

Poços, TM 5-297/Armed Forças Manual 85-23, Governo,
Escritório imprimindo, Washington,
D.C., 1957.

FLUXO DE ÁGUA DE FLUXO PEQUENO CALCULANDO

UM método áspero mas muito rápido de calcular
fluxo de água em fluxos pequenos é
dada aqui. Procurando água
fontes por beber, irrigação ou
dê poder a geração, a pessoa deveria inspecionar tudo
os fluxos disponível.

Se são precisadas de fontes para uso em cima de um
período longo, é necessário colecionar
informação ao longo do ano para determinar
mudanças de fluxo--especialmente alto
e baixos fluxos. O número de fluxos
isso deve ser usada e as variações de fluxo
é fatores importantes determinando o
instalações necessárias por utilizar o
água.

Ferramentas e Materiais

**Dispositivo cronometrando, preferivelmente assista com segundo
HAND**

Fita medindo

Flutue (veja abaixo)

uwr1x65.gif (218x437)



Adira por medir profundidade

A equação seguinte o ajudará
medir fluem depressa: $Q = K \times U_m \times V$,
onde:

Q (Quantidade) = fluxo em litros por minuto
 U_m (Área) = corte transversal de fluxo, perpendicular,
para fluir, em metros quadrados,
 V (Velocidade) = velocidade de fluxo, metros,
por minuto

K (Constante) = uma conversão corrigida
fatoram. Isto é usado porque superfície
Fluxo de normalmente é mais rápido que média
fluem. Para fases normais usam $K = 850$;
para fases de inundação usam $K = 900$ a 950 .

Achar U_m (Área) de um Corte transversal

que O fluxo terá diferente provavelmente
profundidades ao longo de seu comprimento tão seletivo
um lugar onde a profundidade do fluxo
é comum.

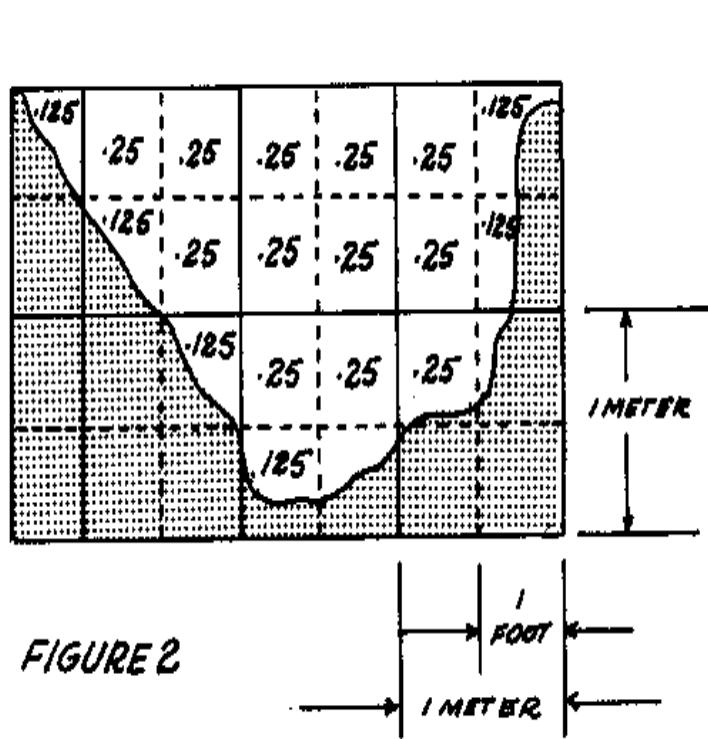
1. Objeto pegado uma vara medindo e coloca isto
vertical na água aproximadamente 50cm

do banco.

2. Nota a profundidade de água.
3. Movimento a vara 1 metro do banco em uma linha diretamente pelo fluxo.
4. Nota a profundidade.
5. Movimento a vara 1.5 metros do aterram, notam a profundidade, e continuam que move isto a 50cm intervalos até você cruza o fluxo.

Note a profundidade cada tempo você coloca o vara vertical no fluxo. Puxe um grade, como o um em Figura 2, e marca

uwr2x66.gif (393x393)



as profundidades variadas nisto de forma que um corte transversal

do fluxo é mostrada. Uma balança de 1cm a 10cm é freqüentemente usado para tal grades. Contando a grade quadra e frações de quadrados, a área do água pode ser calculada. Por exemplo, a grade mostrada aqui tem um pouco menos que 4 metros quadrados de água.

Achar V (Velocidade)

Put uma flutuação no fluxo e medida a distância de viagem em um minuto (ou fração de um minuto, se necessário.) A largura do fluxo deveria ser como constante como possível e livre de correntezas, onde a velocidade está estando medida.

UMA flutuação de superfície clara, como uma fatia, mude freqüentemente curso por causa de vento ou correntes de superfície. Um weighted flutuação que senta vertical na água não mude curso tão facilmente. Um tubo de peso leve ou lata de lata, em parte, enchida de água ou cobre com pedregulho de forma que isto flutuações vertical com só uma parte pequena mostrando sobre água, não mudará curso tão facilmente e faz um melhor

flutue por medir.

Fluxos Largos medindo

Para um fluxo largo, irregular, é melhor dividir o fluxo em 2 ou 3 metro seções e mede a área e velocidade de cada. Q é calculado então para cada seção e o Qs somada para dar um fluxo total.

Exemplo (veja Figura 2):

Cross seção é 4 metros quadrados

Velocidade de de flutuação = 6 metros viajaram em 1/2 minuto

Stream fluxo é normal

$Q = 850 \times 4 \times 6 \text{ metros} / .5 \text{ minutos}$

$Q = 40,800 \text{ litros por minuto}$
ou
680 litros por segundo

Unidades inglesas usando

Se unidades inglesas de medida são usado, a equação por medir fluxo fluxo é: $Q = K \times U_m \times V$ onde:

Q = fluxo em galões norte-americanos por minuto

U_m = corte transversal de fluxo, perpendicular, para fluir, em pés quadrados,

V = velocidade de fluxo em pés por minuto

K = um fator de conversão corrigido: 6.4 para fases normais; 6.7 a 7.1 para inundam fases

A grade a ser usada seria semelhante para o um em Figura 3; um geralmente usada

uwr3x67.gif (353x353)

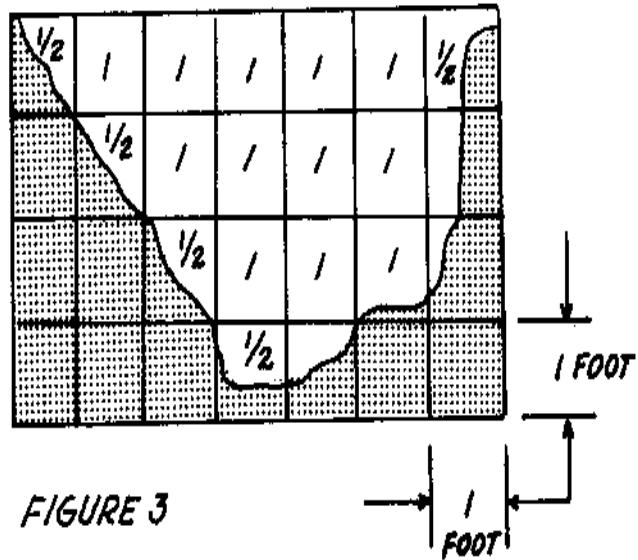


FIGURE 3

balança é 1 " a 12 ".

Exemplo:

Corte transversal de é 15 pés quadrados

Velocidade de de flutuação = 20 pés viajaram
em 1/2 minuto

Stream fluxo é normal

$Q = 6.4 \times 15 \times 20$ pés

.5 minuto

$Q = 3800$ galões por minuto

Fonte:

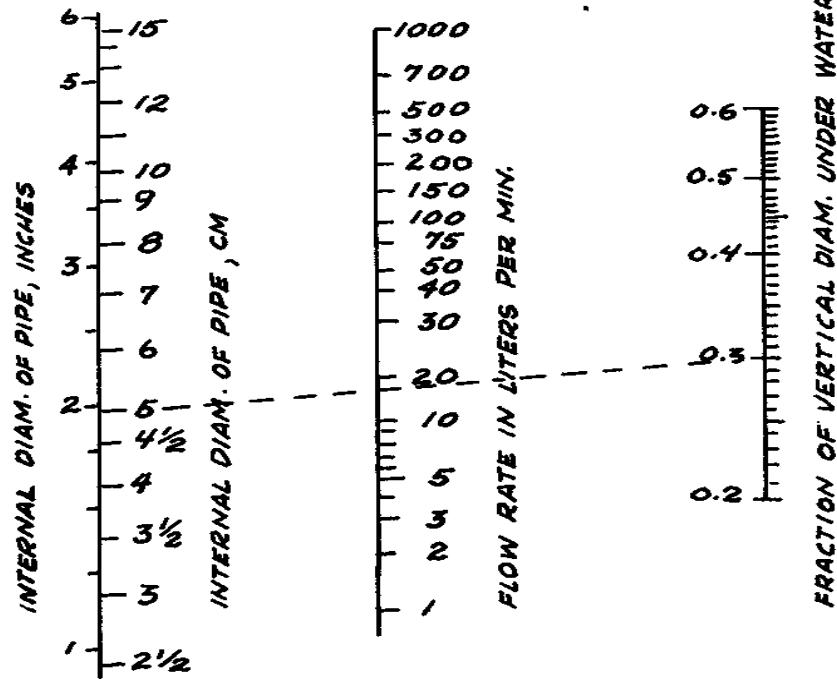
Designio de Fishways e Outras Instalações de Peixe
por C. H. Barro, PÁG. E. Departamento de
Pescas de Canadá, Ottawa, 1961.

MEDINDO O FLUXO DE ÁGUA EM TUBOS PARCIALMENTE ENCHIDOS

O fluxo de água em parcialmente-cheio
tubos horizontais ou canais circulares
pode ser determinada--se você sabe o interior
diâmetro do tubo e a profundidade
da água que flui--usando o

quadro de alinhamento (nomograph) em Figura 2.

uwr2x69.gif (486x486)

FIGURE 2

para o que Este método pode ser conferido baixo
taxas de fluxo e tubos pequenos medindo
o tempo exigiu encher um balde
ou toca tambor com uma quantidade pesada de água.
Um litro de água pesa 1kg (1 EUA
galão de água pesa 8.33 libras).

Ferramentas e Materiais

Regra para medir profundidade de água (se regra
Unidades de são polegadas multiplicam antes das 2.54 para
convertem a centímetros)

Diretamente afie, usar com alinhamento
desenham

que O quadro de alinhamento aplica a tubos
com 2.5cm a 15cm dentro de diâmetros, 20
para 60% cheio de água, e tendo um razoavelmente
superfície lisa (ferro, acere, ou
tubo de esgoto concreto). O tubo ou canal
tenha que estar razoavelmente horizontal se
o resultado é ser preciso. O olho,
ajudada por uma linha de trenó absoluta para dar um
referência vertical, é um suficientemente
juiz bom. Se o tubo não está horizontal

outro método terá que ser usada. Usar o quadro de alinhamento, simplesmente conecte o próprio ponto no K " escalam com o próprio ponto do d " escalam com a extremidade direta. O taxa de fluxo pode ser lida então do q " escalam.

q = taxa de fluxo de água, litros por Minuto de 8.33 libras = 1 galão.

d = diâmetro interno de tubo em centímetros.

K = fração decimal de diâmetro vertical debaixo de água. Calcule K por que mede a profundidade de água (h) no tubo e dividindo isto pelo transportam diâmetro (d), ou $K = h/d$ (veja Figure 1).

uwrlx68.gif (285x285)

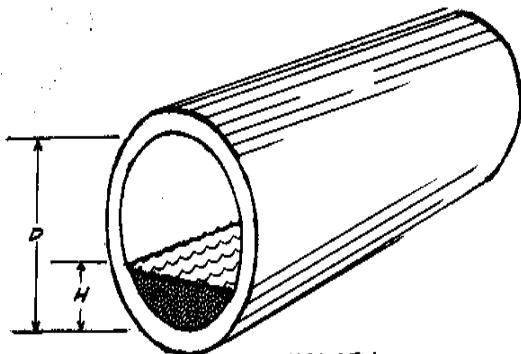


FIGURE 1

Exemplo:

o no qual é a taxa de fluxo de água
um tubo com um diâmetro interno de 5cm,
correndo 0.3 cheio? Um linha conectando direto
5 na d-balança com 0.3 em
a K-balança cruza a q-balança a um

fluxo de 18 litros por minuto. <veja figura 2>

Fonte:

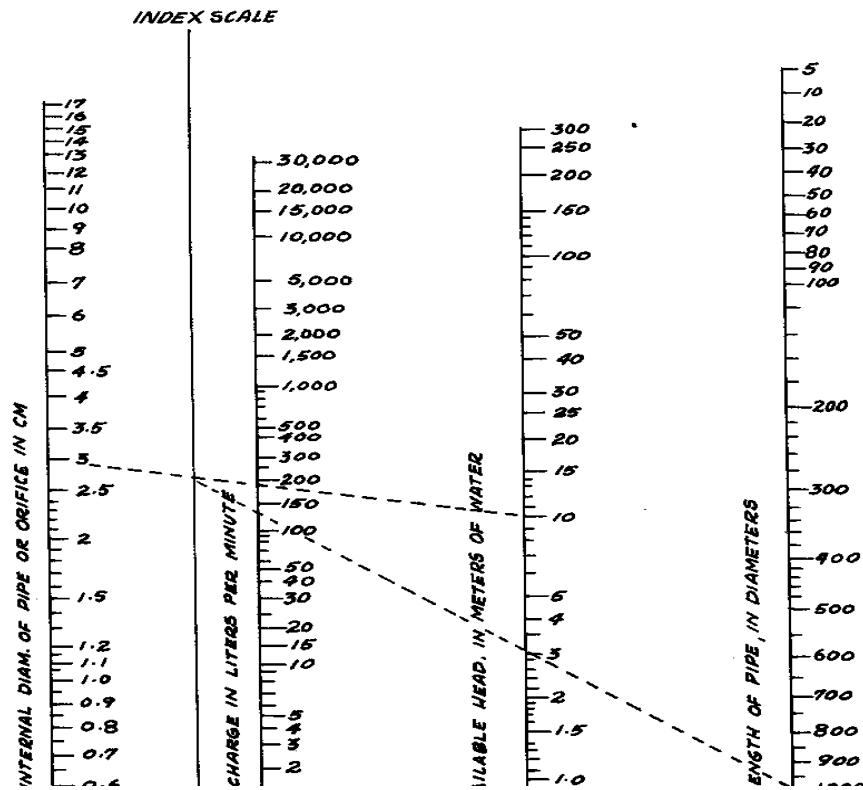
**Boletim de Greve, Universidade de Purdue (12,
Não. 5, 1928, boletim 32).**

**FLUXO DE ÁGUA PROVÁVEL DETERMINANDO COM CONHECIDO
RESERVATÓRIO ALTURA E TAMANHO E COMPRIMENTO DE TUBO**

O quadro de alinhamento em Figura 1 dá

uwrlx71.gif (540x540)

FIGURE 1



uma determinação razoavelmente precisa de fluxo de água quando transporta tamanho, comprimento de tubo, e altura do reservatório de provisão é conhecida.

O exemplo dado aqui é para o análise de um sistema existente. Para projete um sistema novo, assuma um diâmetro de tubo e reslove para fluxo-taxa, enquanto repetindo o procedimento com diâmetros assumidos novos até um deles provê um satisfatório taxa de fluxo.

Materiais

Diretamente afie, para uso com alinhamento desenham

Instrumentos inspecionando, se disponível

O quadro de alinhamento estava preparado para limpe, tubo de aço novo. Tubos com superfícies mais ásperas ou aço ou ferro de elenco tubo para o qual esteve em serviço um tempo longo pode dar fluxos tão baixo quanto 50 por cento desses predita por isto quadro.

A cabeça disponível (h) está em metros e é levada como a diferença dentro elevação entre o reservatório de provisão e o ponto de demanda. Isto pode ser crudely calculado por olho, mas para resultados precisos algum tipo de inspecionar instrumentos são necessários.

Para melhores resultados, o comprimento de tubo (L) usado deveria incluir o equivalente comprimentos de fittings como descrita dentro manual entrada "Fluxo Resistência de Transporte Fittings," pág. 80. Este comprimento (L) dividiu pelo tubo diâmetro interno (D) dá o L/D "necessário" relação. Calculando L/D, note que as unidades de medir L "e D " deve ser o mesmo, por exemplo: pés dividida por pés; metros divididos por metros; centímetros através de centímetros.

Exemplo:

Given Cabeça Disponível (h) de 10 metros, tubo diâmetro interno (D) de 3cm, e comprimento de tubo equivalente (L) de 30 metros

3000cm.

Calculate $L/D = 3000\text{cm} = 1000$

3CM

que A solução de quadro de alinhamento está em dois passos:

1. Conectam Diâmetro 3cm Interno para Cabeça Disponível (10 metros), e faz uma marca na Balança de Índice. (Nisto pisam, desconsidere " Q " escalam)

2. Conectam marca em Balança de Índice com L/D (1000), e leu taxa de fluxo (Q) de aproximadamente 140 litros por minuto.

Fonte:

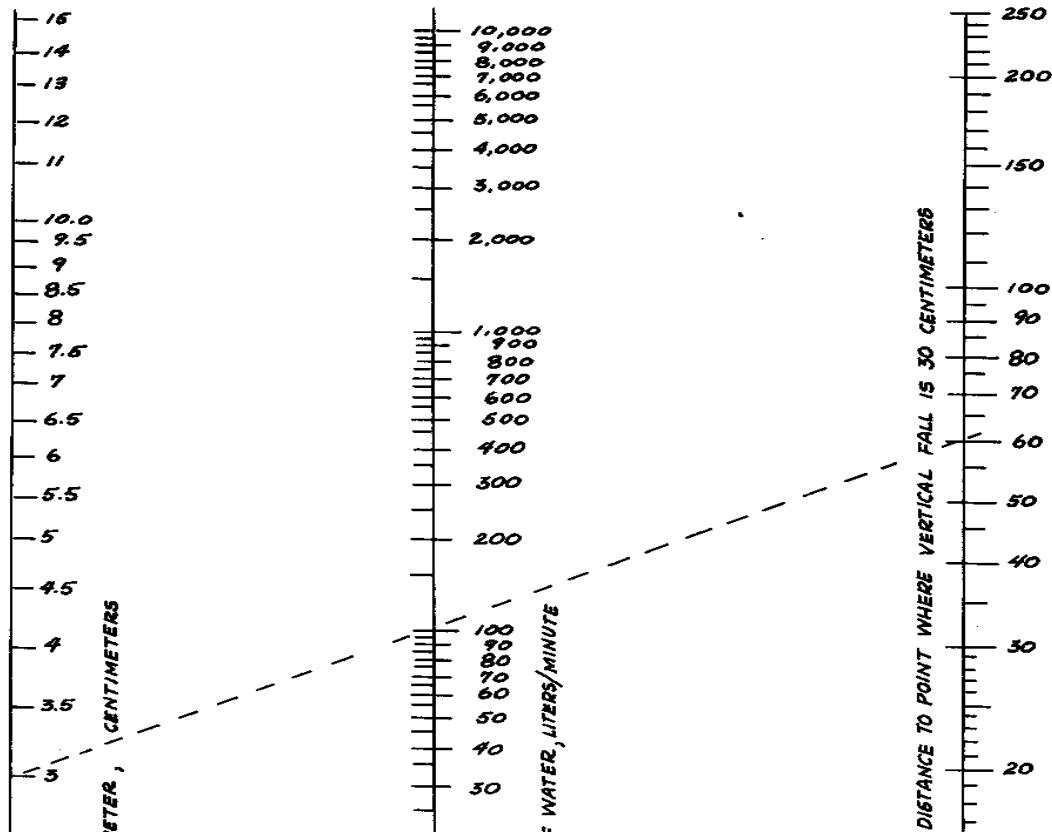
Ice Companhia Papel #407 Técnico, páginas, 54-55.

FLUXO DE ÁGUA CALCULANDO DE TUBOS HORIZONTAIS

Se um tubo horizontal está descarregando um fluxo cheio de água, você pode calcular

a taxa de fluxo do quadro de alinhamento em Figura 2. Esta é uma engenharia standard

uwr2x73.gif (600x600)



técnica por calcular fluxos;
seus resultados são normalmente precisos para dentro
10 por cento da taxa de fluxo atual.

Materiais

Straightedge e lápis, usar alinhamento,
desenham

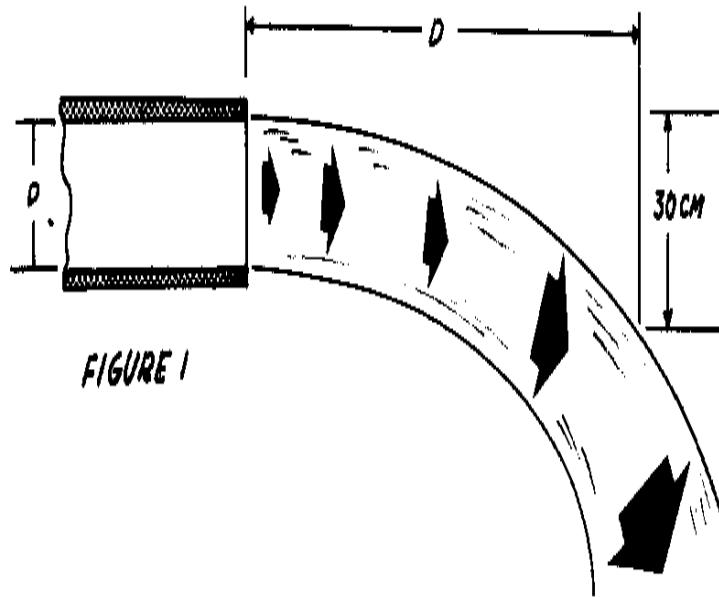
Medida de fita

Nível

Trenó absoluto

que A água que flui do tubo deve
completamente encha a abertura de tubo (veja
Figure 1). Os resultados do quadro

[uwr1x72.gif \(437x437\)](#)



seja muito preciso quando houver nenhum
constringindo ou aumentando ajustando ao
fim do tubo.

Exemplo:

Água de está fluindo fora de um tubo com um
dentro de diâmetro (d) de 3cm (veja Figura 1).
O fluxo derruba 30cm a um ponto
60cm do fim do tubo.

Connect os 3cm dentro de ponto de diâmetro
na " balança de d " em Figura 2 com o
60cm ponto na " balança de D ". Esta linha
cruza o " q " escalam às aproximadamente 100
litros por minuto, a taxa a qual
água está fluindo fora do tubo.

Fonte:

" Fluxo de Água de Aberto-fim Horizontal
Tubos, " por Clifford L. Duckworth, Substância química,
Processando, 1959 de junho, pág. 73.

BOMBEIE ESPECIFICAÇÃO: Escolhendo uma Bomba para
um Trabalho Específico ou Avaliando um Disponível
Bomba

A forma cedida Figura 1, a " Bomba,
Folha de Fato de aplicação, " é uma lista de conferição
uwrx75.gif (600x600)

PUMP APPLICATION FACT SHEET

NAME John Doe
ADDRESS P.O. Box 393
Granada
Pennsylvania

DATE July 14, 1969

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: Biggest 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: Liters per minute
or: 1000 kilograms per hour - made up of
or: 600 kg per hour from lower outlet
and 400 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)

por colecionar a informação precisada adquira ajuda escolhendo uma bomba para um particular situação. Se você está usando uma bomba dê, você também pode usar a forma para calcular o que suas capacidades são. O forma é uma adaptação de uma bomba standard folha de especificação usada por engenheiros.

Se você é duvidoso sobre quanta informação para dar, é melhor dar muita informação em lugar de risco não dando bastante. Ao buscar conselho em como resolver um problema bombeando ou ao pedir para os fabricantes de bomba que especifiquem a melhor bomba para seu serviço, dê informação completa sobre isso que seu uso será e como será instalado, Se os peritos não são determinados todos os detalhes, a bomba escolhida pode o dar dificuldade.

para dar uma idéia melhor de como usar a "Bomba Aplicação Fato Folha," isto, é mostrada cheio dentro para uma situação típica. Para seu próprio uso, faça uma cópia da forma. Os comentários seguintes em cada numerou artigo na folha de fato

o ajude a completar a forma adequadamente.

1. Dão a composição exata do líquido ser bombeada: fresco ou salgado Água de , óleo, gasolina, ácido, álcali, etc.

Podem ser achadas 2. por cento de Peso de sólidos adquirindo uma amostra representativa em um balde. Deixe os sólidos resolver para o fundo e decanta fora o líquido (ou filtra o líquido por um pano de forma que a vinda líquida por está claro). Pese os sólidos e o líquido, e dá o peso Por cento de de sólidos.

Se isto não é possível, medida, o volume da amostra (em litros, galões norte-americanos, etc.) e o volume de sólidos (em cúbico Centímetros de , colheres de chá. etc.) e enviam estas figuras. Descreva o material sólido completamente e envia uma amostra pequena se possível. Isto é importante desde, se o correto Bomba de não é selecionada, os sólidos corroerá e quebrará partes comoventes.

Peso por cento de sólidos =

100 peso de x de sólidos em amostra líquida

Peso de amostra líquida

3. Se você não tem um termômetro para medem temperatura, adivinhe isto, que têm certeza você adivinham no alto apóiam. Dificuldades bombeando são freqüentemente causou quando temperaturas líquidas a a entrada é muito alta.

4. Gás borbulha ou causa fervente especial Problemas de , e sempre deve ser mencionada.

5. Dão a capacidade (a taxa a qual você quer mover o líquido) em qualquer unidades convenientes (litros por minuto, galões norte-americanos por minuto) dando o total da capacidade de máximo precisou para cada saída.

6. Dão detalhes completos no poder Fonte de .

UM. Se você está comprando um elétrico viajam de automóvel para a bomba, dê sua voltagem. Se o poder é A.C. (corrente alternada) dê o Freqüência de (em ciclos por segundo) e o número de fases. Normalmente esta será única fase para a maioria motores pequenos. Você quer uma pressão trocam ou outros meios especiais para começar o motor automaticamente?

B. Se você quer comprar uma máquina dirigido bomba, descreva o tipo e valeu de combustível, a altitude, máximo, arejam temperatura, e diz se o Ar de está extraordinariamente molhado ou pardo.

C. Se você já tem um elétrico viajam de automóvel ou máquina, dê como muita informação sobre isto pode. Dê a velocidade, esboça a máquina, enquanto sendo especialmente cuidadoso mostrar o poder cabo diâmetro e onde é com respeitam à ascensão. Descreva o tamanho e tipo de talha se você pretendem usar um passeio de cinto. Finalmente, você tem que calcular o poder. O

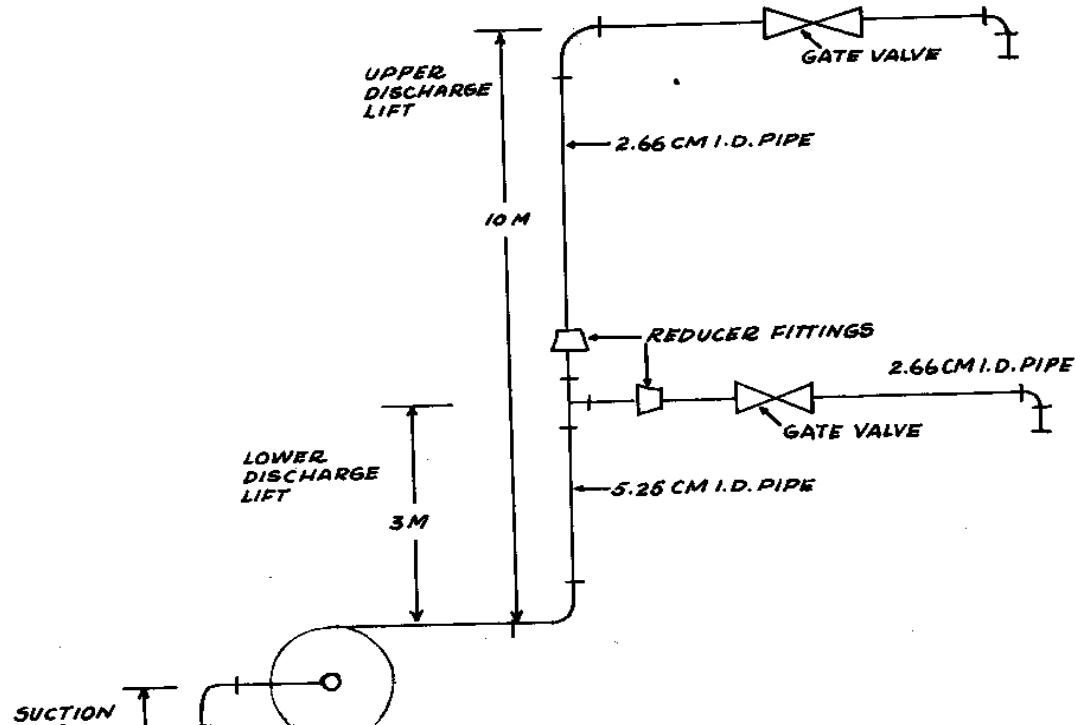
melhor coisa é copiar a placa de nome
Dados de completamente. Se o seguinte
Dados de está disponível para sua máquina,
dão o número de cilindros, o deles/delas
classificam segundo o tamanho, e o golpe se possível.

7. A "cabeça" ou pressiona para ser superada
pela bomba e a capacidade (ou exigido
fluem de água) determine o
bombeiam tamanho e poder. A entrada
"Pump Tamanho e Exigência" de Cavalo-vapor,
página 82, explica o cálculo
de situações de cabeça simples.

A melhor aproximação é explicar o
"encabeça" puxando um transportando preciso
sketch (veja Artigo 10 na "Bomba
Aplicação Fato Folha"). Esteja seguro
para dar uma carona e transportando
separadamente do elevador de descarga
e transportando. Uma descrição precisa
do transportar é essencial para calcular
a cabeça de fricção. Veja
Figure 2.

uwr2x77.gif (600x600)

FIGURE 2
(NOT DRAWN TO SCALE)



8. O material sereno, dentro de diâmetro, e espessuras são necessárias por fazer os cálculos de cabeça e conferir se tubos são forte bastante para resistir o pressionam. Veja " Levantamento de Água e Transport " para comentários em especificar transportam diâmetro.

9. Conexões para bombas comerciais são normalmente flanged ou tubo de padrão enfiam.

10. No esboço estão seguros mostrar o Partidário de :

(um) tamanhos de Tubo; espetáculo onde classifica segundo o tamanho são mudados reduzindo indicando FITTINGS DE . (Introdução " erudita " para comentários em transportam diâmetro.)

(b) Todo o fittings de tubo--cotovelos, Balizas de , válvulas (válvula de espetáculo digitam), etc.

(c) Comprimento de cada corrida de tubo em um direção de given. Comprimento de cada tubo de tamanho e vertical erguem é os mais importantes Dimensões de .

11. Dão informação em como o tubo vai seja usado. Faça um comentário sobre tal informação como:

instalação Em recinto fechado ou ao ar livre?

serviço Contínuo ou intermitente?

Space ou limitações de peso?

NOTA: Para conselho em seleção de bomba ou aplicação, envie uma Bomba completada " Folha " de Fato de aplicação para uma universidade local, um fabricante de bomba ou para VITA, Campus de faculdade, Schenectady, Nova Iorque, 12308, E.U.A.,

Fonte:

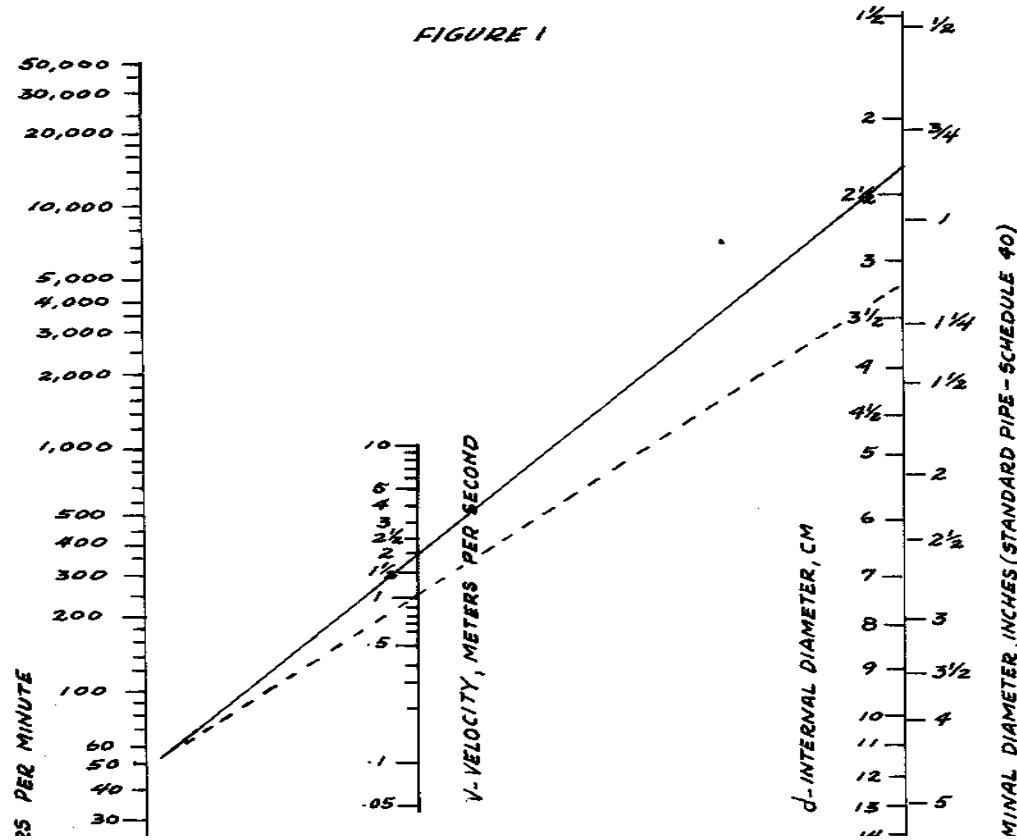
Benjamim P. Coe, P.E. o Diretor de /Executive, VITA, Schenectady, Nova Iorque,

TAMANHO DE TUBO DETERMINANDO OU VELOCIDADE DE ÁGUA EM TUBOS

A escolha de tamanho de tubo é um de os primeiros passos projetando um simples sistema de água.

O quadro de alinhamento em Figura 1 lata

uwr1x79.gif (600x600)



seja usada para computar o tamanho de tubo precisado para um sistema de água quando a água velocidade é known. que O quadro também pode seja usada para descobrir que velocidade de água é precisada com um determinado tamanho de tubo para renda a taxa exigida de fluxo.

Ferramentas e Materiais

Straightedge e lápis

sistemas de água Práticos usam água velocidades de 1.2 a 1.8 metros por second. que velocidade Muito rápida requer bombas de pressão altas que em troca requerem bombas de pressão altas que em volta requer motores grandes e uso Velocidades de power. excessivas que é muito baixo é caro porque devem ser usados diâmetros de tubo maiores.

pode ser aconselhável calcular o custo de dois ou mais sistemas baseado em tubo diferente size. Remember, é normalmente sábio escolher um pequeno maior tubo se fluxos mais altos são esperados dentro o próximo 5 ou 10 years. além disso,

tubos de água constroem freqüentemente ferrugem e balança que reduz o diâmetro e assim aumentando a velocidade e bomba pressão exigiu manter fluxo a o rate. original Se capacidade extra é projetada no sistema sereno, mais água pode ser entregada somando para a capacidade de bomba sem mudar todos o sereno.

para usar o quadro, localize o fluxo (litros por minuto) você precisa no Q-scale. Draw uma linha daquele ponto, embora 1.8m/sec velocidade na V-balança para o d-scale. Choose o mais próximo tubo de tamanho standard.

Exemplo:

Suppose você precisa de um fluxo de 50 litros por minuto na hora de demanda de cume. Tire uma linha de 50 litros por minuto na Q-balança por 1.8m/sec em o V-scale. Notice que isto cruza a d-balança às aproximadamente 2.25. O tamanho de tubo correto para escolher seria o próximo tamanho de tubo de padrão maior:

por exemplo 1 " diâmetro nominal, Horário norte-americano, 40. Se bombeando custos (eletricidade ou combustível) é alto, seria bem limitar limite velocidade a 1.2m/sec e instale um tamanho de tubo ligeiramente maior.

Fonte:

Ice Companhia Papel #409 Técnico,
páginas 46-47.

RESISTÊNCIA DE FLUXO CALCULANDO DE TUBO FITTINGS

Um das forças que uma bomba deve supere para entregar água é o friction/resistance de fittings de tubo e válvulas para o fluxo de água. Qualquer curva, válvulas, constricções ou amplificações (como atravessar um tanque) some fricção.

O quadro de alinhamento em Figura 1 dá

uwrlx81.gif (600x600)

Resistance of Valves and Fittings to Flow of Fluids

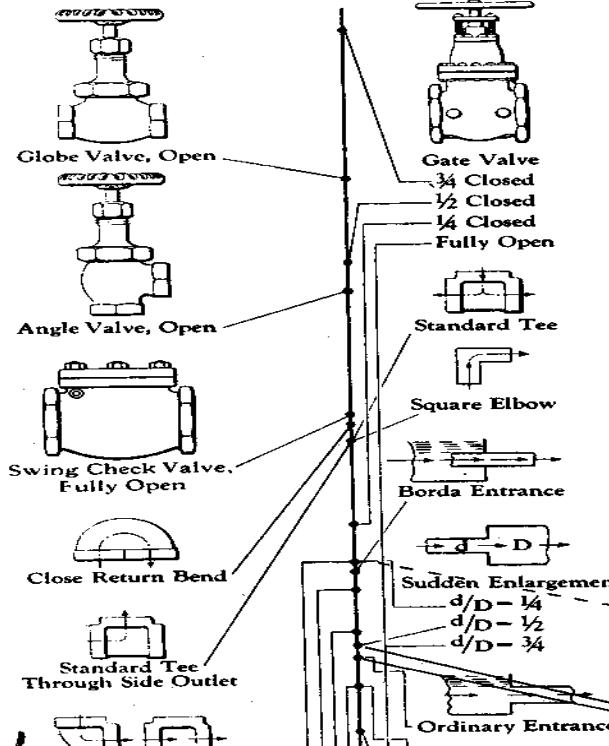
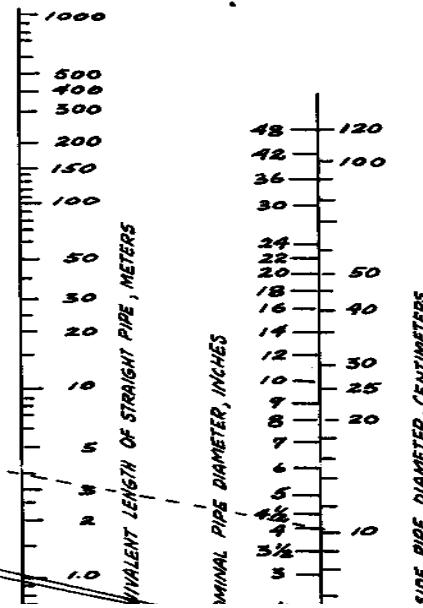


FIGURE 1
EXAMPLE 1 - SOLID LINE
EXAMPLE 2 - BROKEN LINE



um modo simples mas seguro para calcular esta resistência: dá o equivalente comprimento de tubo direto que teria o mesmo resistance. A soma destes comprimentos equivalentes são somados então para o comprimento atual de tubo: isto dá o comprimento de tubo equivalente total que é usou na entrada seguinte, enquanto " Determinando Bombeie Capacidade e Exigência de Cavalo-vapor," determinar fricção total perda.

em lugar de calcular a pressão derrube para cada válvula ou ajustando separadamente, este quadro dará o equivalente comprimento de tubo direto.

Valves: Note a diferença em equivalente comprimento que depende em como distante o válvula está aberta.

1. Válvula de Portão - válvula de abertura cheia; lata vêem por isto quando aberto; usado para completam fechada fora de fluxo.

2. Válvula de Globo - não pode ver por isto quando aberto; usado por regular fluxo.

3. Válvula de Ângulo - como o globo, usado por regular fluxo.

4. Válvula de Cheque de Balanço - um flapper abre para permitir fluxo em uma direção mas fecha quando água tentar fluir dentro a direção oposta.

Fittings

Study a variedade de balizas e cotovelos:
note a direção de fluxo cuidadosamente
pelo tee. determinar o equivalente
comprimento de um ajustar, (um) pico
próprio ponto em "própria" linha, (b) conecte
com diâmetro interior de tubo,
usando uma extremidade direta; leia equivalente
comprimento de tubo direto em metros, (c)
some o próprio comprimento equivalente para
o comprimento atual de tubo que é usado.

Fonte:

Ice Companhia Papel #409 Técnico,
páginas 20-21.

Exemplo 1:

Pipe com 5cm dentro de diameter Comprimento Equivalente em Metros

- a. Portão Válvula (completamente open) .4
- b. Flow em linha - entrance 1.0 ordinário
- c. amplificação Súbita em 10cm tubo
(D/D = 1/2) 1.0
- d. Pipe comprimento 10.0

Comprimento de Tubo Equivalente total 12.4

Exemplo 2:

Pipe com 10cm dentro de diameter Comprimento de Equivalent em Metros

- a. Elbow (padrão) 4.0
- b. Pipe comprimento 10.0

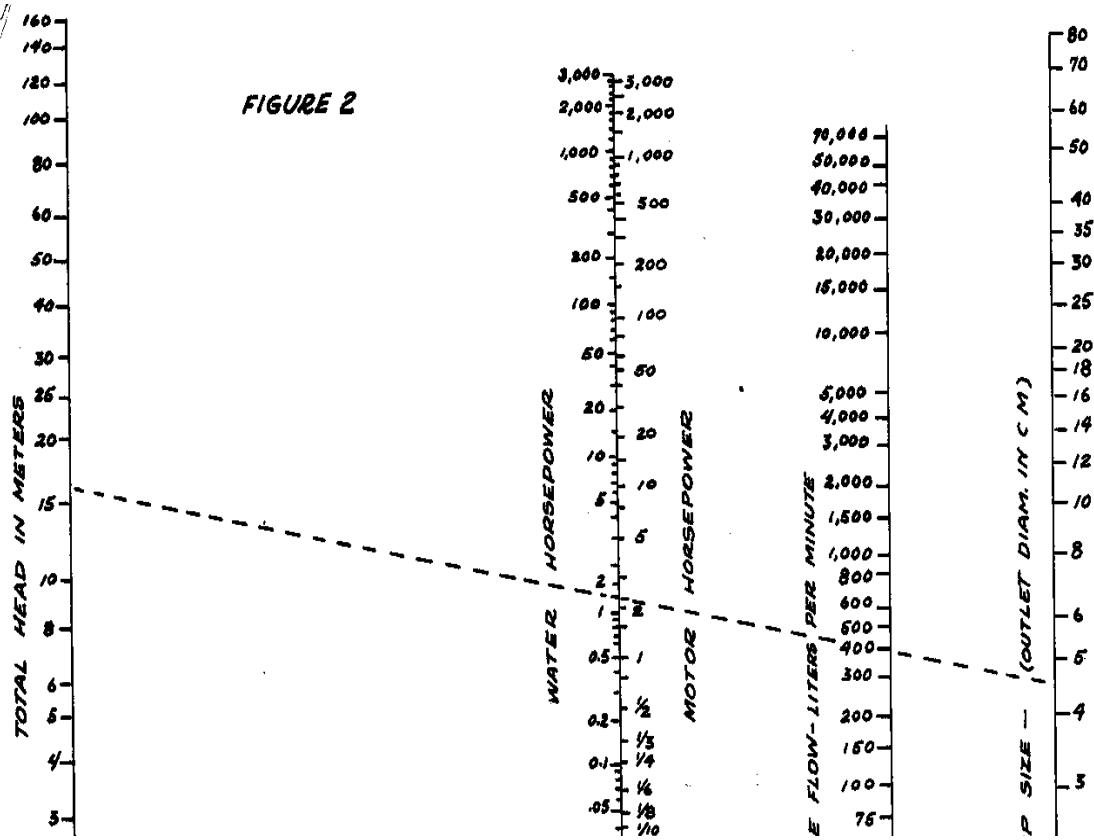
Comprimento de Tubo Equivalente total 14.0

TAMANHO DE SAÍDA DE BOMBA DETERMINANDO E EXIGÊNCIA DE CAVALO-VAPOR

Com o alinhamento desenham em Figura 2,

uwr2x84.gif (600x600)

FIGURE 2



você pode determinar o necessário
tamanho de bomba (diâmetro de saída de descarga)
e a quantia de cavalo-vapor
precisada dar poder a o pump. O poder
pode ser provida por homens ou através de motores.

UM homem pode gerar aproximadamente 0.1 cavalo-vapor
(0 HP) para um período razoavelmente longo
e 0.4 HP para estouros curtos.
São projetados motores para quantias variadas
de cavalo-vapor.

Ferramentas

Extremidade direta e lápis para alinhamento
desenham

para adquirir o tamanho de bomba aproximado
precisada por erguer líquido para um conhecido
altura por transportar simples, siga
estes passos:

1. Determinam a quantidade de fluxo desejada
em litros por minuto.
2. Medida que a altura do elevador requereu
(do ponto onde o

Água de entra na sucção de bomba
que transporta onde descarrega).

3. que Usam a entrada " que Determina Tubo
Size ou Velocidade de Água em
Pipes, " página 78, escolhem um tubo
classificam segundo o tamanho que dará uma velocidade de água
de cerca de 1.8 metros por
segundam (6 ' por segundo). Isto
Velocidade de é escolhida porque isto
geralmente dará o mais mais
combinação econômica de bomba
e transportando; Passo 5 explica como
para converter para mais alto ou mais baixo
molham velocidades.

4. Estimativa o fricção-perda de tubo
" encabeçam " (um 3-metro " que cabeça " representa
a pressão ao fundo
de uma coluna 2-metro-alta de
molham) para o total equivalente
transportam comprimento, inclusive sucção,
e descarga que transportam e equivalente
transportam comprimentos por válvulas
e fittings, usando o seguinte,
Equação de :

Fricção-perda cabeça =

$F \times \text{somam length}/100$ de tubo equivalente

onde F iguala fricção aproximada
encabeçam (em metros) por 100
Metros de de pipe. para adquirir o valor
de F , veja a mesa em Figura 1.

uwr1x81.gif (600x600)

Resistance of Valves and Fittings to Flow of Fluids

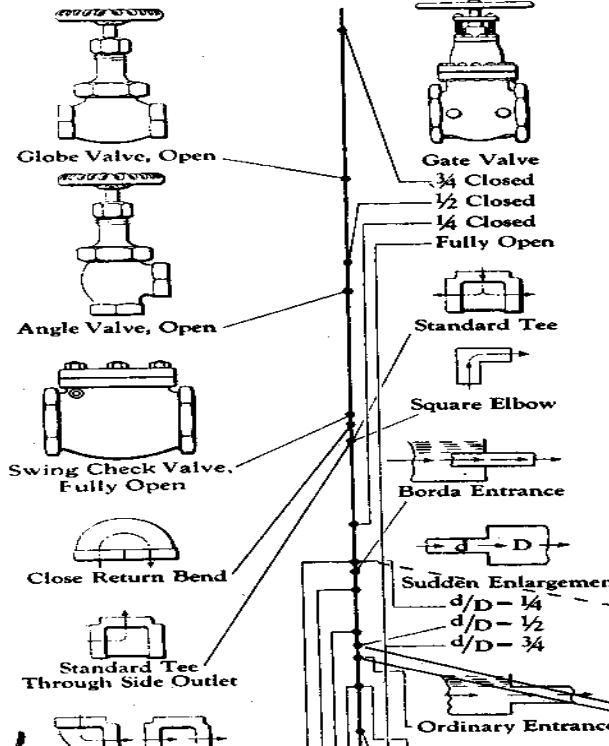
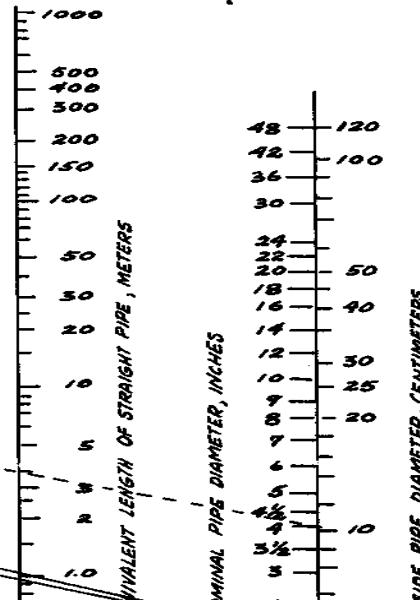


FIGURE 1
EXAMPLE 1 - SOLID LINE
EXAMPLE 2 - BROKEN LINE



Para uma explicação de total equivalente transportam comprimento, veja o precedendo Entrada de .

5. achar F (fricção aproximada encabeçam em metros por 100m de tubo) quando molha velocidade é mais alta ou abaixam que 1.8 metros por segundo, usam a equação seguinte: <veja equação>

uwrx82.gif (353x353)

$$F = \frac{F_{\text{at } 1.8\text{m/sec}} \times V^2}{1.8\text{m/sec}^2},$$

where V = higher or lower velocity

Example:

If the water velocity is 3.6m per second and F at 1.8m/sec is 16, then:

$$F = \frac{16 \times 3.6^2}{1.8^2} = \frac{16 \times 13}{3.24} = 64$$

6. Obtém " Cabeça " Total como segue:
Total Cabeça = Altura de Elevador +

Fricção-perda Cabeça

Pie dentro de diâmetro: CM 2.5 5.1 7.6 10.2 15.2 20.4 30.6 61.2

avança lentamente (*) 1 " 2" 3" 4 " 6" 8 " 12 " 24 "

F (friction approximado 16 7 5 3 2 1.5 1 0.5
perda em metros por 100
metros de tubo)

Figure 1. perda de fricção de Média em metros para água fresca que flui por aço
tubo quando velocidade é 1.8 metros (6 pés) por segundo.

(*) Para o grau de precisão deste método, qualquer atual dentro de diâmetro em
polegadas ou tamanho de tubo nominal, Horário 40 norte-americano, podem ser
usados.

7. que Usam uma extremidade direta, conecte o
próprio ponto na T-balança com
o próprio ponto na Q-balança;
leu cavalo-vapor de motor e bomba
classificam segundo o tamanho nas outras duas balanças.

Exemplo de :

Desired fluxo: 400 litros por minuto

Altura de de elevador: 16 metros, Não
FITTINGS DE

Pipe tamanho: 5cm

Fricção-perda cabeça: aproximadamente 1 metro

Total cabeça: 17 metros

Solução de :

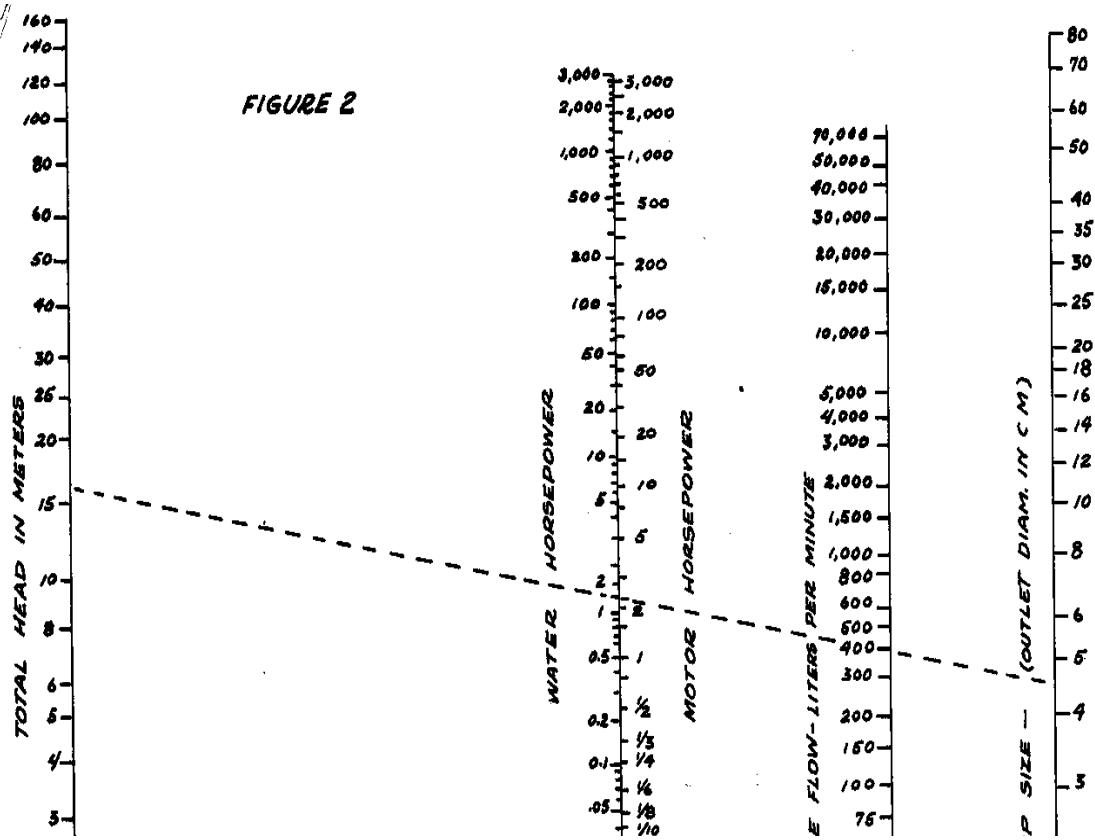
Pump tamanho: 5cm

Motor cavalo-vapor: 3HP

Nota de que cavalo-vapor de água é menos
que cavalo-vapor de motor (veja HP-balança,
Figure 2) . que Isto está por causa de fricção

uwr2x84.gif (600x600)

FIGURE 2



perdas na bomba e motor. O quadro de alinhamento deveria ser usado para estimativa áspera only. Para uma determinação exata, dê toda a informação em fluxo e píando a um fabricante de bomba ou um expert. independente Ele tem o dados exatos em bombas para aplicações várias. Bombeie especificações podem ser enganador especialmente se succão transportando é longo e o elevador de succão é grande.

Conversão para Cavalo-vapor Métrico

Given os limites de precisão disto método, cavalo-vapor métrico pode ser considerado asperamente igual ao cavalo-vapor indicada pelo quadro de alinhamento. Cavalo-vapor métrico atual pode ser obtido multiplicando cavalo-vapor por 1.014.

Fonte:

Nomographic Charts, por C. Um. Kulman,
Cia. de Livro de McGraw-colina, Nova Iorque, 1951,
páginas 108-109.

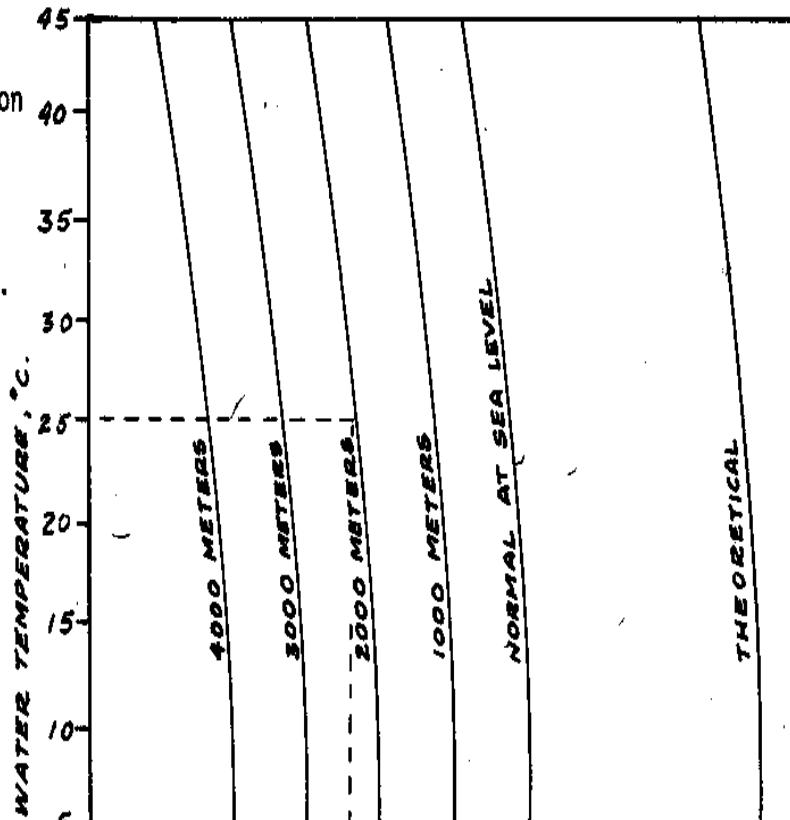
CAPACIDADE DE BOMBA DE ELEVADOR DETERMINANDO

A altura que uma bomba de elevador pode elevar água depende de altitude e, para um menos extensão, em temperatura de água. O gráfico em Figura 1 o ajudará a achar

uwr1x85.gif (600x600)

Example:

Suppose your elevation
is 2000 meters and the
water temperature
is 25C. The graph
shows that the normal
lift would be 4 meters.



fora o que uma bomba de elevador pode fazer a vários altitudes e temperaturas de água.

Ferramentas

Fita medindo

Termômetro

Se você sabe sua altitude e a temperatura de sua água, Figure 1 vai lhe conte o máximo distância permitível entre o cilindro de bomba e o mais baixo água expected. nivelado Se o gráfico espetáculos que erguem bombas são marginais ou não trabalhe, então uma bomba de força deve seja used. Isto envolve pondo o cilindro abaixo no bem, feche bastante para o mais baixo nível de água esperado para seja certo de próprio funcionar.

que O gráfico mostra para Máximo de lifts. normal possíveis elevadores debaixo de condições favoráveis seja aproximadamente 1.2 metros mais alto, mas isto requereria mais lento bombeando e daria muito provavelmente dificuldade " perdendo o início ".

Check predições do gráfico por elevadores medindo em poços pertos ou por experimentação.

Fonte:

O Manual de Engenheiro mecânico, por Theodore Baumeister, 6^a edição, Cia. de Livro de McGraw-colina, Nova Iorque, direito autorais, 1958. Usadas por permissão.
(Adaptou.)

BAMBU TRANSPORTANDO

Onde bambu está prontamente disponível, parece ser um substituto bom para metal pipe. Bambu tubo é fácil para faça com trabalho inexperto e local materials. As características importantes de o designio e construção de um bambu sistema sereno é determinado aqui.

Bambu tubo é extensivamente usado dentro Indonésia para transportar água para aldeias. Em muitas áreas rurais de Taiwan, bambu é geralmente usado em lugar de

ferro galvanizado para poços fundos até uma profundidade de máximo de 150 metros (492'). Bambus de 50mm (2") diâmetro é endireitada por meio de calor, e o dentro de nodos out. bateu A tela é feita esmurrando buracos no bambu e embrulhando aquela seção com um tapete-igual material fibroso de uma palma suba em árvore, Chamaerops humilis. na realidade, tais telas fibrosas também são usadas dentro muitos galvanizaram poços de tubo férreos.

Ferramentas e Materiais

Cinzéis (veja texto e Figure 2)

uwr2x87.gif (300x600)

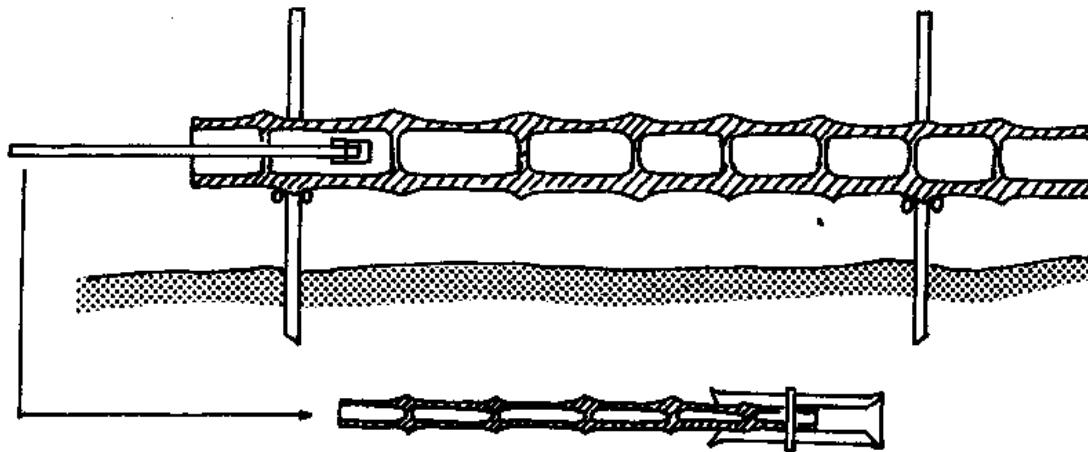


FIGURE 2

Pregue, alfinete de chaveta ou lynchpin

Materiais calafetando

Piche

Corda

Bambu transportando podem sustentar pressão para duas atmosferas (aproximadamente 2.1kg por centímetro quadrado ou 30 libras por polegada quadrada) . que não pode, então seja usada como pressão piping. é mais mais satisfatório em áreas onde a fonte de provisão é mais alto que a área seja servida e o fluxo está debaixo de gravidade.

Aspectos de saúde

Se bambu transportar é levar água por beber propósitos, o único preservativo tratamento recomendado é ácido bórico: bórax em uma 1:1 relação por weight. que O tratamento indicado é imergir bambu verde completamente dentro uma solução de 95 água de por cento e 5 por cento ácido bórico: bórax.

depois que um tubo de bambu seja posto em operação dá um odor indesejável para porém, o water. que Isto desaparece depois de aproximadamente três weeks. Se cloração é terminado antes de descarga para o

transporte, um reservatório que dá suficiente tempo de contato para desinfecção efetiva é requerida desde que tubo de bambu remove cloro compõe e nenhum residual cloro será mantido dentro o pipe. para evitar possível contaminação por terra molhe, um já perigo presente, é desejável manter o pressão interna dentro do tubo a um nível mais alto que qualquer água externa pressione fora do pipe. Qualquer vazamento seja então do tubo, e água contaminada não entrará o tubo.

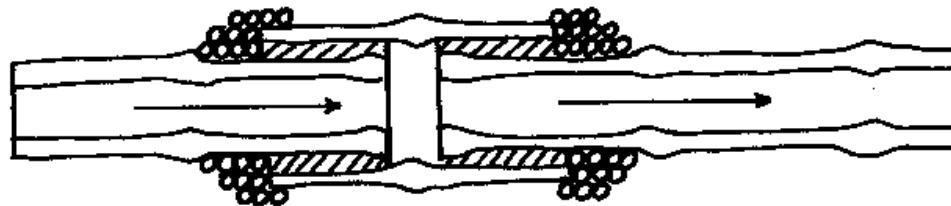
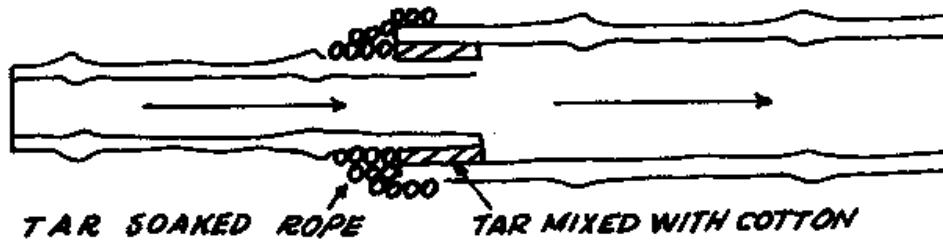
Designio e Construção

Bambu tubo é feito de comprimentos de bambu do diâmetro desejado enfadando fora a membrana dividindo ao joints. UM cinzel circular para isto propósito é mostrado em Figura 2. Um fim de um comprimento curto de tubo de aço é belled fora aumentar o diâmetro e a extremidade sharpened. UM comprimento de tubo de bambu de diâmetro suficientemente pequeno deslizar no tubo é usado como

uma barra enfadonha e afiançou ao tubo perfurando um buraco pequeno pelo assembléia e dirigindo uma unha pelo hole. Esta unha também é conhecida como um alfinete de chaveta ou lynchpin. Três ou mais cinzéis que percorrem de menor para o máximo desejado diâmetro é requerido. A cada em comum a membrana é afastada enfadando um buraco primeiro com o menor cinzel de diâmetro, então, progressivamente aumentando o buraco com o maior cinzéis de diâmetro.

A Bambu tubo comprimentos são se juntados dentro um número de modos, como mostrada em Figura 3.

uwr3x88.gif (600x600)

FIGURE 3

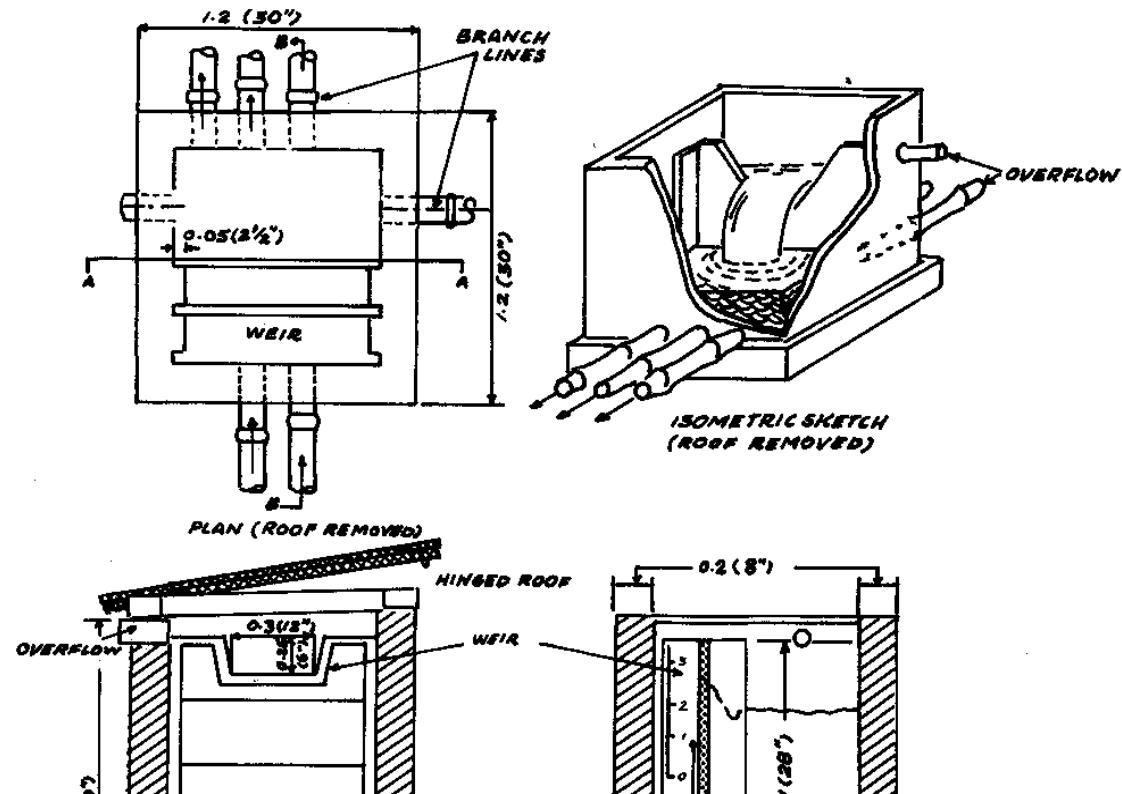
São feitas juntas watertight calafetando com lã de algodão misturada com piche, então, ligando firmemente com corda saturaram dentro piche quente.

Bambu tubo é preservado se deitando o tubo debaixo de chão nivela e assegurando um fluxo contínuo no tubo.

Onde o tubo é posto sobre chão nivele, é protegido embrulhando isto com camadas de fibra de palma com terra entre o layers. Este tratamento dê uma probabilidade de vida de cerca de 3 a 4 anos para o tubo; algum bambu dure até 5-6 Deterioração de years. e fracasso normalmente acontece ao juntas naturais que são os mais fracos partes.

Onde a profundidade do tubo debaixo de a fonte de água é tal que o máximo pressão será excedida, pressão devem ser instaladas câmaras de alívio. Uma câmara típica é mostrada em Figura 4.

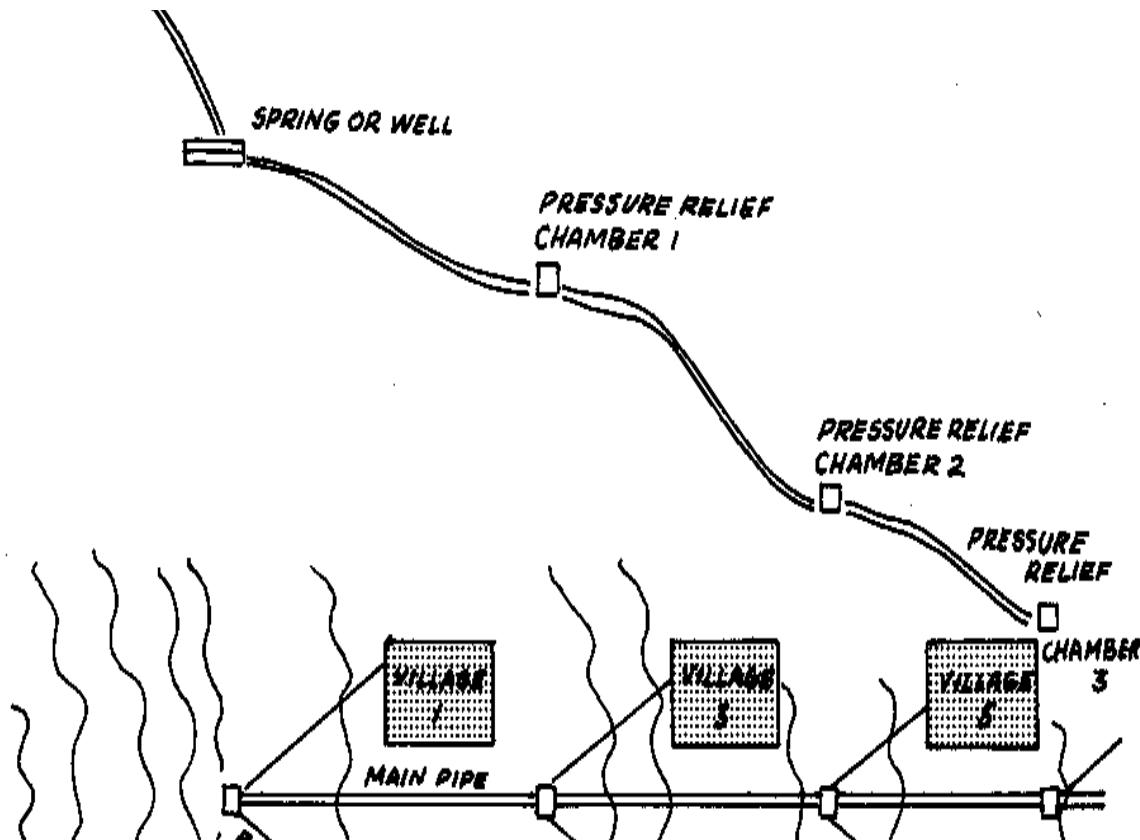
uwr4x89.gif (600x600)



Estas câmaras também são instaladas como reservatórios para linhas de provisão de filial para rota de en de aldeias.

UM esboço de diagrammatic de um bambu tubo água provisão sistema para um número de aldeias é mostrada em Figura 1. Size

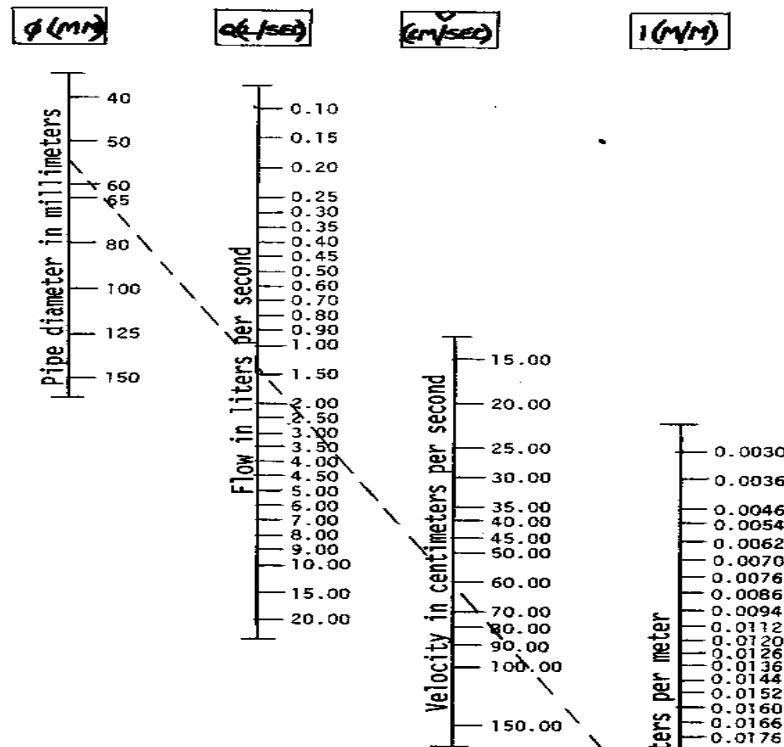
uwr1x86.gif (600x600)



exigências para tubo de bambu podem ser determinada usando a tubo-capacidade quadro de alinhamento em Figura 5. UM designio

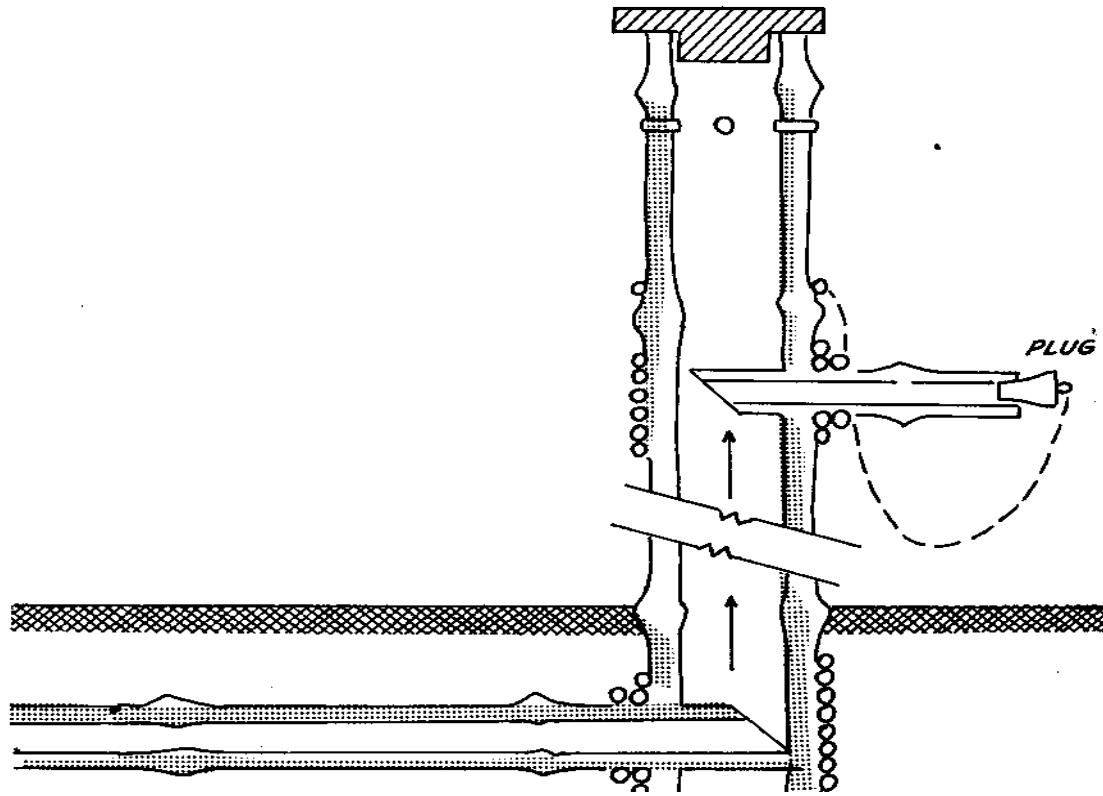
uwr5x90.gif (600x600)

FIGURE 5
NOMOGRAPH FOR FLOW IN BAMBOO PIPE



para uma fonte pública feita de bambu
é mostrada em Figura 6.

uwr6x91.gif (600x600)



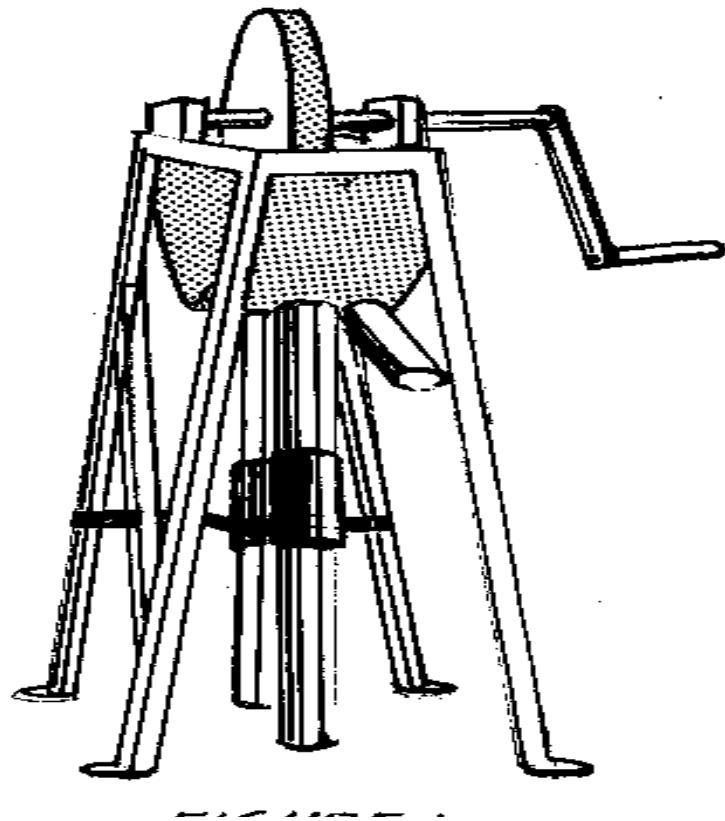
Fonte:

Provisão de " água que Usa Tubo de Bambu, " AJUDAR-UNC/IPSED
Artigo de série Não. 3, internacional,
Programa em Engenharia Sanitária
Projete, Universidade de Norte
Carolina, 1966.

BOMBA DE CADEIA PARA IRRIGAÇÃO

A bomba de cadeia que pode ser dada poder a
por homem ou animal, é principalmente um raso-bem
bombeie para erguer água para irrigação
(veja Figura 1) . que trabalha melhor

uwr1x92.gif (437x437)



quando o elevador é menos de 6 metros
(20') . A fonte de água tem que ter um
profundidade de cerca de 5 ligações de cadeia.

a capacidade de bomba e o poder
exigência para qualquer elevador é proporcional
para o quadrado do diâmetro
da Figura de tube. 2 espetáculos que lata

uwr2x93.gif (180x540)

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)

seja esperada de uns 10cm (4") diâmetro
tubo operado por quatro homens que trabalham dentro
duas trocas.

A bomba é planejada para uso como um bomba de irrigação porque é difícil marcar para uso como uma bomba sanitária.

Ferramentas e Materiais

Soldando ou soldando equipamento

Equipamento metal-cortante

Ferramentas de Woodworking

Tubo: 10cm (4 ") **fora de diâmetro,**
Comprimento de como precisada

5cm (2 ") fora de diâmetro,
Comprimento de como precisada

Encadeie com ligações aproximadamente 8mm (5/16 ") em
Diâmetro de , comprimento como precisada

Aço de folha, 3mm (1/8 ") grosso

Aço de folha, 6mm (1/4 ") grosso

Acere vara, 8mm (5/16 ") em diâmetro

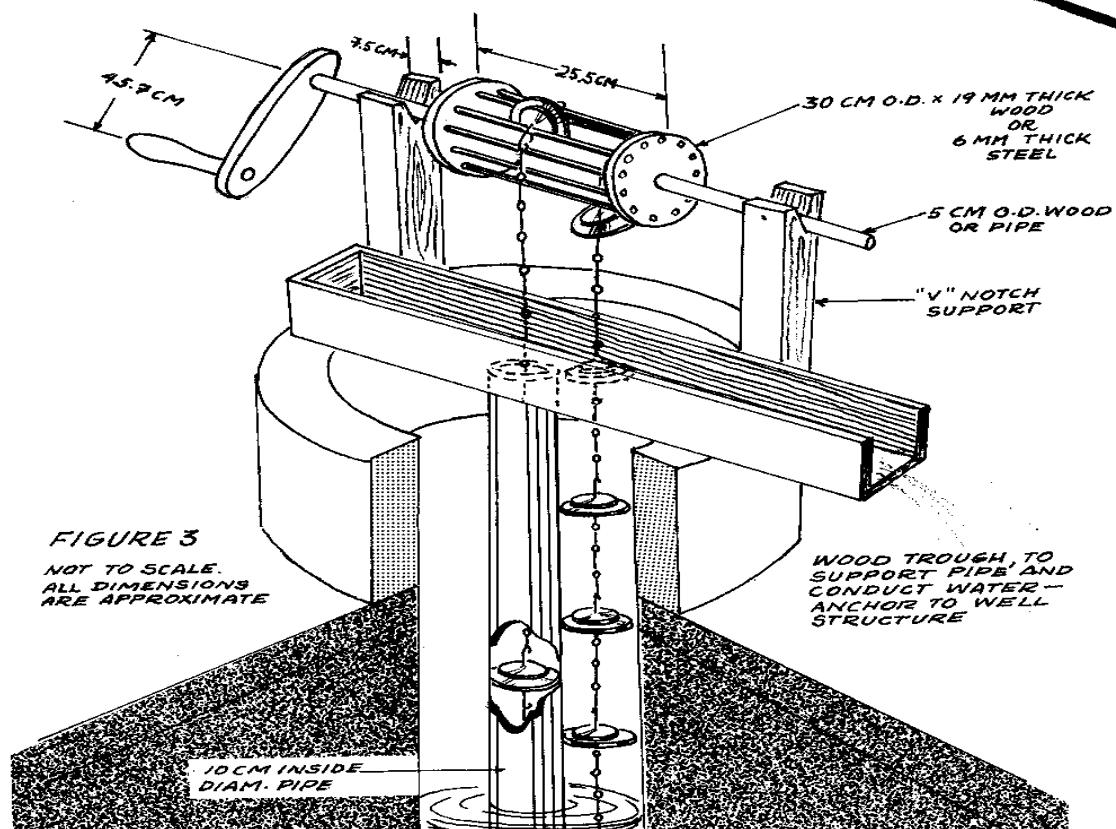
Acere vara, 12.7mm (1/2 ") em diâmetro

Couro ou borracha para lavadoras

no que A bomba de cadeia inteira é mostrada

Figure 3. Detalhes desta bomba podem ser

uwr3x94.gif (600x600)

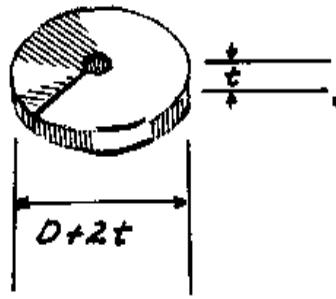


mudada para ajustar materiais disponível e estrutura do bem.

O pistão une (veja Figura 4, 5, 6 e 7)

uwr4x950.gif (353x353)

FIGURE 4
LEATHER WASHER



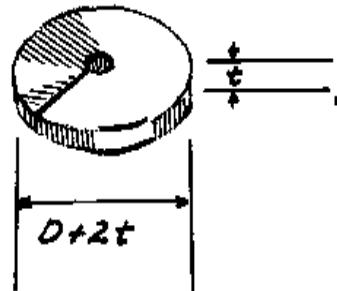
PIPE DIAMETER PLUS TWICE t

é feita de três partes:

1. um couro ou lavadora de borracha (veja Figura 4)

uwr4x95.gif (353x353)

FIGURE 4
LEATHER WASHER



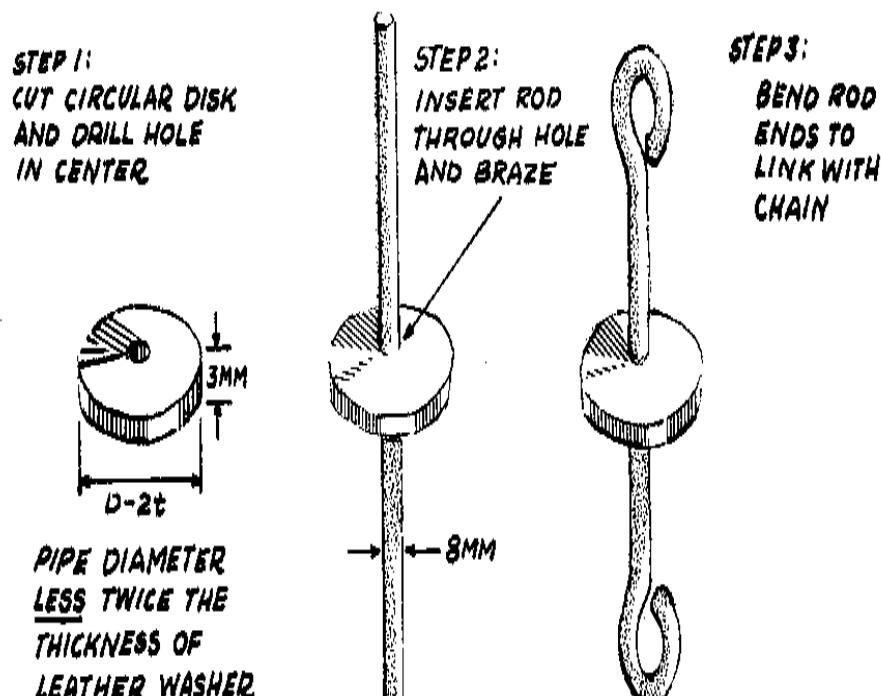
PIPE DIAMETER PLUS TWICE t

com um diâmetro externo
aproximadamente dois thicknesses de um
Lavadora de maior que o diâmetro interior
do tubo.

2. um disco de pistão (veja Figura 5).

uwr5x95.gif (486x486)

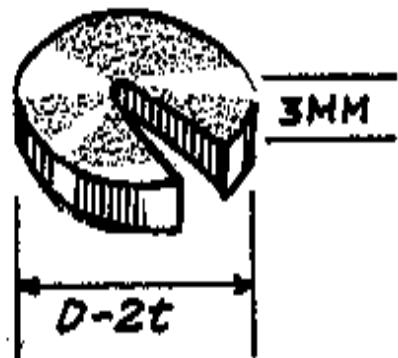
FIGURE 5



3. um prato retendo (veja Figura 6).

uwr6x96.gif (317x317)

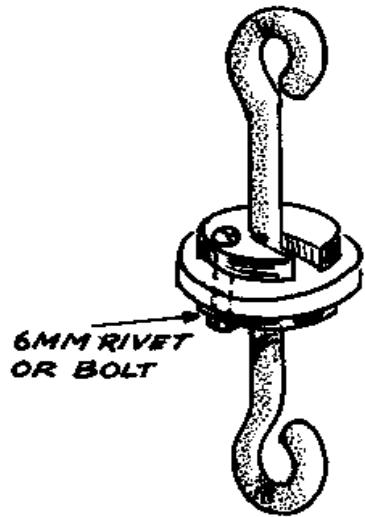
**FIGURE 6
RETAINING PLATE**



que A ligação de pistão é feita como mostrada dentro
Figure 7. Centro todas as três partes,

uwr7x96.gif (353x353)

FIGURE 7
PISTON LINK
ASSEMBLED

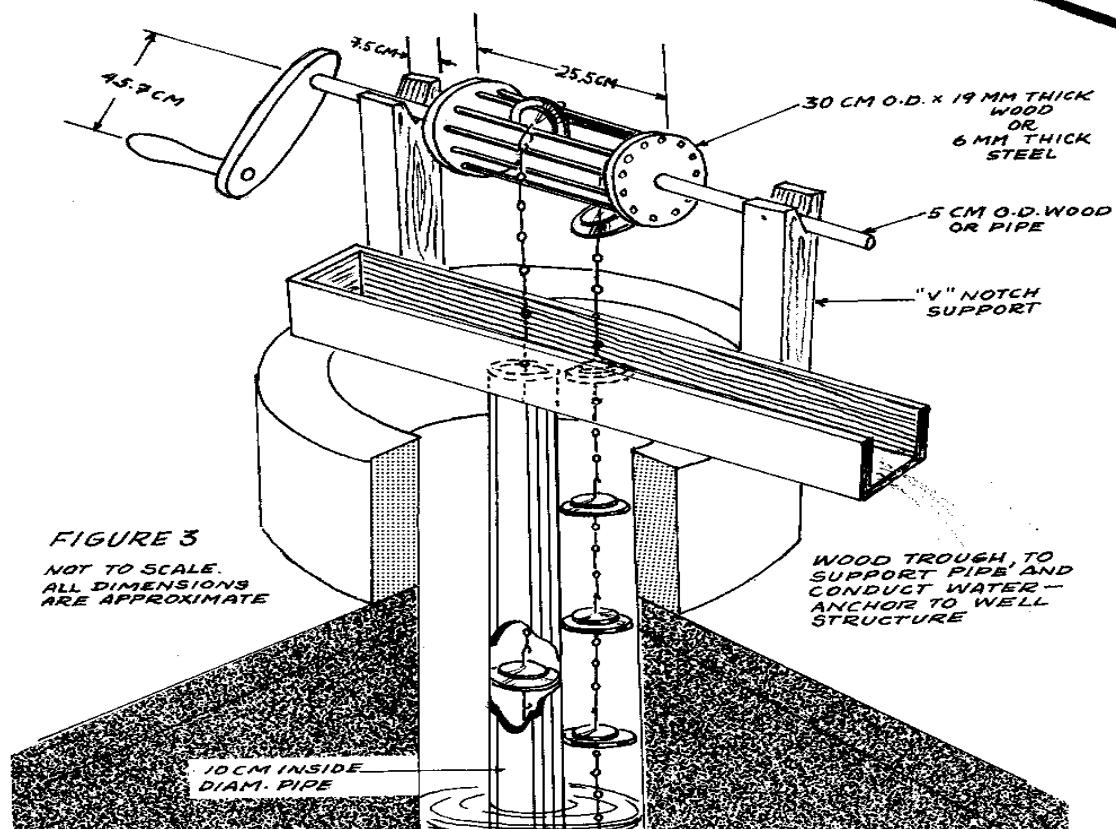


segure junto temporariamente os, broca,
um buraco aproximadamente 6mm (1/4 ") em diâmetro
por todos os três separa e firma

eles junto com um parafuso ou rebite.

que A manivela é construída como mostrada em Figura 3.

uwr3x94.gif (600x600)



Dois aço discos 6mm (1/4 ").
grosso é soldada ao cabo de tubo.

Doze varas de aço, 12.7m (1/2 ")
grosso, é espaçada a distâncias iguais,
a ou se aproxima o diâmetro externo e
é soldada em place. que As varas podem ser
se deitada no lado de fora dos discos, se
desejada.

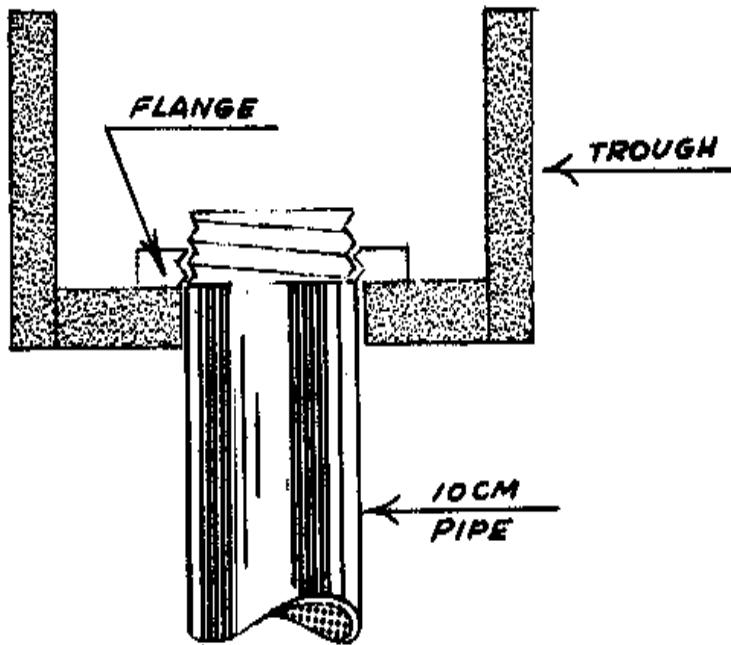
UMA manivela e manivela de madeira ou metal
é soldada então ou fugiu à manivela
cabو.

Os apoios para o cabo de manivela (veja Figura 3)
pode Ser V-entalhada para segurar o
cabو que usará gradualmente seu
próprio groove. UMA correia ou bloco pode ser
somada pelo topo, se necessário, para
segure o cabo em lugar.

que O tubo pode ser apoiado enfiando
ou soldando uma orla para seu superior
fim (veja Figura 8) . que A orla deve

uwr8x96.gif (437x437)

FIGURE 8 PIPE SUPPORT



seja 8mm a 10mm (5/16 " a 3/8 ") grosso.
O tubo passa por um buraco dentro o
fundo do cocho e declives de
o cocho no bem.

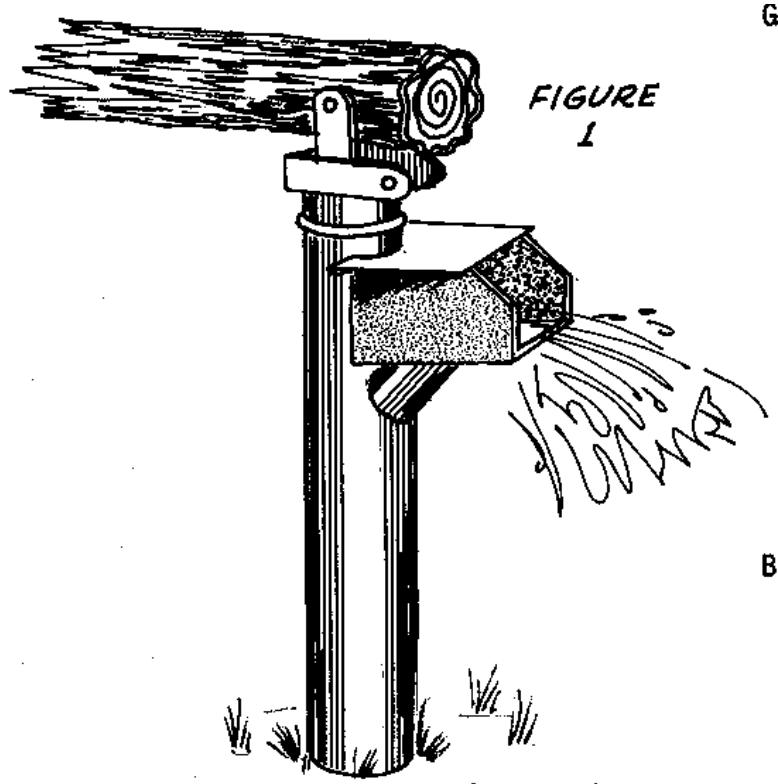
Fontes:

Robert G. Jovem, VITA Volunteer, Novo,
Holanda, Pennsylvania, Capítulo,

Dispositivos de Levantamento de água para Irrigação,
por Aldert Molenaar, Roma: Comida e
Organização de agricultura do Unido
Nações, 1956.

BOMBA DE MÃO DE INÉRCIA

uwrlx97.gif (393x393)



que The inércia mão bomba descreveu aqui
é uma bomba muito eficiente por erguer
água distances. curto ergue água
4 metros (13 ') à taxa de 75 para
114 litros (20 a 30 galões norte-americanos) por
minute. ergue água 1 metro (3.3 ')
à taxa de 227 a 284 litros (60
para 75 galões) por Entrega de minute.
depende do número de pessoas bombear
e a força deles/delas.

que A bomba é construída facilmente por um tinsmith.
Suas três partes comoventes requerem
quase nenhum maintenance. que A bomba tem
construída em três tamanhos diferentes
para níveis de água diferentes.

que A bomba é feita de galvanizada
metal de folha do peso mais pesado
alcançável que pode ser trabalhada facilmente
por um tinsmith (24 28-medir exatamente folhas
foi prosperamente usado). O
tubo é formado e fez ar apertado por
soldando todas as juntas e costuras. O
válvula é feita do metal de descartado
barris e um pedaço de caminhão

tubo interno rubber. O parêntese para prendendo a manivela também é feita de embarrile metal.

Ferramentas

Equipamento soldando

Broca e pedaços ou ponche

Martelo

Serras

Tinsnips

Bigorna (grade de via férrea ou tubo férreo)

Materiais para 1-metro (3.3 ') bomba:

Ferro galvanizado (24 a 28 desafio):

**Shield: 61cm x 32cm, 1 pedaço,
(2 ' x 12 5/8 ")**

**Shield cobertura: 21cm x 22cm, 1 pedaço,
(8 1/4 " x 8 5/8 ")**

Pipe: 140cm x 49cm, 1 pedaço,
(55 1/8 " x 19 1/4 ")

Top de tubo: 15cm x 15cm, 1 pedaço,
(6 " x 6 ")

" tubo de y ": 49cm x 30cm, 1 pedaço,
(19 1/4 " x 12 ")

Embarriile metal:

Bracket: 15cm x 45cm, 1 pedaço,
(6 " x 21 1/4 ")

Válvula-fundo de : 12cm (4 3/4 ") em
Diâmetro de , 1 pedaço,

Válvula-topo de : 18cm (7 1/8 ") em diâmetro,
1 pedaço

Arame:

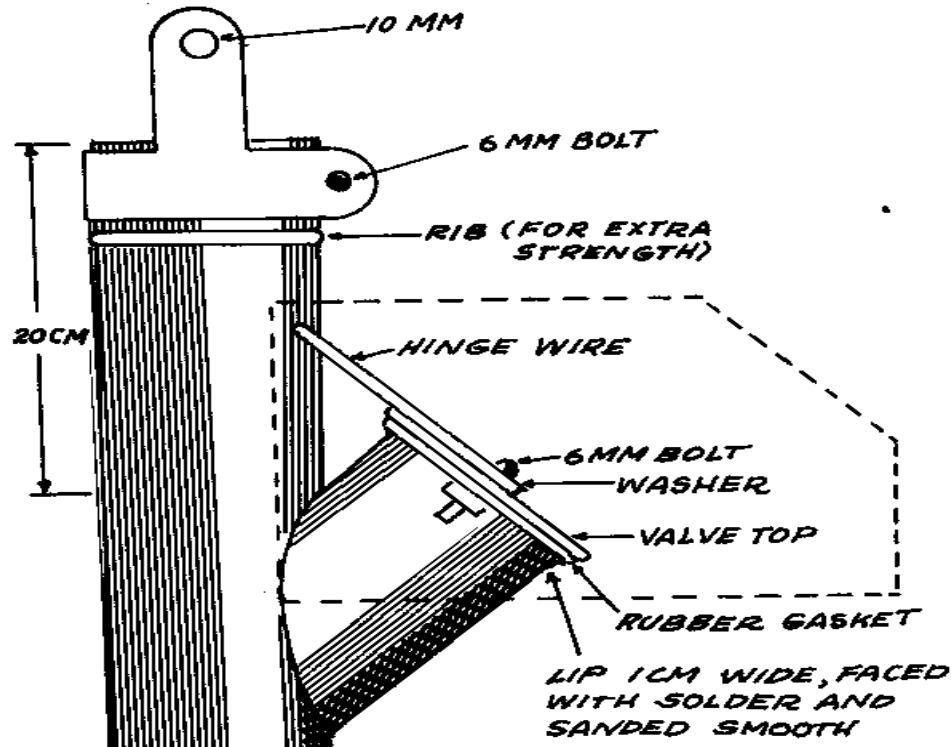
Hinge: 4mm (5/32 ") em diâmetro,
32cm (12 5/8 ") muito tempo

que Esta bomba também pode ser feita de plástico

tubo ou bambu.

There são dois pontos se lembrar
relativo a este pump. A pessoa é que o
distancie do topo do tubo para
o topo do buraco onde o curto
seção de tubo está conectada deve ser
20cm (8") . See Figura 2. O ar

uwr2x980.gif (486x486)

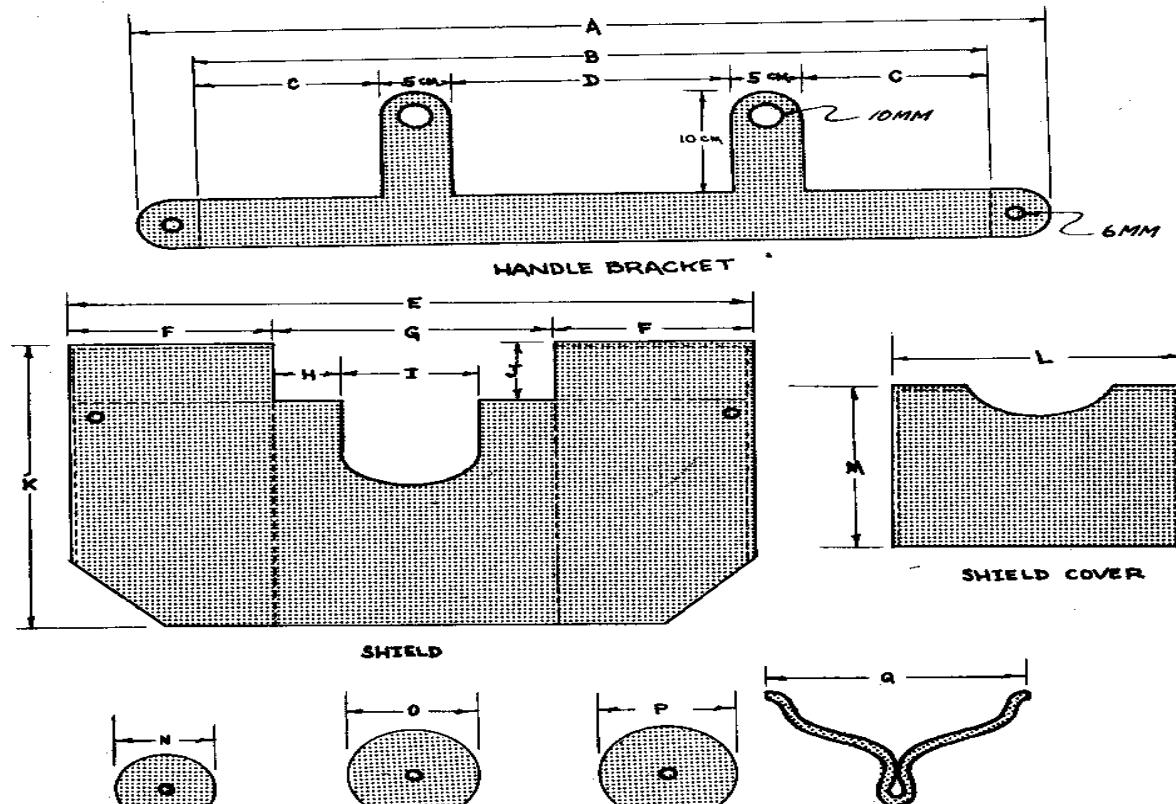


que fica no tubo sobre isto
junção serve como uma almofada de ar (para
previna " martelando " e regula o
número de golpes bombeou por minuto.
O segundo ponto é se lembrar
opere a bomba com golpes curtos,
15 a 20cm (6 " a 8 ") e a uma taxa de
aproximadamente 80 golpes por minuto. There é
uma velocidade definida a qual a bomba
trabalhos melhor e o operador vai logo
adquira o " tato " da bomba particular dele.

construindo as duas bombas de tamanho maiores
às vezes é necessário fortalecer
o tubo para impedir isto se desmoronar se
bate o lado do bem. que pode
seja fortalecida formando " costelas " aproximadamente
todo 30cm (12 ") debaixo da válvula ou
atando com faixas fizeram de barril
metal e fixo com 6m (1/4 ")
parafusos.

que A manivela é prendida à bomba

uwr4x99.gif (600x600)



e posta com um parafuso 10mm (3/8 ") em diâmetro, ou uma unha grande ou vara de tamanho semelhante.

Figure 5 dão as dimensões de

uwr5x100.gif (600x600)

FIGURE 5

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		8½	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		—	—	—

partes para bombas de três diferentes tamanhos. Figure 6 espetáculos o bombeando

uwr6x100.gif (200x600)

FIGURE 6

DIAMETER OF PIPE	LENGTH OF PIPE	HEIGHT OF LIFT	LITERS PER MINUTE AT 1830 METERS ELEVATION
8 CM	450 CM	2 TO 4 METERS	75 TO 114
10 CM	270 CM	1 TO 2 METERS	114 TO 152
15 CM	140 CM	1 METER	227 TO 284

capacidade para cada tamanho.

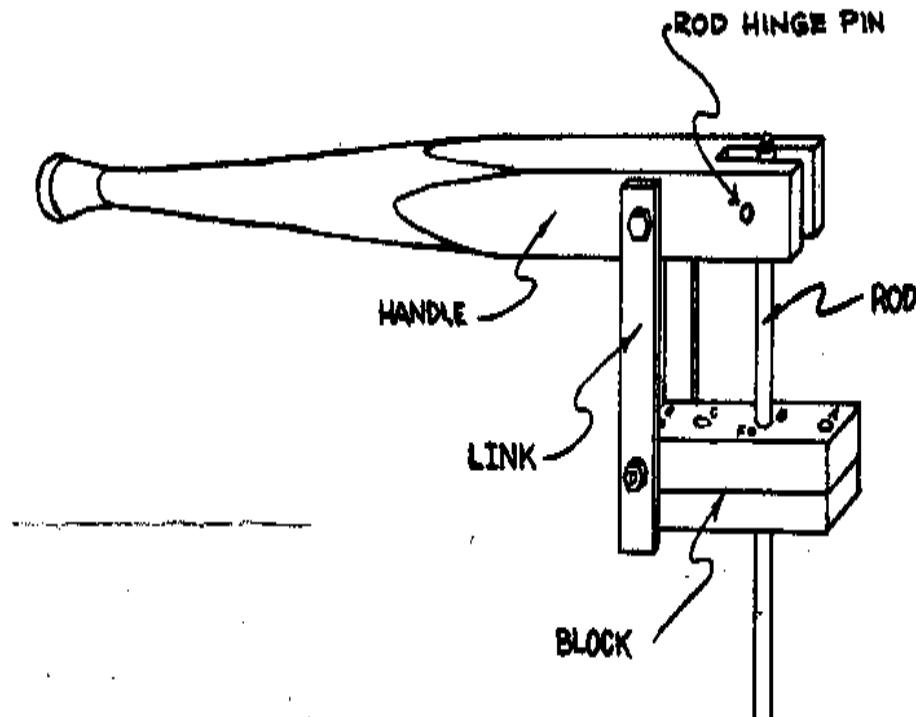
Fonte:

Vale Fritz, VITA Volunteer,
Washington, D.C.,

CONTROLE MECANISMO PARA BOMBAS DE MÃO

**As partes cansativas deste bem durável
mecanismo de manivela de mão-bomba é de madeira
(veja Figura 1) . que Eles podem ser facilmente**

uwr1x101.gif (486x486)



substituída por um carpinteiro de aldeia. Esta manivela foi projetada para substituir mecanismos de manivela de bomba que são difícil a maintain. foram Alguns em uso durante vários anos na Índia com só consertos simples, infreqüentes.

Ferramentas e Materiais

Vista

Broca

Pedaços

Torneira: 12.5mm (1/2 ")

Torneira: 10mm (3/8 ")

Cinzel

Drawknife, spokeshave ou torno mecânico

Taco: 86.4cm x 6.4cm x 6.4cm
(34 " x 2 1/2 " x 2 1/2 ")

Vara de aço moderada: 19mm (3/4 ") em diâmetro

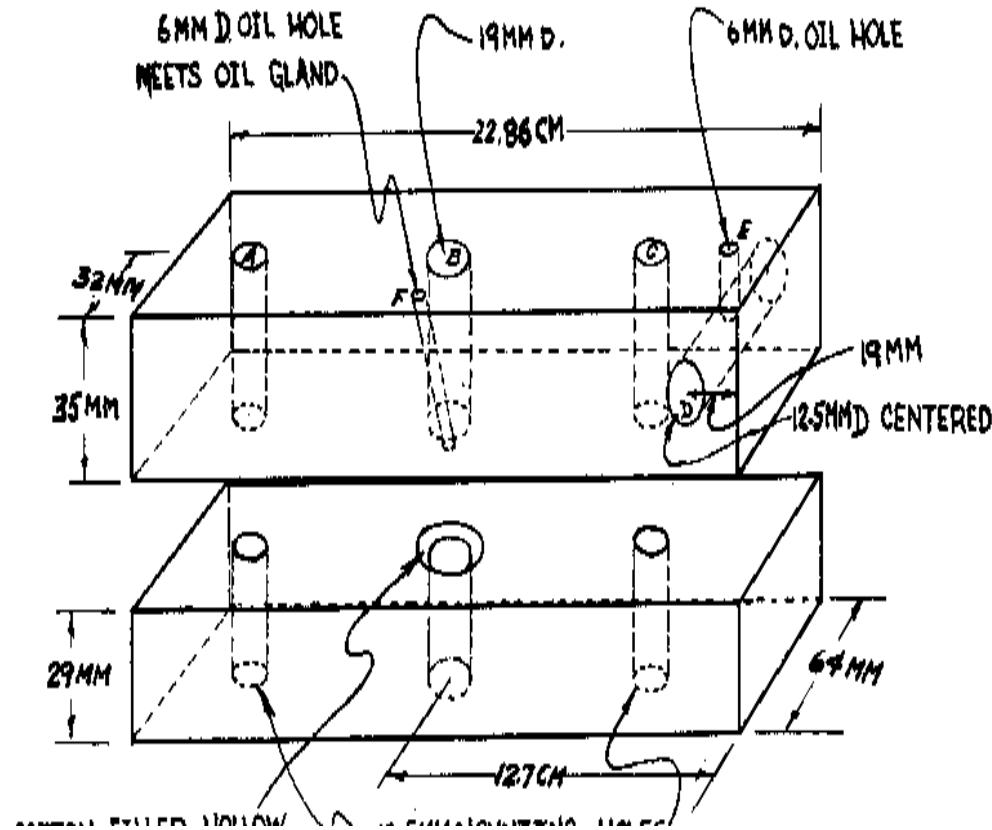
and 46.5mm (16 ") muito tempo

Ferro de correia, 2 pedaços,: 26.7cm x 38mm
x 6MM (10.1/2 " x 1 1/2 " x 1/4 ")

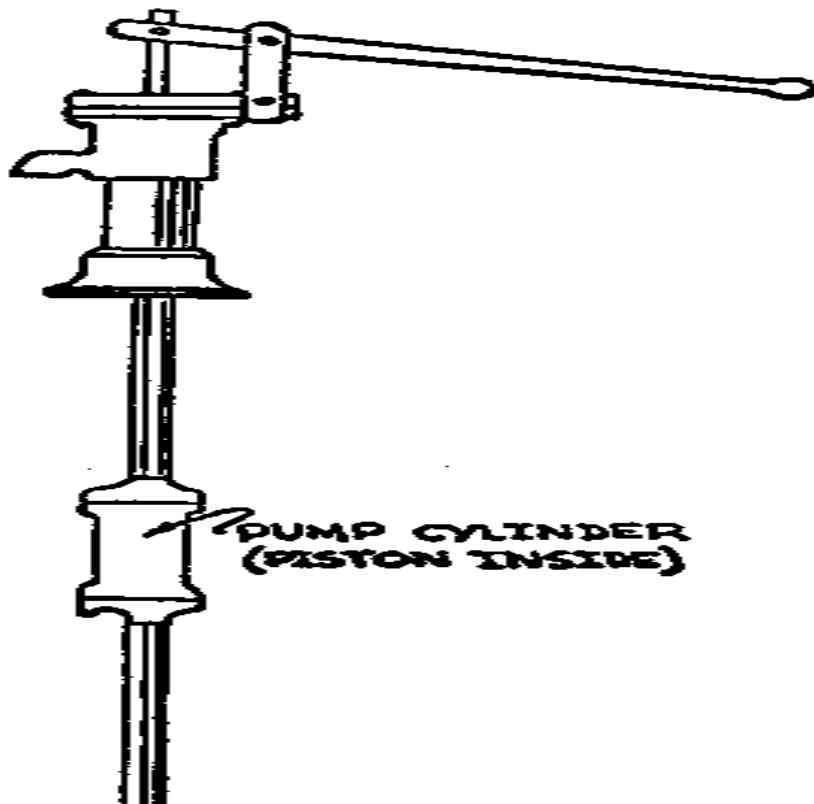
que O mecanismo mostrado em Figura 1 é
fugida à orla de topo de sua bomba.

A ascensão fura UM e C no bloco
deveria ser espaçada para ajustar sua bomba (veja Figura 6).

uwr6x103.gif (540x540)



**Figure 2 espetáculos uma bomba com
uwr2x102.gif (486x486)**



este mecanismo de manivela que está sendo
fabricada por F. Humain e Bros.,
28 Estrada de praia, Calcuta, Índia.

BOLT HARDWARE

Number de Número de de

Numere of Comprimento de Dia. Número of fechadura- Purpose claro -
parafusos reqd. mm mm reqd louco. washers lavadoras que firma:

1 10 38 0 0 0 de 76mm parafuso para
ROD

1 10 76 0 0 2 Vara para Controlar

2 12.5 89 2 4 4 Ligação para Controlar
Link Block

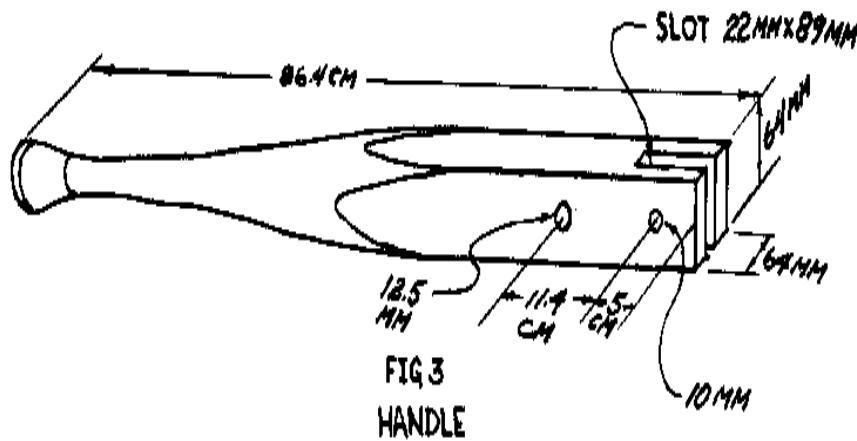
2 12.5 ? 2 2 2 Bloco para seu
bombeiam

1 12.5 ? 1 1 0 Vara para pistão

Handle. Make a manivela de duro
taco, amoldou em um torno mecânico ou à mão
shaving. que A abertura deveria ser cortada largo
bastante para acomodar a vara com dois

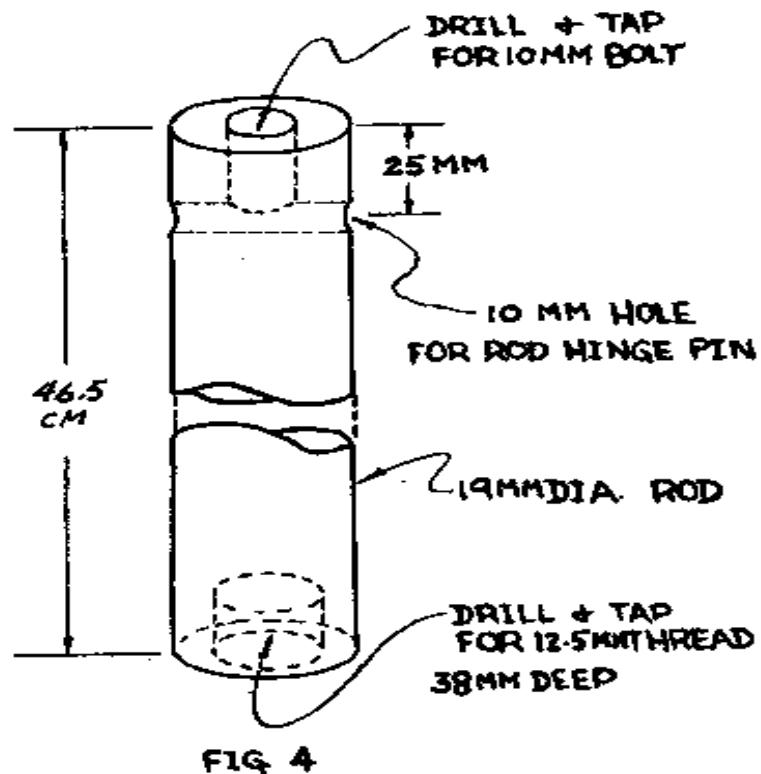
lavadoras claras em qualquer lado. See Figura 3.

uwr3x102.gif (256x486)



Vara de . que A vara é feita de aço moderado como s possuem em Figura 4. A 10MM (3/8 ")

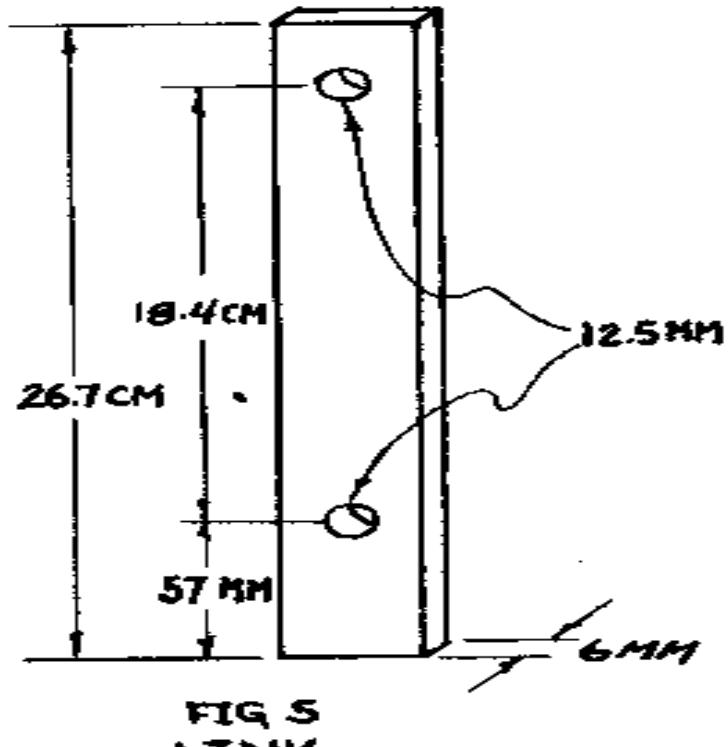
uwr4x103.gif (437x437)



máquina de diâmetro parafuso 38mm (1 1/2 ")
parafusos longos no fim da vara
prender o alfinete de dobradiça de vara em lugar.
O alfinete de dobradiça de vara é uns 10mm (3/8 ")
parafuso de máquina de diâmetro que conecta
a vara para a manivela (veja Figura 1).
O fim da vara pode ser trancado diretamente
para o pistão de bomba com um
12.5mm bolt. Se o cilindro de bomba
está abaixo muito distante para isto, um enfiou
12.5m (1/2 ") vara deveria ser usada ao invés.

Links. As ligações são dois pedaços de
correia de apartamento-aço iron. Clamp eles junto
por perfurar para fazer o buraco
equal. See espaçando Figura 5.

uwr5x103.gif (437x437)



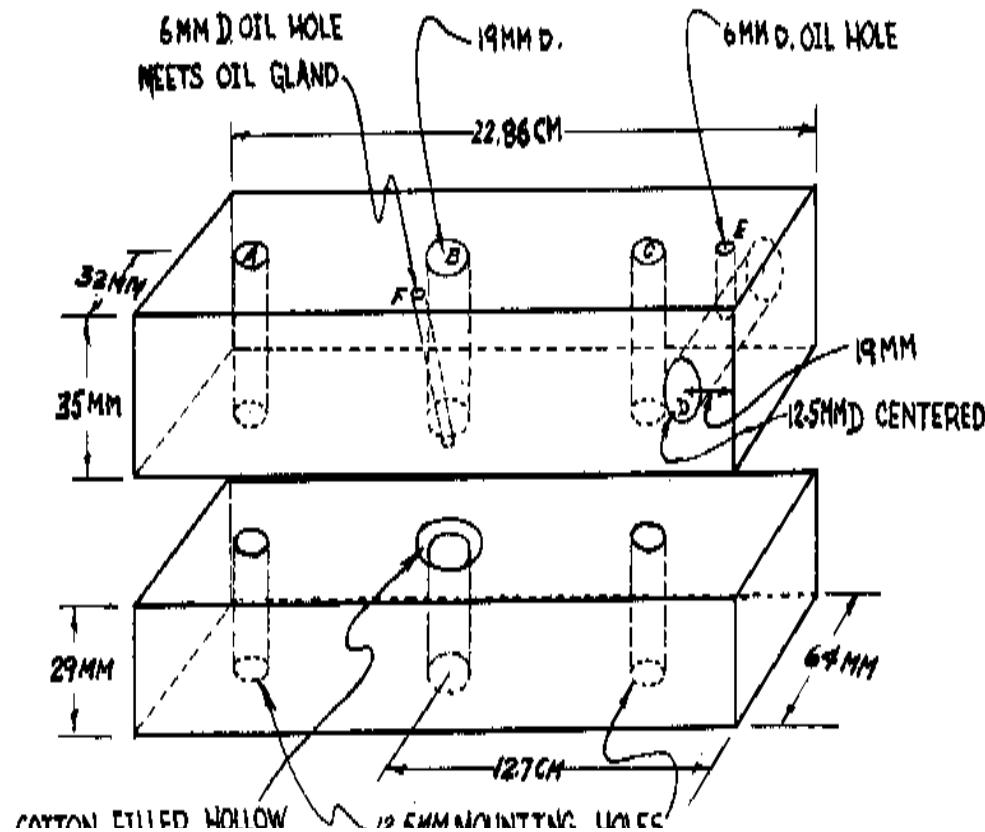
Block. O bloco forma a base de o mecanismo de alavanca, serve como um lubrificou buraco de guia para a vara, e provê uns meios por firmar o mecanismo para a bomba barrel. Se o bloco é feita com precisão de temperado duro taco sem nós, o mecanismo funcione bem por muitos anos.

Cuidadosamente quadrado o bloco para 22.9cm x 6.4cm x 6.4cm (9 " x 2 1/2 " x 2 1/2 ").

Próximos buracos UM, são perfurados B, C, e D perpendicular ao bloco como mostrada dentro

Figure 6. O espaçamento da ascensão

uwr6x103.gif (534x534)



buracos UM e C de buraco B é determinado pelo espaçamento dos buracos de parafuso na orla de barril de sua bomba.
Logo vista o bloco pela metade em um avião 3.5cm (1 3/8 ") abaixo do lado de topo.
Aumente buraco B ao topo do mais baixo seção com um cinzel para formar um óleo bem ao redor do rod. Este bem é enchida de cotton. UNS 6mm (1/4 ") buraco, F, é perfurada a um ângulo do óleo bem para a superfície do bloco. UM segundo buraco de tubo de óleo no que E é perfurado a superior-seção do bloco para se encontrar buraco D. Use lockwashers debaixo da cabeça e noz da ligação foge para fechar o parafusos e une together. Use planícies lavadoras entre as ligações e o de madeira partes.

Fonte:

Uma Bomba Projetou para Uso de Aldeia, por Dr. Edwin Abbott, Amigos americanos, Conserte Comitê, Filadélfia, Pennsylvania, 1955.

USANDO UM CARNEIRO HIDRÁULICO

UM carneiro hidráulico é um ego-deu poder a bomba que usa a energia de cair molhe para erguer alguma desta água para um nivelle sobre a fonte original. Isto entrada explica o uso de comercial carneiros hidráulicos que estão disponíveis em alguns países.

Ferramentas e Materiais

Carneiro hidráulico comercial

Tubo de aço e fittings

Torceduras de tubo

Materiais para fazer uma represa pequena ou reservatório

Uso do Carneiro Hidráulico

que UM carneiro hidráulico pode ser usado onde quer que uma fonte ou fluxo de fluxos de água com pelo menos uns 91.5cm (3 ') desabe altitude.

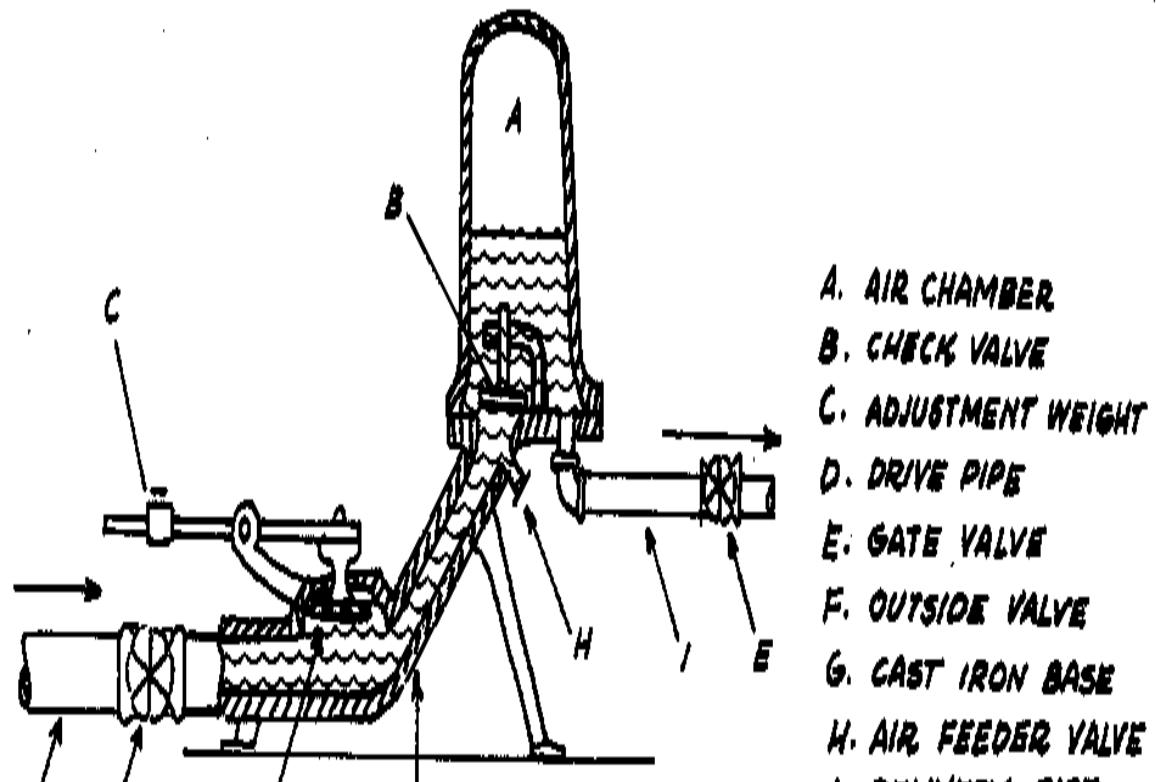
A fonte deve ser pelo menos um fluxo de 11.4 litros (3 galões) um minuto.

Pode ser erguida água aproximadamente 7.6 metros (25 ') para cada 30.5cm (12 ") de queda em

altitude. pode ser erguido tão alto quanto 152 metros (500'), mas um mais comum elevador é 45 metros (150').

O ciclo bombeando (veja Figura 1) é:

[uwrlx104.gif \(600x600\)](#)

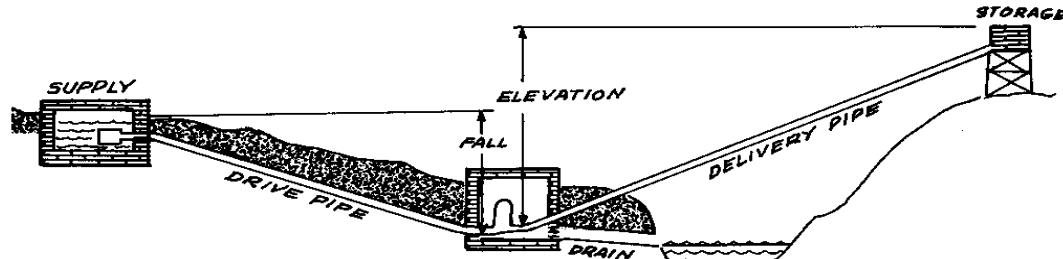


1. Fluxos de água pelo tubo de passeio (D) e para a válvula externa (F).
2. O arraste da água comovente fecha a válvula (F).
3. O impulso de água no passeio transportam (D) dirige um pouco de água em a câmara de ar (UM) e para o entrega tubo (eu).
4. O fluxo pára.
5. A válvula de cheque (B) fins.
6. A válvula externa (F) abre começam o próximo ciclo.

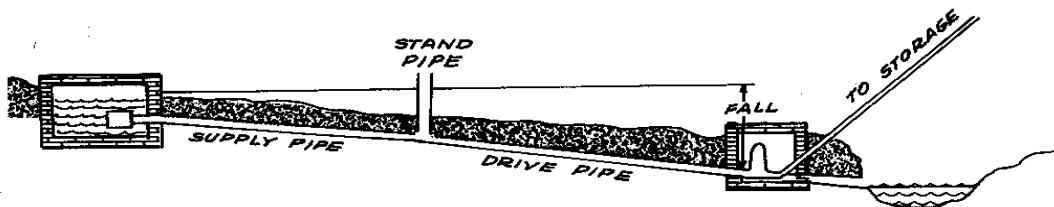
Este ciclo está repetido 25 a 100 Tempos de por minuto; a freqüência é regulou movendo o ajuste Peso de (C).

que O comprimento do tubo de passeio deve ser entre cinco e dez vezes o comprimento do outono (veja Figura 2) . Se o

uwr2x105.gif (600x600)



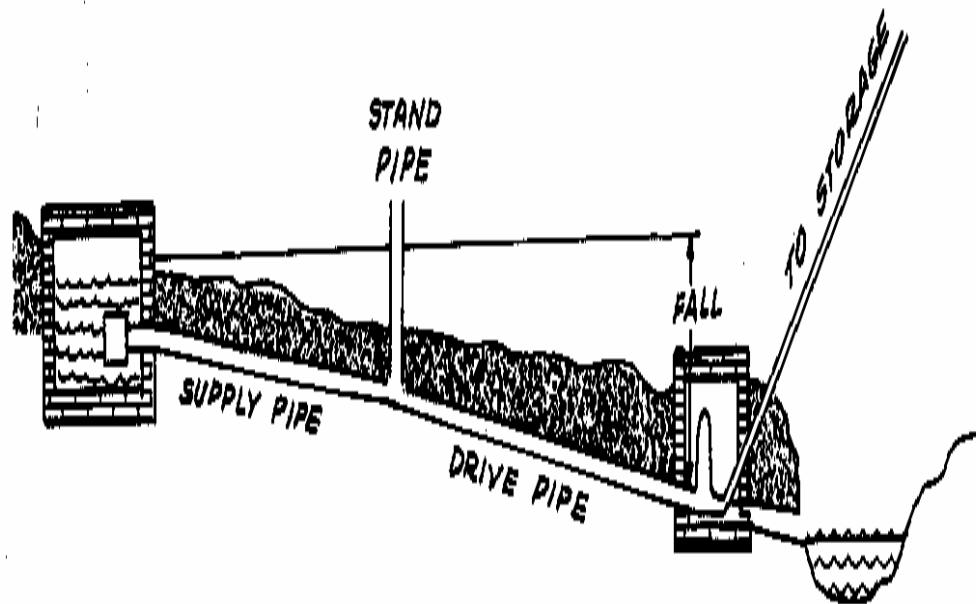
A. COMMON ARRANGEMENT OF DRIVE PIPE, RAM AND STORAGE



B. ARRANGEMENT OF DRIVE PIPE FOR A DISTANT WATER SUPPLY

distância da fonte ao carneiro é maior que dez vezes o comprimento de o outono, o comprimento do passeio, tubo pode ser ajustado instalando um esteja de pé tubo entre a fonte e o carneiro (veja B em Figura 2).

uwrbx105.gif (540x540)



Once que o carneiro é instalado há pouca necessidade para manutenção e não precise para labor. qualificado O custo de um carneiro pequeno que elevará água aproximadamente 45 metros (150 ') é quase o EUA \$150, não inclusive o custo do tubo e installation. Embora o custo pode parecer alto, disto tem que se lembrar que não há nenhum poder adicional custo e um carneiro durarão durante 30 anos ou more. que UM carneiro usou em climas frios deve ser separada.

UM carneiro dobrar-suplente usará um impuro provisão de água para bombeiar dois-terços da pura água de uma primavera ou source. semelhante UM terço do puro água mistura com a água impura. UM provedor deveria ser consultado para isto aplicação especial.

para calcular o bombeando aproximado taxe, use a equação seguinte:

Capacidade (galões por hora) = Vx F x 40

E

V = galões por minuto de fonte

F = desabe pés

E = altura a água será elevada
em pés

Dados Precisaram por Ordenar um Hidráulico
Carneiro

1. Quantidade de água disponível ao
Fonte de de provisão em litros (ou
Galões de) por _____ minucioso

2. Queda vertical em metros (ou pés)
de provisão para ram _____

3. Altura para a qual a água deve ser
elevou sobre o carneiro _____

4. Quantidade de água requereu por dia

5. Distancie da fonte de provisão
para o carneiro _____

6. Distancia do carneiro ao armazenamento
abastecem _____

Fontes:

LOREN G. Sadler, Holanda Nova, Pennsylvania,
Capítulo de VITA

Máquina Fabricando Hidráulico predominante
Companhia, Encaixote 367, Millburn, Nova Jersey,
E.U.A.

O Carneiro Hidráulico, por W. H. Sheldon,
Extensão Boletim 171, 1943 de julho,
Estado de Michigan Faculdade de Agricultura
e ciência aplicada.

Seminário " rural, País " australiano,
1961 de setembro, páginas 32-33.

Água de Forças de Carneiro " hidráulica para Bombar
Isto, Ciência " Popular, 1948 de outubro,
páginas 231-233.

Carneiro " hidráulico, " O Artesão de Casa,
1963 de março-abril, páginas 20-22.

Molhe Armazenamento e Poder de Água**DESENVOLVIMENTO PRIMAVERAL**

Springs, particularmente em terra arenosa, freqüentemente faça uma fonte de água excelente, mas eles deveriam ser cavados mais profundamente, lacrado, protegida por uma cerca e transportou o home. Se fendeu pedra ou pedra calcária está presente, adquira conselho especialista.

Ferramentas e Materiais

Dê ferramentas por cavar

Concreto reforçado

Telas

Tubos

Próprio desenvolvimento de um testamento primaveral aumente o fluxo de água de chão e abaixe as chances de contaminação de água de superfície.

Fontes de normalmente ou são:

1. Gravidade Seepage onde o água-porte sujam alcança a superfície em cima de uma camada impermeável, ou

2. Pressão ou artesian onde o molham, debaixo de pressione e apanhou por uma camada dura de terra, acha um que abre e sobe à superfície.

(Em algumas partes do mundo, tudo São chamadas fontes de artesian.)

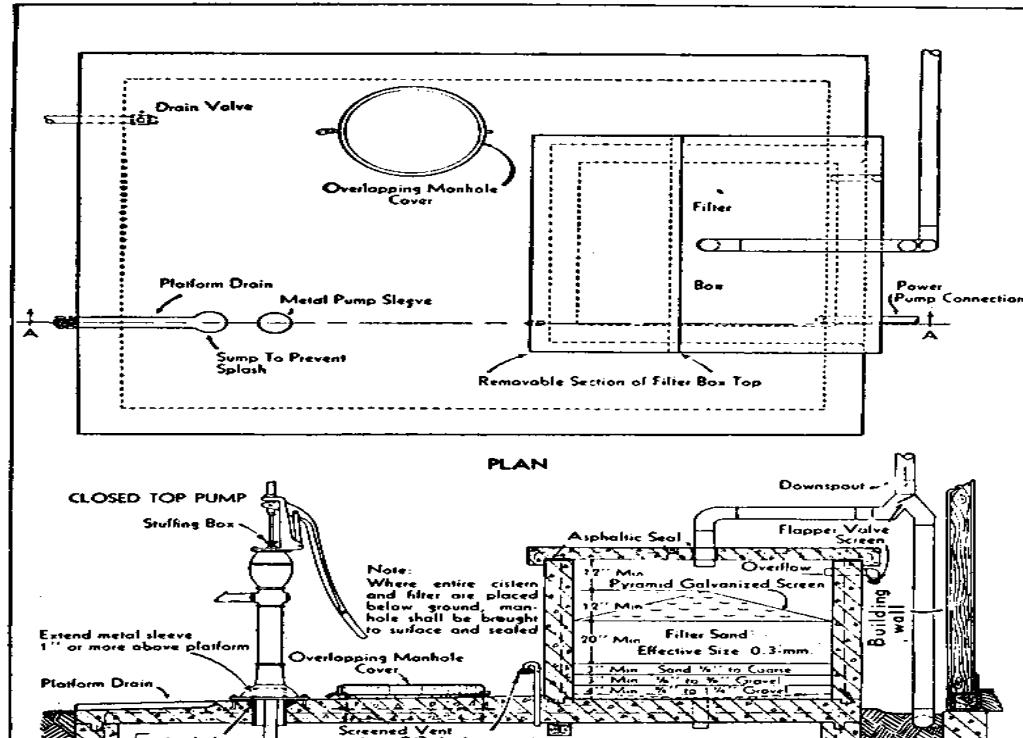
Dig um buraco pequeno perto da primavera para aprenda a profundidade à camada dura de terra e descobrir se a primavera é gravidade-seepage ou pressão. Check além e perto para fontes de contaminação.

Teste a água para ver se deve ser purificado antes de ser usado para drinking. UM ponto final: Achado fora se a primavera corre durante longo seque feitiços.

Usually a terra é cavada o duro, parte subjacente e um tanque é feito com watertight paredes concretas em tudo mas o lado para cima (veja Figura 1 e 2).

uwr11100.gif (600x600)

FIG. I CISTERNA COM FILTRO DE AREIA (INSTALAÇÃO DE POMPA OPCIONAL)



deveria ser enfileirada com concreto poroso ou apedreja sem morteiro, de forma que isto, admita a água de seepage de gravidade. Pode ser backfilled com pedregulho e lixe que ajuda manter materiais bons na terra de água-porte de entrando no spring. Se a terra dura não pode ser alcançada facilmente, um concreto cisterna é construída que pode ser alimentada por um tubo picotado no qual é colocado a camada de água-porte de terra. Com uma fonte de pressão, todos os lados de o tanque é feito de watertight reforçado solidifique, mas o fundo é open. esquerdo pelo que A água entra o fundo.

Read a seção neste manual em cisternas antes de desenvolver seu fonte.

Não importa como a água entra seu abasteça, você tem que ter certeza a água é puro por:

que constrói uma cobertura completa para parar se aparecem poluição e mantêm fora

Luz solar de para a qual causa algas crescem.

que instala um poço de inspeção fechado com pelo menos uns 5cm (2 ") sobreponha previnem entrada de chão poluído molham.

que instala um transbordamento escondido que descarrega 15cm pelo menos (6 ") sobre o ground. A água tem que pousar em um bloco de cimento ou pedra se aparecem para parar a água de que faz um buraco no chão e para asseguram própria drenagem longe de a primavera.

que organiza a primavera de forma que superfície Água de tem que filtrar pela menos 3 metros (10 ') de terra antes de que alcança a água de chão. Fazem isto fazendo uma diversão fosso de para água de superfície sobre 15 metros (50 ') ou mais do pulam. Also, se necessário, cobertura a superfície do chão próximo a primavera com uma camada pesada de

sujam ou barro para aumentar as distâncias
que rainwater têm que viajar,
que assegura assim que tem que filtrar
por 3 metros (10') de terra.

* que faz uma cerca para manter as pessoas e
Animais de longe da primavera
surroundings. imediato Os sugeriram
Rádio de é 7.6 metros (25').

* que instala um oleoduto do
transbordam para o lugar onde o
molham será usada.

Antes de usar a primavera, desinfete
isto completamente somando cloro ou
cloro compounds. Shut fora o transbordamento
conter a solução de cloro
o bem para 24 hours. Se a primavera
transbordamentos embora a água seja
feche fora, organize para somar cloro assim
que permanece forte pelo menos para
30 minutos, embora 12 horas vão
seja muito safer. depois que o cloro seja
corada do sistema tenha a água
tested. (Veja seção em " Cloração
e Superchlorination ".)

Fonte:

**Manual de Provisão de Água Individual
Sistemas, Departamento norte-americano de Saúde,
Educação e Bem-estar, saúde pública,
Conselte Publicação Não. 24.**

**Provisão de água para Áreas Rurais e Pequeno
Comunidades, E. G. O Wagner e J. N.
Lanoix, Organização de Saúde de Água,
Genebra, 1959.**

Reconhecimentos

**John M. Jenkins, III, VITA Volunteer,
Marrero, Louisiana,**

**Ramesh Patel, VITA Volunteer, Albany,
Nova Iorque**

**William PÁG. Branco, VITA Volunteer,
Brooklyn, Connecticut,**

CISTERNAS

Cisternas de para uso de família são muito práticas

em áreas de chuva adequada e onde fundamentou água é difícil para obtenha ou onde contém muitos minerals. UM lacrado bem normalmente requer nenhuma filtração, nenhuma desinfecção química, e pequena manutenção, enquanto um cisterna precisa tudo de Cisternas de these. valha mais para construir que poços. Cisterna de porém, água tem poucos minerais e é ideal por lavar roupas.

UMA provisão de água de cisterna tem quatro partes básicas: abasteça, área de catchment, filtro e um pump. (são discutidas Bombas na seção em " Levantamento " de Água.)

Tanque de cisterna

que O tanque descrito aqui pode ser usado para armazenamento sanitário de rainwater para uso familiar.

Ferramentas e Materiais

Ferramentas e materiais para concreto reforçado

Asfalto que marca combinação

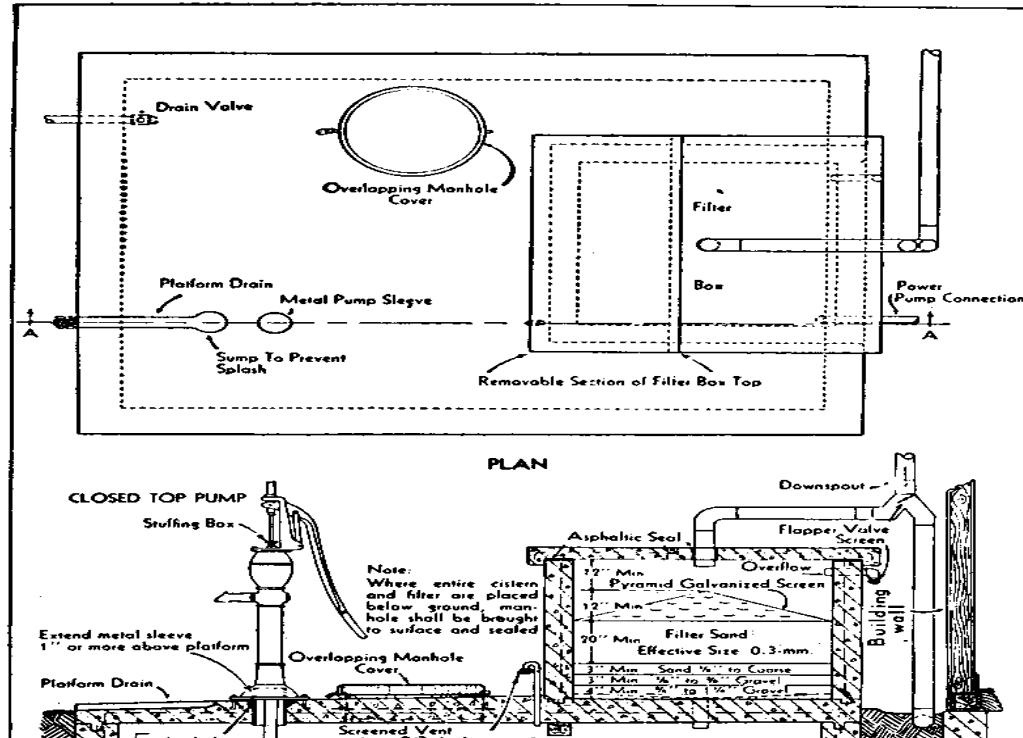
Escondendo**Tubo**

O tanque de cisterna deve ser watertight
prevenir contaminação de superfície de
poluindo o supply. Reinforced concreto
é o melhor material porque isto
é forte, tem uma vida longa e isto
pode ser feita watertight.

UM poço de inspeção e dreno deve ser provido
assim o tanque pode ser cleaned. (Veja Figura 1.)

uwr1x110.gif (600x600)

FIG. I CISTERNA COM FILTRO DE AREIA (INSTALAÇÃO DE POMPA OPCIONAL)



Uma abertura e um lugar por qual cloro pode ser somado facilmente para desinfecção também é necessária.

do que O tamanho da cisterna depende as necessidades de diário da família e o comprimento de tempo entre períodos chuvosos. Se um familiar precisa de 94.6 litros (25 EUA galões) de água um dia e há 125 dias entre períodos chuvosos, então, a cisterna tem que segurar:

94.6 litros x 125 dias = 11,835

Litros de

ou

25 galões norte-americanos x 125 dias = 3,125 galões norte-americanos

UMA cisterna com um tamanho interior de 2 metros x 2 metros x 2 metros (7 1/2 ' x 7 1/2 ' x 7 1/2 ') segura 11,355 litros (3,000 galões norte-americanos).

para estar seguro que a cisterna é watertight, use aproximadamente 28 litros de água por

50kg saco de cimento (5 1/2 galões norte-americanos por 94 libra ou um pé cúbico saco ao misturar o concrete. (Veja seção em " Construção " Concreta.) Tamp o solidifique completamente e mantenha a superfície umedeça para pelo menos 10 days. Se possível, verta as paredes e pavimente a o mesmo time. A entrada de poço de inspeção tenha que ser 10cm (4 ") sobre a cisterna superfície e a cobertura deveriam sobrepor antes das 5cm (2 ") . Slope o fundo do cisterna, fazendo uma parte abaixar que o resto, de forma que água pode estar mais facilmente tirada com sifão ou saiu quando o cisterna está sendo cleaned. que Você pode fazer isto raspando o fundo para o próprio contour. não usam encha sujeira debaixo da cisterna porque isto pode faça a cisterna resolver desigualmente e crack. UM tubo de dreno escondido e válvula fará limpeza mais fácil.

do que Um tubo de transbordamento não é precisado se um telhado-limpando válvula de borboleta é corretamente usada. Se o transbordamento é instalado, cubra a saída cuidadosamente com tela de janela de cobre.

Uma abertura escondida é necessária se lá
não é nenhum transbordamento, permitir deslocaram
areje para deixar A mão para o cistern.
bomba deve ser montada com firmeza a parafusos
lance na cobertura de cisterna concreta.

O flanged fundam da bomba deveria ser
sólido, sem buracos para contaminação
entrar, e lacrado à cobertura de bomba,
ou o tubo de gota deve ser marcado dentro
com concreto e asfalto que marcam combinação.

UM tubo pequeno com um boné atarraxar-aceso
é precisada por qual medir o
molhe na cisterna e somar cloro
solução depois de cada chuva. O
quantia de água na cisterna está medida
com uma vara marcada em milhares
de litros (ou milhares de galões).
Desinfetar depois de cada chuva, some
umas 5 partes por milhões de dosagem de cloro
(veja seção em " Cloração ").

UMA cisterna recentemente construída ou consertou
sempre deveria ser desinfetada com um
50 partes por milhões de solução de cloro.
As paredes de cisterna e o filtro
deveria ser lavada completamente com

esta solução forte e então enxaguou.

Um sistema de pequeno-pressão pode ser desinfetado
prontamente bombeando este forte
solução ao longo do sistema e
deixando isto estar de pé durante a noite.

Área de Catchment

UMA área de catchment do próprio tamanho
é uma parte necessária de uma água de cisterna
supply. Rainwater para uma lata de cisterna
seja colecionada do telhado de uma casa.
O método dado aqui por calcular
tamanho de catchment deveria ser conferido
contra o tamanho atual de catchment perto
instalações.

Ferramentas e Materiais

Telhado férreo galvanizado ou equivalente

Coletores de cocho

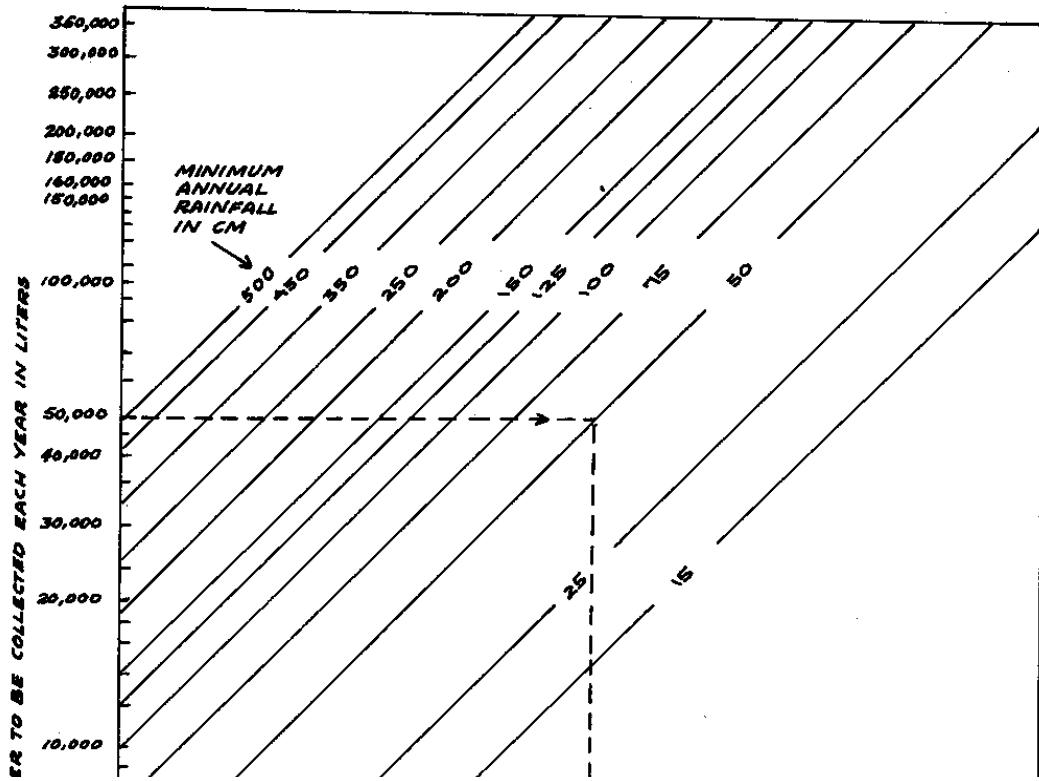
Downspout

O catchment ou colecionando área

deva ser um liso, material de watertight, como um folha-metal galvanizado roof. Wood ou telhados de sapé podem manchar a água e retém pó, sujeira e folhas; água destes telhados contém assunto mais orgânico e bactéria que água de superfícies lisas. Pedra, concreto e filme de plástico catchments às vezes são construídos no ground. Para uso de família, telhados são normalmente melhor porque os humanos e animais não os podem contaminar.

para calcular seu catchment exigido área, calcule a chuva anual mínima e a quantia de água requereu pela família durante um ano. Sometimes, o governo meteorológico seção pode lhe dar a chuva mínima expected. Se eles não podem, estimativa a chuva mínima a dois-terços do Objeto pegado de average. anual a média quantia de água precisada pela família durante um dia e multiplica isto por 365 aprender quanto é precisada para um year. Then usam o quadro para achar de quanto roofspace é precisado (Figura 2).

uwr2x112.gif (600x600)



Some 10 por cento à área dada
pelo quadro perderam permitir água
por evaporação e descartando
molhe no começo de cada queda de chuva.

Exemplo:

Suppose você tem uma chuva comum
de 75cm por ano e um familiar precisa 135
litros por dia, então,:

 $2/3 \times 75 = \text{chuva anual mínima}$
de 50cm

$365 \times 135 \text{ liters/day} = 49,275 \text{ litros}$
um ano.

Round esta figura fora para 50,000 litros
um year. O exemplo trabalhou fora no
espetáculos de quadro que uma área de catchment de
são precisados de aproximadamente 115 metros quadrados. Add
10 por cento para esta área permitir para
molhe perda, enquanto dando um total requerido
área de catchment de cerca de 126.5 honestamente
metros.

UM cocho colecionando e downspout são
needed. Está seguro há um bem

lance ao cocho de forma que a água fluxos livremente e não segura pequeno poças que podem criar amarelo-febre mosquitos e outros insetos. Cochos de e downspouts precisam de inspeção periódica e cleaning. Se você estende o cocho, aumenta a área de catchment.

Filtro de cisterna

que O filtro de areia descrito aqui vai remova assunto mais orgânico de água mas não produzirá caixa forte bebendo molhe removendo bactérias todo prejudiciais. Água colecionou no tanque de cisterna deveria ser clorada depois de cada chuva.

Ferramentas e Materiais

Ferramentas e materiais por fazer reforçaram concreto

Tela

Multe, areia limpa

Pedregulho classificado

Asfalto que marca combinação

que UMA área de catchment sempre coleciona folhas, droppings de pássaro, pó de estrada e insects. como o que UM filtro de cisterna remove muito deste material como possível antes de a água entra na cisterna.

ao que O filtro de areia normalmente é construído nível de chão e a água filtrada corridas na cisterna que é principalmente underground. Os pedaços maiores, tal, como folhas, é pegada no esguicho plate. que O prato de esguicho também distribui a água em cima da superfície de o filtro, de forma que a água não faz faça buracos no sand. UM pedaço de formas de tela de janela o prato de esguicho.

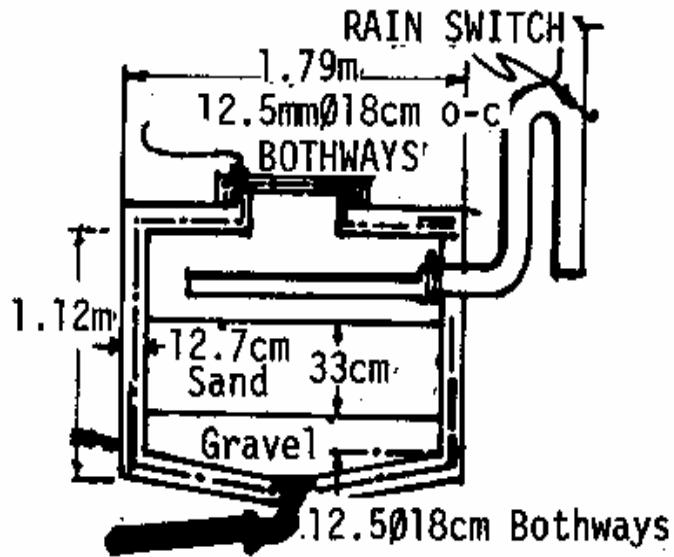
Se um filtro é feito muito pequeno para controle a pressa normal de água de rainstorms, a água alagará o filtro ou cava um canal dentro o lixe, enquanto arruinando o filter. O filtro área não deveria ser menos que um-décimo

do catchment area. UM típico filtro seria 122cm x 122cm (4 ' x 4 ') para uma unidade família-de tamanho onde intensidade de chuva é comum.

Sobre cada 6 meses, remova o cobertura de poço de inspeção e limpa o filtro. Remova todo o assunto do esguicho prato e raspa e remove o tampe 1.25cm (1/2 ") de areia. Quando o areia está abaixo 30cm (12 ") a fundo, reconstrua com areia limpa para o profundidade original de 46cm (18 ").

O primeiro runoff do telhado, que normalmente contém uma grande transação de folhas e sujeira, deveria ser descartada. O modo mais simples para fazer isto é ter uma válvula de borboleta (como um abafador em um stovepipe) no downspout (veja Figura 3) . Depois da chuva

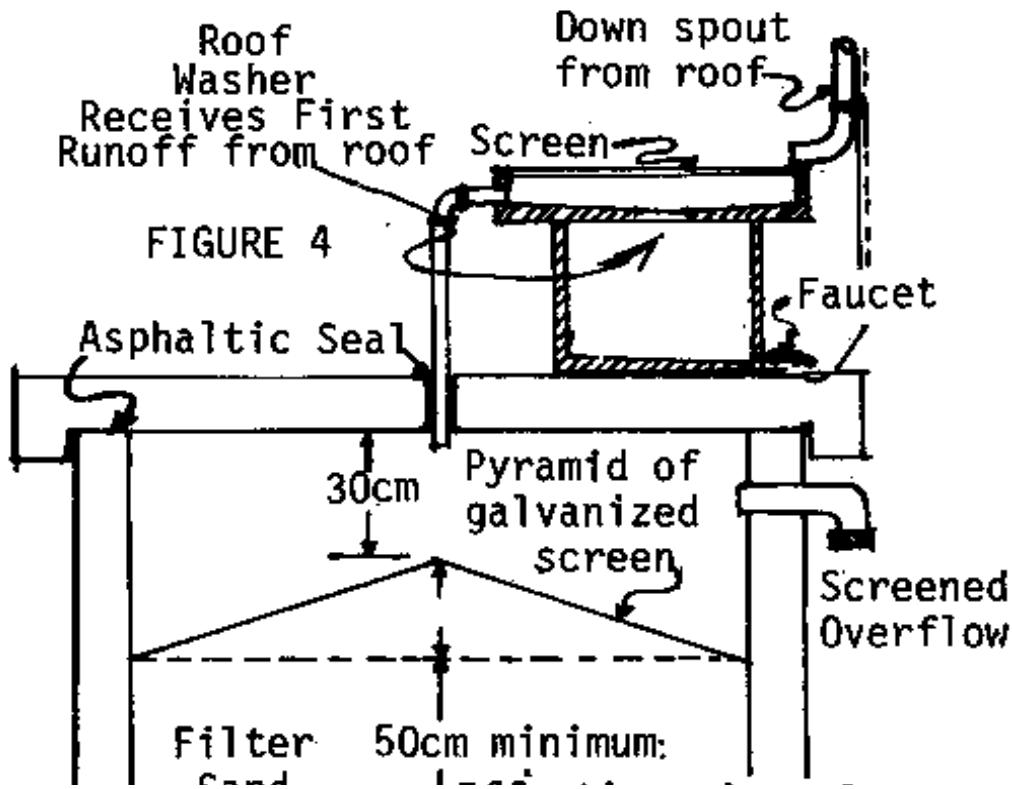
uwr3x113.gif (486x486)



TO Cast iron pipe with leaded joints
CISTERN or wrought iron pipe with screw
joints

lavou o telhado, a válvula é virada deixar o runoff molhar entre o filter. UM filtro semi-automático é mostrada em Figura 4.

uwr4x113.gif (600x600)



construindo o filtro, é importante usar areia corretamente-de tamanho e pedregulho e ter certeza o filtro pode ser limpada easily. O filtro tenha que ter um transbordamento escondido.

Fontes:

Cisternas, Estado de Illinois, Departamento, de saúde pública, Circular Não. 833.

Manual de Provisão de Água Individual
Sistemas, Departamento norte-americano de Saúde,
Educação e Bem-estar, saúde pública,
Conserte Publicação Não. 24.

Provisão de água para Áreas Rurais e Pequeno
Comunidades, por Edmund G. Wagner e
J. N. Lanoix, Organização de Saúde Mundial,
Genebra, 1959.

SELECCIONANDO UM LOCAL DE REPRESA

pelo que UM reservatório de água pode ser formado construindo uma represa por um desfiladeiro. O avaliação preliminar descreveu aqui

ajude determinar se ou não
um local particular será bom para
construindo um dam. Se a informação
colecionada nesta investigação mostra
que o local tem possibilidades boas,
consulte um perito antes de começar
construção.

Materiais

Mapas

Dados de chuva

Building uma represa leva tempo, trabalho,
materiais e money. Furthermore, se
uma represa que segura mais de alguns acre-pés
de fraturas de água, muito
dano poderia ser caused. Therefore isto
é importante para escolher um local de represa cuidadosamente,
vigiar contra colapso de represa,
e evitar entupir excessivo, poroso,
suje, água poluída e falta de água
por causa de uma área de catchment pequena.

Um acre-pé de água iguala 1 pé
de água que cobre um acre de terra (30cm

de água que cobre 0.4 hectares). Um acre-pé iguala 1233.49 metros cúbicos.

Seis fatores são importantes em local seleção:

1. Bastante água para encher o reservatório.
2. armazenamento de água de Máximo com o represa menor.
3. UM som, fundação de leakproof para o reservatório.
4. liberdade Razoável de poluição.
5. UM local de armazenamento perto de usuários.
6. materiais Disponíveis para construção.

A chuva anual e tipo de catchment (ou drenagem natural) área determine a quantia de água o qual o reservatório colecionará.

Área de Catchment

UMA área de catchment com declives íngremes e superfícies rochosas são muito boas. Se a área de catchment está usando terra porosa uma base de pedra de vazamento-prova, fontes vão desenvolver e levar água para o reservatório, mas mais lentamente que rochoso slopes. Trees com folhas pequenas, tal como coníferas, agirão como blusões e reduz perda de água de evaporação.

Swamps, vegetação pesada, permeável, chão e declives leves diminuirão o rendimento de água de um catchment área.

Chuva

que A área de catchment comum vai, em um ano, escoar 5 acre-pés (6167.45 cúbico metros) em um reservatório para todo polegada (2.5cm) de chuva cair anual em uma milha quadrada (2.59 quilômetros de quadrado); quer dizer, aproximadamente 10 por cento de a chuva.

Local

O melhor local por construir uma represa é onde um vale largo estreita com lados íngremes e uma base firme em qual construir a represa (veja Figura 1).

uwr1x116.gif (600x600)

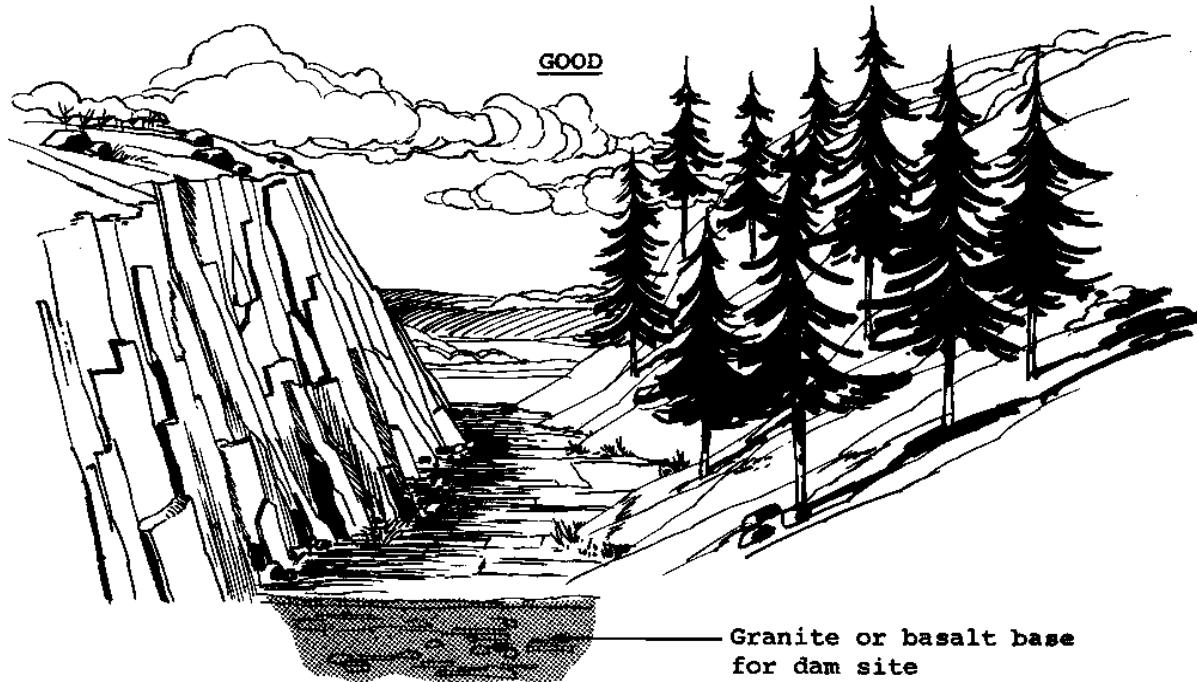


FIGURE 1



Chão que contém pedregulhos grandes,
resistida ou fendeu bedrock, aluvial,
areias ou pedra porosa não é boa.

As melhores bases por construir uma represa são
granito ou basalto estende em camadas a ou próximo
a superfície ou uma profundidade considerável
de silty ou barro arenoso.

Local de de uma represa rio acima de seu
ponto de uso pode abaixar poluição e
possa permitir alimento de gravidade do
molhe a seu ponto de uso.

é melhor se pedra for perto quando
construindo dam. para um masonry Ao construir
uma represa térrea, pedra ainda será requerida
para o spillway. O melhor
terrás para usar para represas de terra contêm
barro com algum lodo ou areia. There
deva ser bastante deste fim de terra
para o local de represa por construir o
represa inteira de material razoavelmente uniforme.

seleção Cuidadosa do local de represa
economize trabalho e custos materiais
e ajuda assegura uma represa forte.

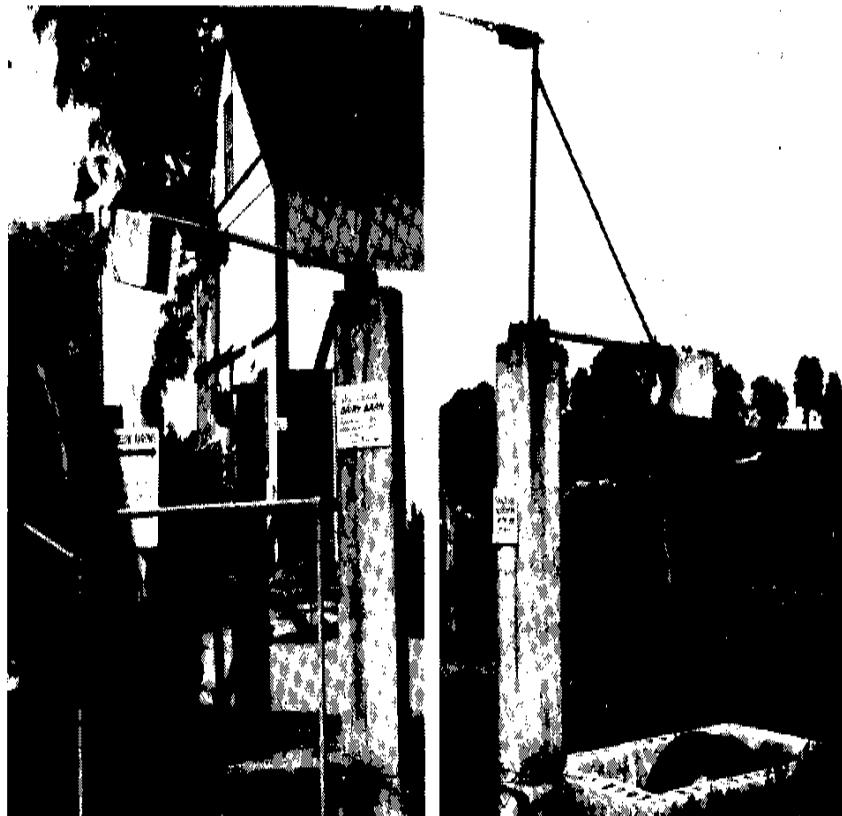
Fonte:

**Provisão de água para Áreas Rurais e Pequeno
Comunidades, por E. G. O Wagner e J. N.
Lanoix, Organização de Saúde Mundial,
Genebra, 1959.**

**TRANSMISSÃO DE PODER DE ARAME RECIPROCANDO
PARA RODAS DE ÁGUA PEQUENAS**

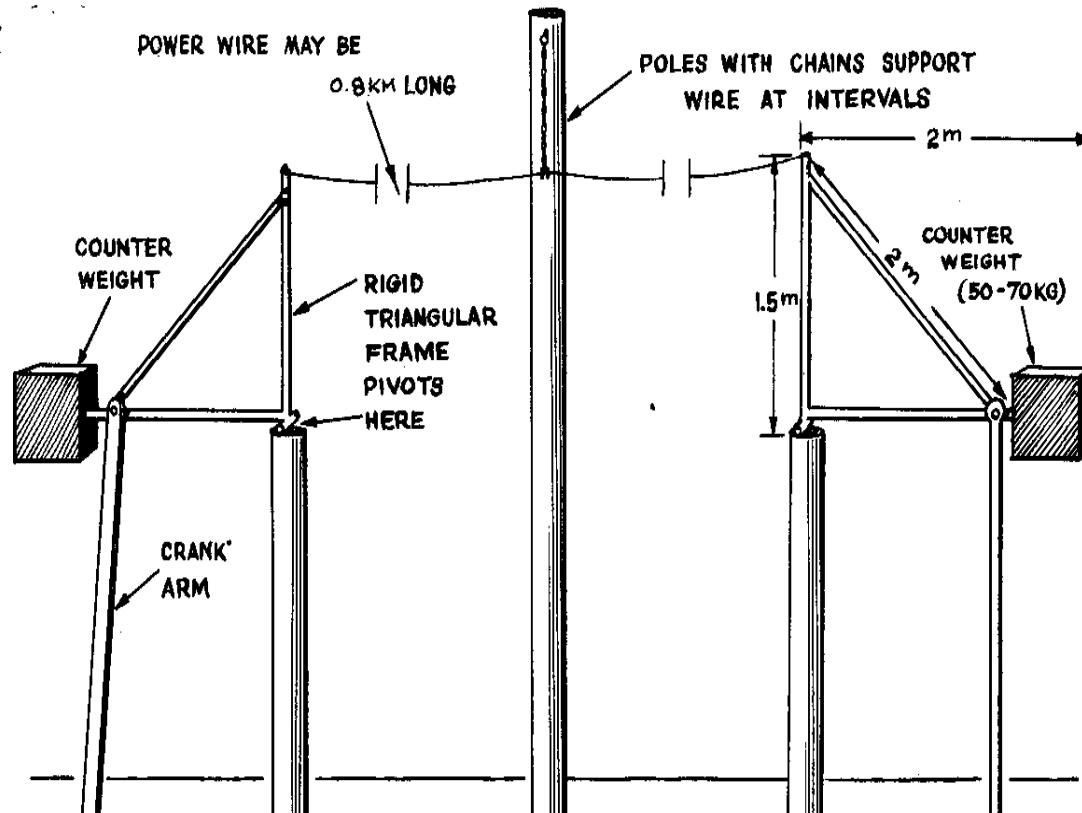
que UM arame reciprocando pode transmitir
dê poder a de uma roda de água a um ponto
até 0.8km (1/2 milha) fora onde isto
normalmente é usada para bombeiar bem água.
Estes dispositivos foram usados para muitos
anos pelas pessoas de Amish de Pennsylvania.
Se eles são instalados corretamente,
eles dão muito tempo, sem-defeitos
serviço. <veja imagem>

uwrlx117.gif (486x486)



As pessoas de Amish usam este método para transmitir poder mecânico de pequeno molhe rodas para o curral onde o reciprocando movimento é usada para bombeiar bem molhe para casa e uso de fazenda.
A roda de água é tipicamente um pequeno roda de undershot (com o água fluir debaixo da roda) um ou dois pés em diameter. está O cabo de roda provido com uma manivela que é fixa para uma armação triangular na qual gira um poste (veja Figura 2) . que UM arame é

uwr2x118.gif (600x600)



cione este armazém a outro
unidade idêntica localizou em cima do bem.
Contrapesos mantêm o arame apertado.

Ferramentas e Materiais

Arame - galvanizado arame de cerca liso

Molhe roda com manivela de excêntrico para
dão um movimento ligeiramente menos que
golpe maior de bomba de curral

Tubo galvanizado para armações de triângulo:
2cm (3/4 ") por 10 metros longo (32.8 ')

Soldando ou soldando equipamento para fazer
molda

Concreto para contrapeso

2 Poles: 12 a 25cm (6 " a 10 ") em
Diâmetro de

Como vira a roda de água, a manivela
gorjetas a armação triangular atrás e
forth. Esta ação retira o arame
e forth. Um típico completo atrás

e adiante ciclo, leva 3 a 5 segundos.

Às vezes dê poder a para vários transmissão
arames vêm de uma roda de água maior. <veja imagem>

O arame está montado para cima em postes para
mantenha em cima e fora do modo.

Se a distância de fluxo para pátio
é postes distantes, extras serão
precisada ajudar apóie o arame.

Povos de Amish usam uma volta de arame coberta
com um pedaço pequeno de mangueira
prendida ao topo do poste. O
reciprocando arame desliza atrás e
adiante por este loop. Se isto é
não possível, tente fabricação o poste 1-2
metros mais alto que o arame de poder.

Dirija uma unha pesada perto do topo de poste
e prende uma cadeia ou telegrafo disto para
o arame de poder como mostrada em Figura 3.

uwr3x119.gif (437x437)

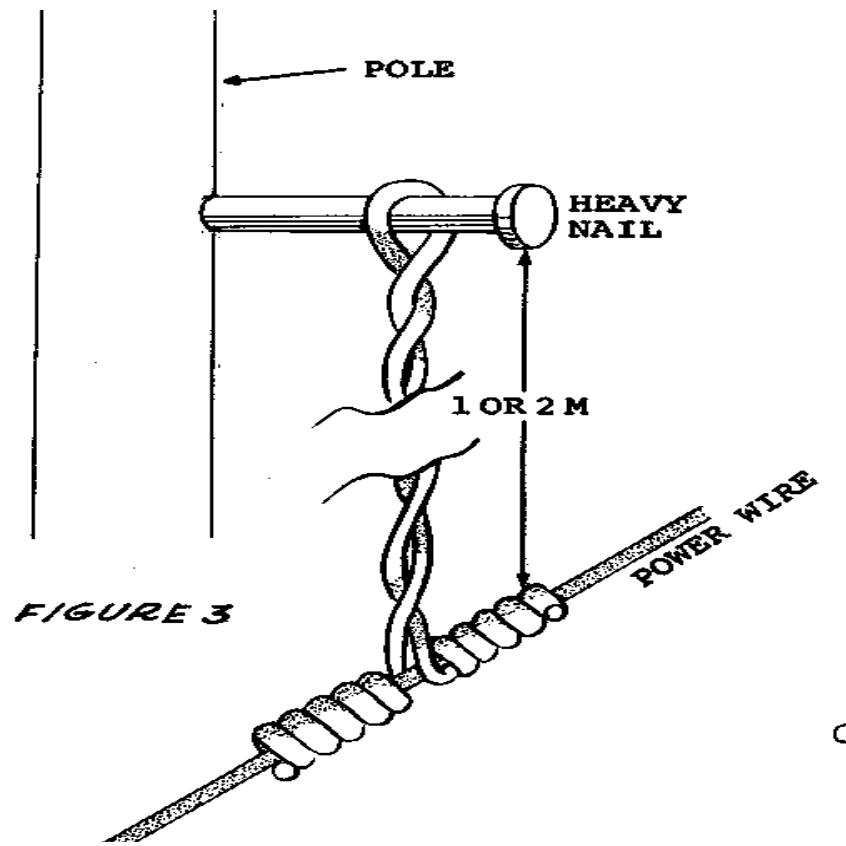


FIGURE 3

Turns pode ser feito para seguir hedgerows montando um pequeno triangular molde horizontalmente ao topo de um poste como mostrada em Figura 4.

uwr4x119.gif (486x486)

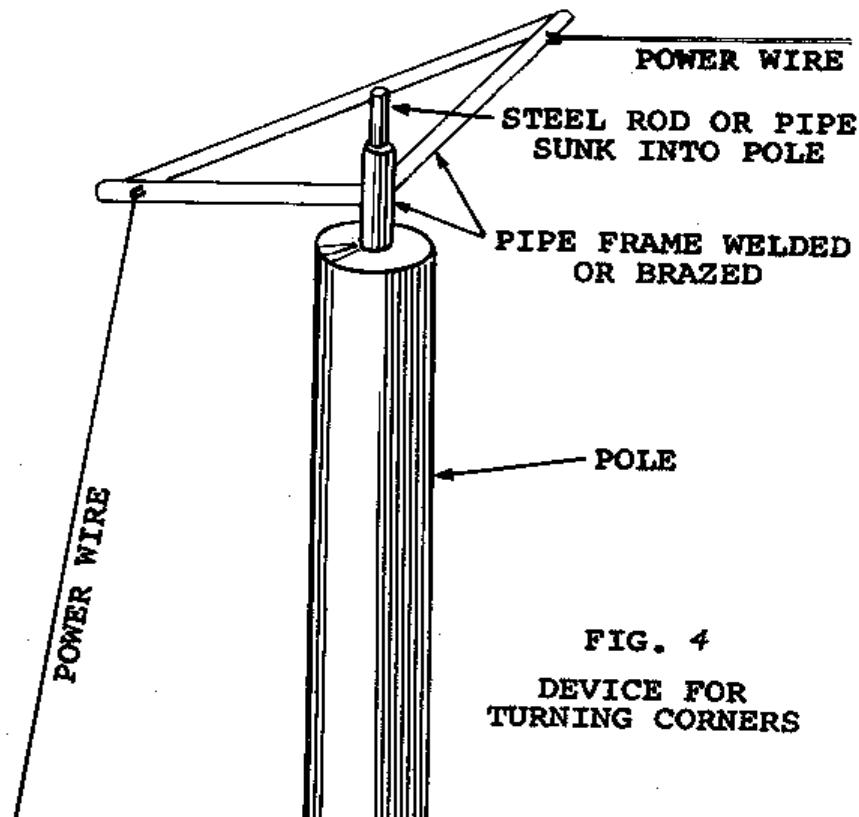
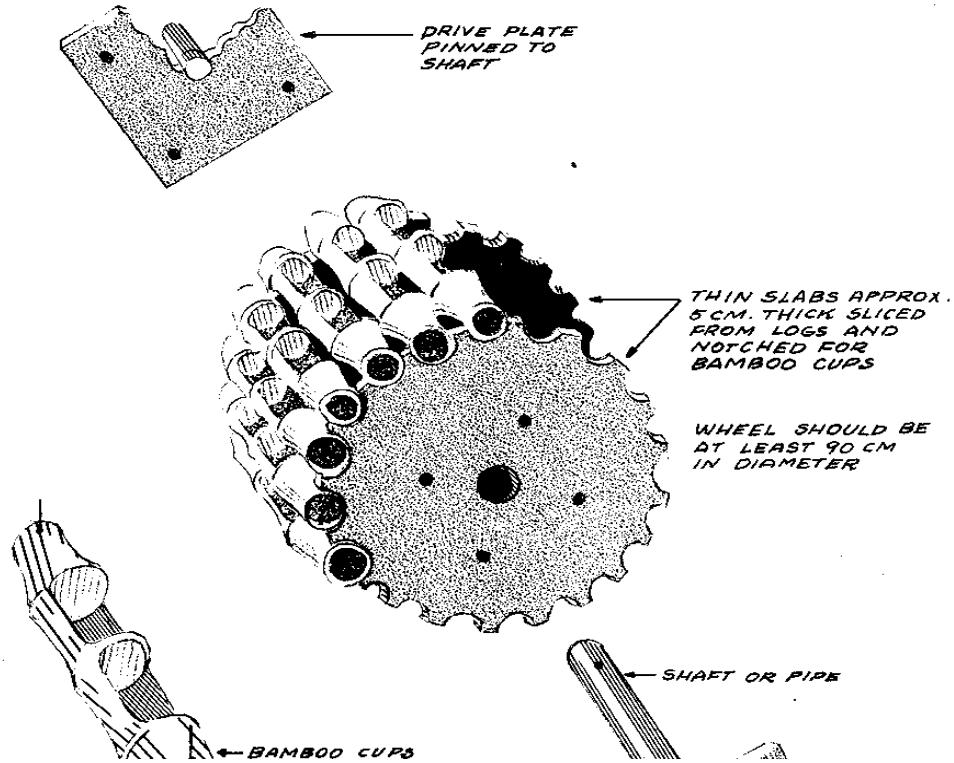


FIG. 4
DEVICE FOR
TURNING CORNERS

Molhe Roda

Figures 5, 6 e 7 espetáculo como construir

uwr51200.gif (600x600)



de madeira e bambu.

Fonte:

Holanda nova, Pennsylvania VITA Capítulo.

Molhe Purificação

que A purificação de água insegura requer
alguns treinaram supervisão se isto
será feita effectively. Tal supervisão
está raramente disponível nas aldeias
e o procedimento tende a ser
negligenciada mais cedo ou later. Debaixo de
estas circunstâncias que todo esforço deve
seja feita obter uma fonte que provê
uma água naturalmente saudável e
então colecionar aquela água e proteger
isto contra poluição pelos métodos
já described. Thus, a necessidade,
para tratamento da água possa
seja evitada, e a importância prática
de administrar isto quase não pode ser
em cima de-enfatizada.

Water tratamento debaixo de condições rurais
deveria ser restringida pelo responsável

controle agência a casos onde
tal tratamento é necessário e onde
própria operação de planta e manutenção
está seguro.

Se a água precisa de tratamento, isto,
deva, se possível, seja feita
para a comunidade inteira e certamente
antes de, ou em entrada para a habitação
de forma que a água de todas as torneiras
na casa safe. É A prática,
comum nos Trópicos, de esterilizar,
(através de filtração e fervendo) só o
molhe para ser usada por beber, enquanto dente-limpando,
etc., entretanto eficiente em
isto (quando cuidadosamente feita) é
freqüentemente anulada por descuido.
Além disso, crianças são prováveis para
use água de qualquer tap. Contrary
para uma opinião todo muito comum, ordinário
gelando de água, entretanto pode
retarde a multiplicação de bactérias,
não os mate, e gelo de um
refrigerador doméstico é nenhum mais seguro
que a água da qual foi feito.

Os métodos principais de purificar

molhe em uma balança pequena é, enquanto fervendo, desinfecção química e filtração.

Estes métodos podem ser usados isoladamente ou em combinação, mas se mais que filtração é precisada da ebulação ou desinfecção química deveria ser feita último.

As entradas que seguem este general introdução é:

Caldeira de por Beber Água, Cloração de Água Poluída, Purificação de Água Planta e Filtro de Areia.

Ferver é o modo mais satisfatório de destruir organismos doença-produtores em water. é igualmente efetivo se a água está clara ou nublada, se é relativamente puro ou pesadamente contaminada com assunto orgânico.

Fervendo destrói todas as formas de doença-produtor organismos normalmente encontraram em água, se elas são bactérias, vírus, esporos, cistos ou óvulos. para ser seguro a água deve ser trazida um fervura rolante "boa" (há pouco chiando não)

e manteve lá durante alguns minutos.
Passeios ferventes fora os gases dissolvidos na água e dá isto um gosto plano, mas se a água é esquerda durante alguns horas em um em parte enchida recipiente, embora a boca de o recipiente está coberto, absorverá ar e perde seu apartamento, ferveu taste. é sábio para armazenar a água no recipiente no qual foi fervido.
Evite verter a água de um receptáculo para outro com o objeto de arejar ou esfriar isto como isso introduz um risco de re-contaminação.

Cloro de é um desinfetante bom para água bebendo como é efetivo contra as bactérias associadas com disease. água-agüentado Em seu habitual porém, doses é ineficaz contra os cistos de disenteria de amoebic, óvulos de lombrigas, cercariae que causa, schistosomiasis e organismos embutiram em partículas sólidas.

Cloro de é mais fácil de aplicar dentro o forma de uma solução e uma solução útil

é um que contém 1 por cento
por exemplo, cloro disponível
A solução de Milton Antiseptic. Dakin
contém 0.5 por cento cloro disponível,
e alvejando pó segura 25 por cento para
30 por cento cloro disponível. Sobre
37cc (2 1/2 colheres de sopa) de alvejar
pó dissolveu em 0.95 litro (1
quarto) de água dará um 1 por cento
cloro solution. para clorar o
molhe, some 3 gotas de 1 solução de por cento
para cada 0.95 litro (1 quarto) de
molhe para ser tratada (2 colheres de sopa cheias
para 32 galões Imperiais), misture completamente
e permite isto representar 20 minutos ou
mais muito tempo antes de usar a água.

Cloro de pode ser obtido em tablete
forma como " Sterotabs " (antigamente conhecida
como " Halazone "), Chlor-dechlor " e
" Hydrochlorazone " que é alcançável
nas Direções de market. para
uso está nos pacotes.

Iodo de é um agente desinfetando bom.
Duas gotas da tintura ordinária de
iodo é suficiente para tratar 0.95

litro (1 quarto) de Água de water. que está nublado ou barrento, ou água que tem uma cor notável até mesmo quando claro, não é satisfatório para desinfecção por iodine. Filtrando podem fazer a água ajuste para tratamento com iodo. Se o água é fortemente poluída, a dose, deva ser doubled. Though o mais alto dosagem é inofensiva dará o molhe um taste. medicinal para remover qualquer gosto medicinal soma 7 por cento solução de thiosulphate de sódio em um quantidade igual à quantia de iodo somada.

Iodo de compõe para a desinfecção de água foi posta em forma de tablete, por exemplo, " Portable Aqua Tabletes," Globaline " e " Purificação de Água de Indivíduo Tabletes "; direções cheias para uso é determinado nos pacotes. Estes tabletes estão entre a desinfecção mais útil dispositivos desenvolveram para datar e eles são efetivos contra ameba cistos, cercariae, leptospira e alguns dos vírus.

Fonte:

Materiais de Água pequenos, Boletim Não. 10,
O Ross Institute, Londres, 1967.

Outras Referências Úteis:

Manual de Provisão de Água Individual
Sistemas, saúdes públicas Consertam Publicação
Não. 24, Departamento norte-americano de
Saúde, Educação e Bem-estar,
Washington, D.C. Revised 1962.

Provisão de água para Áreas Rurais e
Comunidades pequenas, por Edmund G.
O Wagner e J. Lanoix, Mundo,
Organizações de saúde, Genebra, 1959.

CALDEIRA POR BEBER ÁGUA

que A caldeira descrita aqui proverá
preparação segura e armazenamento de
água bebendo em áreas onde puro
água não está disponível e fervente é
practical. Quando a unidade foi
usada em campos de trabalho em México, um 208-litro,
(55-galão) tambor proveu

20 pessoas com água durante uma semana.

Ferramentas e Materiais

208-litro (55-galão) tambor

19mm (3/4 ") mamilo de tubo, 5cm (2 ") muito tempo

Tijolos para dois 30cm (1 ') camadas para
apóiam tambor

Areia e 1 saco de cimento para morteiro
e base de lareira

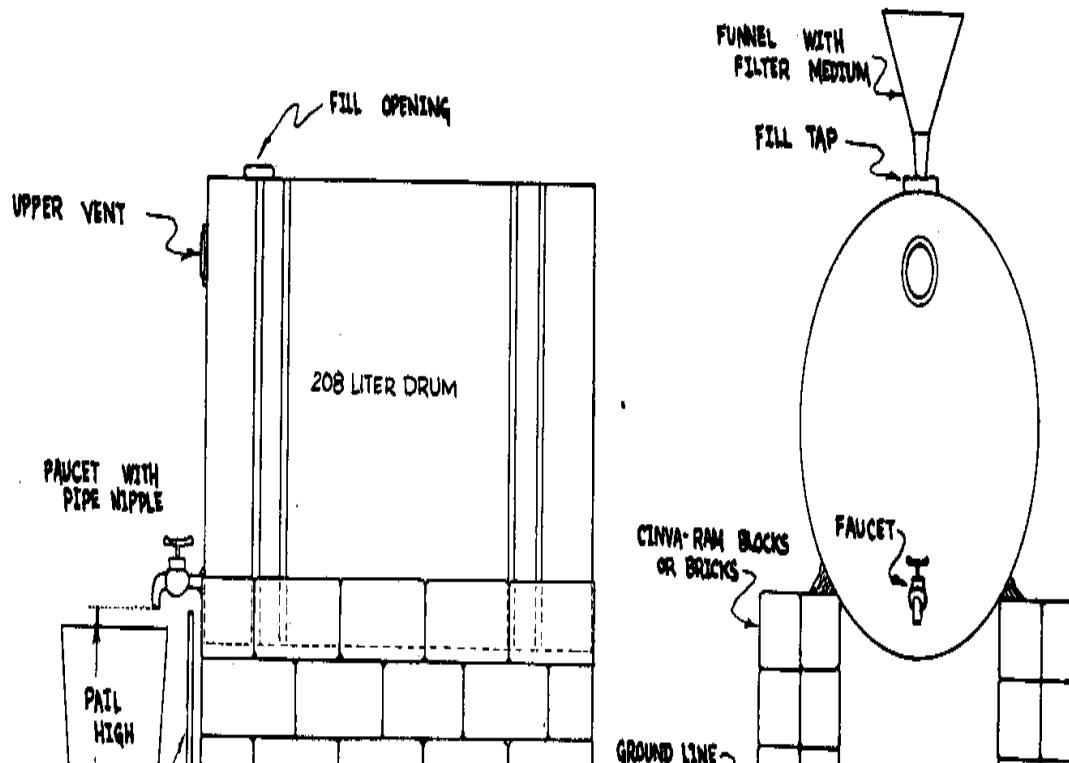
Funil grande e médio de filtro para
que enche tambor

Metal chapeou para controlar trace na frente
de lareira

19mm (3/4 ") válvula, preferivelmente todo o metal,
como uma válvula de portão que pode resistir
aquecem

A lareira para esta unidade (veja Figura 2)

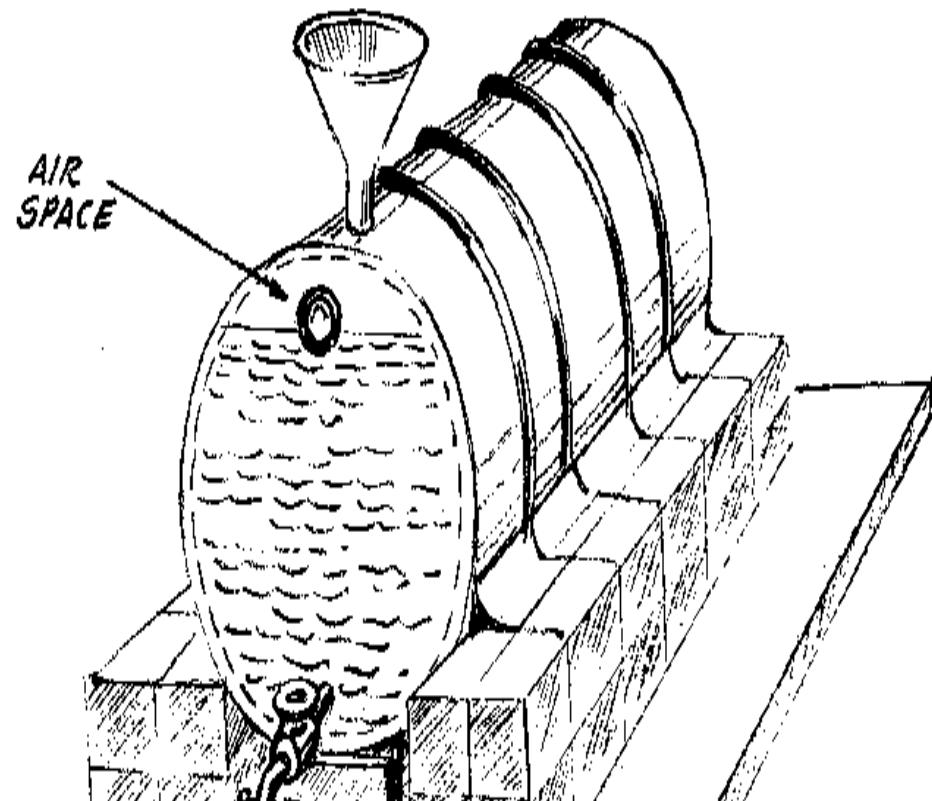
uwr2x126.gif (600x600)



é simple. que deveria ser orientado de forma que o vento prevalecente ou desenho vai entre os tijolos do defronte à parte de trás do tambor. UM chaminé pode ser provida, mas não é necessário.

Ao encher o tambor, não encha isto completamente, mas deixa um espaço de ar ao topo como mostrada em Figura 1. Replace

uwr1x125.gif (600x600)



o funil com uma tomada de enchedor,
mas deixa a tomada completamente solto.

Água deve ferver 15 minutos pelo menos
com vapor que escapa ao redor do solto
enchedor plug. Make seguro que o
molhe no mamilo de tubo e válvula
alcance temperatura fervente deixando
aproximadamente 2 litros (2 quartos) de água fora
pela válvula enquanto o tambor é
a fervura cheia.

Fonte:

Chris Ahrens, VITA Volunteer, Morando,
Alojamento de Kentucky especialista, Oriental
Corporação de desenvolvimento, Inc.,

CLORAÇÃO PARA ÁGUA POLUÍDA E SUPER-CLORAÇÃO DE POÇOS, ENCASEMENTS PRIMAVERAL E CISTERNAS

Cloração de , quando corretamente aplicado,
é um modo simples para assegurar e proteger
a pureza de Diretrizes de water. dada
aqui inclua mesas para dar um áspero
indicação das quantias de cloro-agüentar

Instruções de needed. químicas também é determinado para super-cloração por desinfetar recentemente construiu ou consertou poços, encasements primaveral ou cisterns. Chlorine-bearing combinações é usado porque puro cloro é difícil e perigoso a uso.

que As quantias de cloro sugeriram aqui regularmente fará razoavelmente água safe. UM sistema de água-tratamento deveria ser conferida por um perito. Em fato, a água deveria ser testada periodicamente ter certeza que permanece safe. Otherwise, o próprio sistema, possa se tornar uma fonte de doença.

Ferramentas e Materiais

Recipiente para misturar cloro

Cloro em alguma forma

Escale para pesar aditivo

O modo mais seguro para tratar água para beber é fervêr isto (veja " Caldeira

por Beber Água ") . However, debaixo de condições controladas, cloração, é um método seguro; é freqüentemente mais conveniente e prático que fervendo. Próprio tratamento de água com cloro requer um pouco de conhecimento do processo e seus efeitos.

Quando cloro é somado molhar, isto, ataques e combina com qualquer suspensa assunto orgânico como também alguns minerais como iron. There sempre é um certo quantia de assunto orgânico morto em água, como também bactérias ao vivo, vírus e talvez outros tipos de vida. Enough cloro deve ser somado para oxidar tudo do assunto orgânico, morto ou vivo, e deixar algum uncombined de excesso / ou "cloro grátil". Este resíduo livre cloro previne recontamination. Cloro residual em água não é prejudicial, porque água que contém um quantia prejudicial de cloro é extremamente desagradável.

Alguns organismos são mais resistentes para cloro que others. Dois particularmente

variedades resistentes são cistos de amoebic (qual disenteria de amoebic de causa) e o cercariae de schistosomes (qual causa bilharziasis ou schistosomiasis). Estes, entre outros, requeira muitos níveis mais altos de cloro grátsis residual e mais muito tempo contate períodos que habitual estar seguro. Freqüentemente técnicas especiais são usadas combata estes e outras doenças específicas.

sempre leva tempo por cloro para work. Está seguro que água é completamente misturada com uma dose adequada do substância química dissolvida, e que está de pé durante pelo menos 30 minutos antes de consumo.

Polluted água que contém grande quantidades de assunto orgânico, ou nublado molhe, não é satisfatório para cloração, É melhor, e mais seguro, escolher o água mais clara available. UM ajuste abasteça, e filtração simples possa ajudar reduza a quantia de assunto suspenso, especialmente partículas grande bastante para Filtração de see. que pode ser dependida em remover tudo dos cistos de amoebic, schistosomes, e outro pathogens

normalmente exige para os profissionais que fixem para cima e opera.

NEVER dependem de filtros de fabricação caseira só prover bebendo água. However, um filtro de areia lento de fabricação caseira é um modo excelente para preparar água para cloração.

Depending na água ser tratada, são precisadas de quantias variadas de cloro para protection. adequado O melhor modo controlar o processo é medir a quantia de cloro grátis no molhe depois do 30 período de propriedade de minuto.

Um teste químico simples que usa um indicador orgânico especial chamou orthotolidine podem ser used. Orthotolidine equipamentos testando disponível no mercado vem com instruções o deles/delas uso.

Quando estes equipamentos não estão disponíveis, o quadro em Figura 3 pode ser usado como

uwr3x128.gif (600x600)

Water Condition	Initial Chlorine Dose in Parts Per Million(ppm)	
	No hard-to-kill organisms suspected.	Hard-to-kill organisms present or suspected.
Very Clear, few minerals.	5 ppm	Get expert advice; in an emergency boil and cool water first, then use 5 ppm to help prevent recontamination. If boiling is impossible, use 10 ppm.
A coin in the bottom of 1/4 - liter (8 ounce) glass of the water looks hazy.	10 ppm	Get expert advice; in an emergency boil and cool first. If boiling is impossible use

um guia áspero para como forte um cloro solução é necessary. A força da solução está medido em partes por peso de cloro ativo por milhões partes por peso de água, ou " partes por milhões " (ppm) .

O quadro em Figura 4 dá o

uwr4x128.gif (600x600)

* * * * *

Figure 4 - Amounts of chlorine compound to add to drinking water

Chlorine Compound	Percent by Weight Active Chlorine	Quantity to add to 1000 U.S. gallons of water required strength			Quantity to add to 1000 liters to get required strength		
		5 PPM	10 PPM	15 PPM	5 PPM	10 PPM	15 PPM
High test Calcium Hypochlorite $\text{Ca}(\text{OCl})_2$	70%	1 oz	2 oz	3 oz	8 gms	15 gms	23 gms
Chlorinated Lime	25%	2 1/2 oz	5 oz	7 1/2 oz	20 gms	40 gms	60 gms
Sodium hypochlorite NaOCl	14%	5 oz	10 oz	15 oz	38 gms	75 gms	113 gms

quantia de cloro-combinação somar para 1000 litros ou para 1000 galões de molhe para adquirir as soluções recomendada em Figura 3.

Usually é conveniente para fazer as pazes um solução de 500 força de ppm que pode ser diluída então mais adiante para dar a concentração de cloro precisou. A 500 solução de ppm deve ser armazenada em um recipiente lacrado em uma escuridão fresca coloque, e deveria ser usada como depressa como possível desde que perde força. Plantas de cloração modernas usaram engarrafada gás de cloro, mas isto só pode ser usada com maquinaria cara por treinou peritos.

Super-cloração

Super-cloração significa aplicando um dose de cloro que é muito mais forte que a dosagem precisou desinfetar water. é usado para desinfetar novo ou consertou poços, encasements primaveral, e cisterns. O quadro em Figura 5

uwr5x129.gif (600x600)

<u>Application</u>	<u>Recommended Dose</u>	<u>Procedure</u>
New or repaired well	50 ppm	<ol style="list-style-type: none">1. Wash casing, pump exterior and drip pipe with solution.2. Add dosage to water in well.3. Pump until water coming from pump has strong chlorine odor (for deep wells, repeat this a few times at 1 hour intervals).4. Leave solution in well at least 24 hours.5. Flush all chlorine from well.
Spring encasements	50 ppm	Same as above.
Cisterns	100 ppm	<ol style="list-style-type: none">1. Flush with water to remove any sediment.2. Fill with dosage.

dá doses indicadas.

Exemplo 1:

UM tanque de água-propriedade contém 8000 Gallons. norte-americano do que A água vem um rapidamente fluxo de montanha comovente e é passada por um filtro de areia antes storage. que quantos alvejam deveria ser somada para fazer esta bebida de água? Quanto tempo deve a água seja misturada depois de somar?

Solução:

Neste caso 5 ppm são provavelmente suficientes salvaguardar a água (de Figure 3.) para fazer isto com alvejam requer 13 onças por 1000 galões. Então o peso de alveje para ser somada é 13 x 8 ou 104 onças.

Always misturam completamente, para pelo menos um meio hour. que UMA regra boa de dedo polegar é misturar até que você tem certeza que o substância química é completamente dissolvida e distribuída e então dez minutos mais muito tempo.

Neste caso, com um 8000-galão,
abasteça, tente somar o alveje para vários
locais diferentes no tanque
fazer o easier. misturando Depois
misturando, teste a água provando
locais diferentes, se possível.
Especialmente confira os cantos de tanque.

Exemplo 2:

para o que UMA cisterna nova foi construída
segure água entre rainstorms. Em seu
recheio de inicial será super-clorado.
Quanto clorou
lima deveria ser somada? A cisterna é
2 metros em diâmetro e 3 metros alto.

Solução:

First calculam o volume de água.
Para um cilindro, é Volume $[\pi][D.sup.2] H$ (D

4

é diâmetro, H é altura e $[\pi]$ é 3.14.)
Aqui D = 2 metros H = 3 metros.

V = 3.14 x (2 metros) x (2 metros)

4

x (3 metros)

V = 9.42 metros cúbicos = 9,420 litros.
(Cada metro cúbico contém 1000 litros.)
De Figura 5 aprendemos nós que uma cisterna
deveria ser super-clorada com 100
ppm de chlorine. De Figura 4, nós
aprenda que leva 40 gramas de
lima clorada para trazer 1000 litros
de água para 10 ppm Cl. para trazer isto para
100 ppm, então, requererão dez vezes
esta quantia, ou 400 gramas.

400 gramas x 9.42 mil litros =

mil litros

3768 gramas.

Fonte:

Serviço de saúde pública ambiental, por J. S.
Salvato, John Wiley & Filhos, Inc.,

Nova Iorque, 1958.

Provisão de Água de campo, TM 5-700.

MOLHE PLANTA DE PURIFICAÇÃO

que A planta de purificação de água descreveu aqui usa roupa suja alveje como uma fonte de chlorine. Embora isto manualmente-operou planta não é tão seguro quanto um sistema de água moderno, proverá caixa forte que bebe água se é operado de acordo com instruções.

Muitos fatores neste sistema requerem experience. operacional Ao começar usar o sistema, está mais seguro ter a ajuda de um engenheiro experimentou em materiais de água.

Ferramentas e Materiais

3 barris, tanques concretos ou 208 litro (55-galão toca tambor)

20cm (8 ") funil, ou metal de folha para fazem um funil

2 tanques, aproximadamente 20 litros (5 galões)
em tamanho

4 fechar-fora válvulas

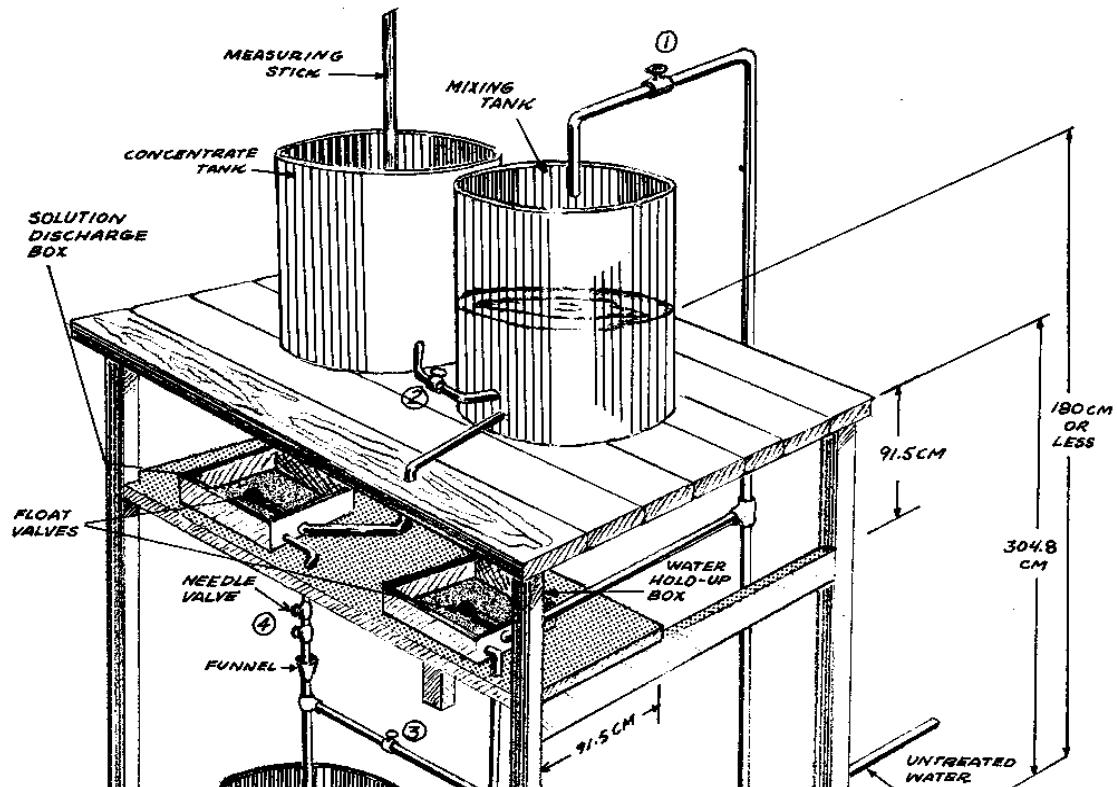
Regulador de pressão ou válvula de agulha (braçadeiras podem ser usou em vez de válvulas se mangueira é usou)

Tubo ou molha com mangueira com fittings

Hypochlorite de lima ou hypochlorite de sódio
(roupa suja alveja)

que A planta de purificação de água é feita
como em Figura 6. Os dois ao topo de

uwr6x132.gif (600x600)



a estrutura é por diluir o bleach. (O sistema pode ser simplificado eliminando o concentrado tanque; o alvejado é somada então diretamente para o tanque misturando.

Os dois tanques menores na estante debaixo de é por segurar quantias iguais de diluiu alvejado solução e água a uma pressão constante; isto faz o solução e a água fluem ao mesmo velocidade nas mangueiras que conduzem para o point. misturando A mistura que pode ser vista pelo funil aberto, é mais adiante controlada pelas válvulas. Se um agulha ou válvula de regulador de pressão não está disponível uma ação de regulador de pressão pode ser obtida instalando outro fechar-fora válvula em série com Válvula #4.

Placing os dois barris a uma altura de menos de 1.8 metros (6 ') sobre o válvula de flutuação causa uma pressão de menos que 0.35kg por centímetro quadrado (5 libras por polegada quadrada) . Thus, o examinando não tem que ser de alto qualidade com exceção de Válvula #1 e o

flutue válvula da água segurar-para cima tanque,
se a provisão de água é abaixo mais alto
pressão.

Operação

UM processo de tentativa e erro é necessário
aprender quantos concentram deveria ser
ponha dentro o concentre tanque, quanto,
concentre deveria fluir no misturar
tanque e quanta solução deveriam ser
permitida além do funnel. UM sugeriu
começando mistura é 1/4 litro (1/2 quartilho)
de concentrado alveje para um tanque de mistura
capacidade de 190 litros (50 galões) para
trate 1900 litros (500 galões) de
água.

A água no tanque de distribuição
deva ter um gosto de cloro notável.
A quantia de alveje solução requerida
depende em como sujo a água é.

1. Mistura concentrada alveja com água
no concentre tanque com tudo
Válvulas de closed. O tanque misturando
deveria estar vazio.

2. Abastecimento o tubo do tanque misturando para a solução abastecem com água depois de ter apoiado a válvula de flutuação em uma posição fechada.

3. Deixadas uma quantia de ensaio de concentram fluem no tanque misturando abrindo Válvula #2.

4. Uso uma vara medindo para ver como muito concentra era usado.

5. Válvula #2 Íntima e Válvula #1 aberta assim que água sem tratar entra no misturar abastecem.

6. Válvula #1 Íntima e mistura solução dentro o tanque misturando com uma vara.

7. Removem o suporte da válvula de flutuação da solução abastecem de forma que isto vá operam corretamente.

8. Aberto largo a válvula de agulha e Válvula #4 para limpar o system. Let 4

Litros de (1 galão) dreno pelo Sistema de . (Passos 2, 7 e 8 podem ser omitiu depois do carregar primeiro de o sistema, se o tubo mencionasse no segundo passo não é permitido para esvaziar antes de recarregar o misturando abastecem.)

9. Fim abaixo a válvula de agulha até só um fluxo de gotas entra o Funil de .

10. Válvula #3 aberta.

O fluxo no funil e o gosto da água no tanque de distribuição deveria ser conferida para assegurar regularmente próprio tratamento.

Fonte:

Chris Ahrens, VITA Volunteer, Oriental,
Kentucky conjunto residencial Corporação.
Inc.

FILTRO DE AREIA

Surface água de fluxos, lagoas ou
é muito provável que poços abertos sejam contaminados
com folhas e outro orgânico
matter. que UM filtro de areia de gravidade pode remover
a maioria deste suspenso orgânico
material, mas sempre deixará vírus
e algumas bactérias atravessam. Para
esta razão, é necessário fervor ou
clore água depois que fosse
filtrada.

Embora filtração de areia não faz
água poluída seguro por beber, um
filtro de areia que é construído corretamente e
mantida preparará água por fervor
ou chlorination. Sand que filtros devem
seja limpada periodicamente.

que O filtro de areia doméstico descreveu
aqui deveria entregar 1 litro (1 quarto)
por minuto de água clara, pronto para
fervendo ou clorando.

Ferramentas e Materiais

Tambor de aço: pelo menos 60cm largo antes das 75cm
(2 ' x 29 1/2 ")

Metal de folha, para cobertura,: 75cm (29 1/2 ")
quadram

Wood: 5cm x 10cm (2 " x 4 ") , 3 metros
(9.8 ') muito tempo

Areia: 0.2 metro cúbico (7 pés cúbicos)

Pedregulho

Blocos e unhas

Transporte, prender para molhar provisão

Opcional: válvula e cobertura de asfalto
compõem para tratar tambor

O filtro de areia de gravidade é o mais fácil
tipo de filtro de areia para entender
e up. fixo Os usos de filtro de gravidade
lixe para puxar assunto suspenso de
a água, embora isto sempre não faz
parada partículas pequenas ou bactérias.

durante um certo tempo, um biológico
crescimento forma no topo 7.5cm (3 ")

de sand. aumenta Este filme o action. filtrando reduz a velocidade o fluxo de água pela areia, mas isto armadilhas mais partículas e até 95 por cento do bateria. A água nível sempre deve ser mantido acima o lixe para proteger este filme.

Sand que filtros podem adquirir parcialmente entupida com assunto orgânico; debaixo de algumas condições que isto pode causar bacteriano crescimento no filter. Se o filtro de areia não é operado e é mantido corretamente, pode somar de fato bactérias para a água.

removendo a maioria do orgânico importe, o filtro:

1. Removem ovos de lombriga maiores, cistos, e cercariae que são difíceis para matar com cloro.

2. Permitem o uso de menor e fixou doses de cloro para desinfecção, que resulta em bebida molham com menos gosto de cloro.

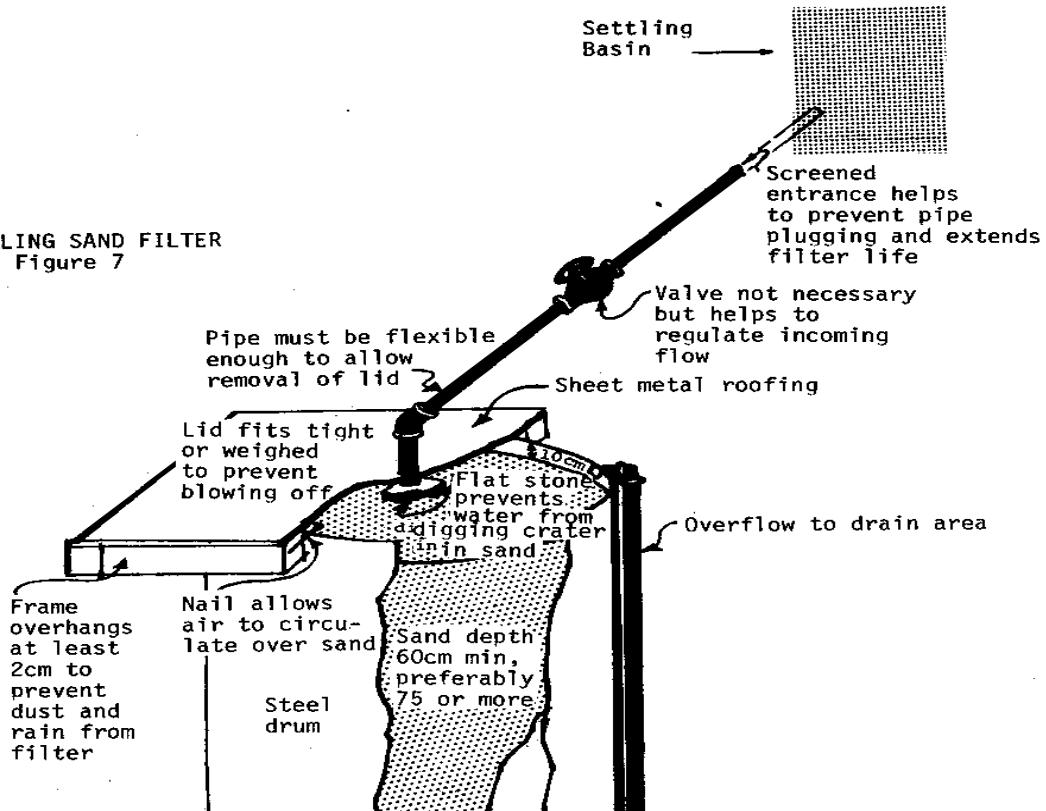
3. Fazem a água parecer mais limpo.

4. Reduzem a quantia de orgânico importam, enquanto incluindo organismos vivos e a comida deles/delas, e a possibilidade de recontamination da água.

O tambor para o filtro de areia mostrado em Figura 7 deveria ser de aço pesado.

uwr7x135.gif (600x600)

TRICKLING SAND FILTER
Figure 7



Pode ser coberto com material de asfalto fazer isto último longer. Os 2mm (3/32 ") buraco ao fundo regula o fluxo: não deve ser feito maior.

A areia usada deveria estar bastante bem atravessar uma tela de janela. Isto também deva estar limpo; é melhor para lave.

Os pontos seguintes são muito importantes tendo certeza que um filtro de areia opera corretamente:

1. Mantêm um fluxo contínuo de água que atravessa o filtro. Faça não deixou a areia secar, porque isto destruirá os microorganismos que forma um filme na superfície estendem em camadas de areia. O melhor modo para assegurar um fluxo continuando é fixar a entrada de forma que lá sempre é um transbordamento pequeno.

2. Tela a entrada e provê um que resolve bacia para remover como muitos Partículas de como possível antes do

Água de entra no filter. Isto
impedirá os tubos se tornar
tampou e parando o fluxo de
molham. também ajudará o
filtram para operar para períodos mais longos
entre limpezas.

3. Nunca deixaram o filtro corrido mais rapidamente que
3.6 litros por metro quadrado por minuto
(4 galões por pé quadrado por
Hora de) porque um fluxo mais rápido vai
fazem o filtro menos eficiente por
que mantém o filme biológico de
que constrói no topo da areia.

4. Mantêm o filtro coberto de forma que isto
é perfeitamente escuro prevenir o
Crescimento de algas verdes na superfície
da areia. Mas deixou ar
circulam sobre a areia para ajudar
o crescimento do filme biológico.

5. Quando o fluxo fica muito lento para
enchem necessidades diárias, limpe o filtro:
Scrape fora e descarta o topo
1/2cm (1/4 ") de areia e ancinho ou
arranham a superfície ligeiramente.

Depois de várias limpezas, a areia deveria ser elevada a sua altura original somando sand. limpo. Antes de fazer isto, raspe a areia no filtro até um level. limpo. O filtro não deveria ser limpada mais freqüentemente que uma vez todo várias semanas ou até mesmo meses, porque o crescimento biológico ao topo da areia faz o filtro mais eficiente.

Fonte:

Provisão de água para Áreas Rurais e Pequeno Comunidades, por Edmund G. Wagner e J. N. Lanoix, Organização de Saúde Mundial, Genebra, 1959.

que A mesa plana descreveu aqui lata seja usada por traçar aldeias, estradas, trincheiras e fields. Este tipo de mesa de avião foi extensamente usada por agrimensores profissionais.

Ferramentas e Materiais

Algumas tábuas de madeira macia, sobre
1858 centímetros quadrados (2 pés quadrados)
aproximadamente 2.5cm (1 ") grosso

Algumas tábuas de uma madeira bastante forte,
19mm (3/4 ") para 2.5cm (1 ") grosso, e
pelo menos 1m (3 ') muito tempo

7 parafusos, 6mm (1/4 ") em diâmetro e
5cm (2 ") muito tempo

Louco para cada um dos parafusos, preferivelmente,
atingem louco, e lavadoras

Vista

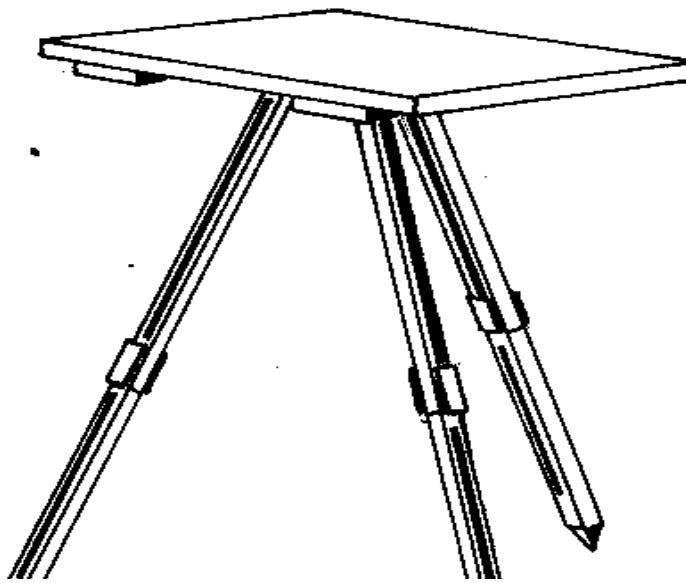
Broca e 6mm (1/4 ") pedaço

Superfície puxando

Da madeira macia, faça um desenho plano
surface. O um mostrada em Figura 1

uwr1x137.gif (486x486)

CONSTRUCTION OF A PLANE TABLE FOR MAP MAKING



é 40.5cm x 53.5cm (16 " x 21 ") mas qualquer dimensão deste tamanho-gama geral é satisfactory. que A superfície deve seja lixada liso e deveria ser macio bastante para permitir uso fácil de dedo polegar tachas e alfinetes.

Pivô

para permitir girar a mesa no tripé, é requerido um pivô. Na ilustração, dois 15cm (6 ") círculos de 2.5cm (1 ") madeira esteja cortada. Uns 6mm (1/4 ") buraco foi perfurado dentro o centro de cada bloco circular e um dos 6mm (1/4 ") parafusos usaram como um axis. A cabeça do parafuso era a contadora afundada de forma que uma superfície de rubor estava disponível por pregar ou atarraxar o superior bloqueie o debaixo de lado do desenho board. que Este bloco deveria ser centrado.

Pernas de tripé

As pernas de tripé são prolongáveis, Como Figuras 2 e 3 espetáculo, cada perna tem dois

uwr21380.gif (437x437)

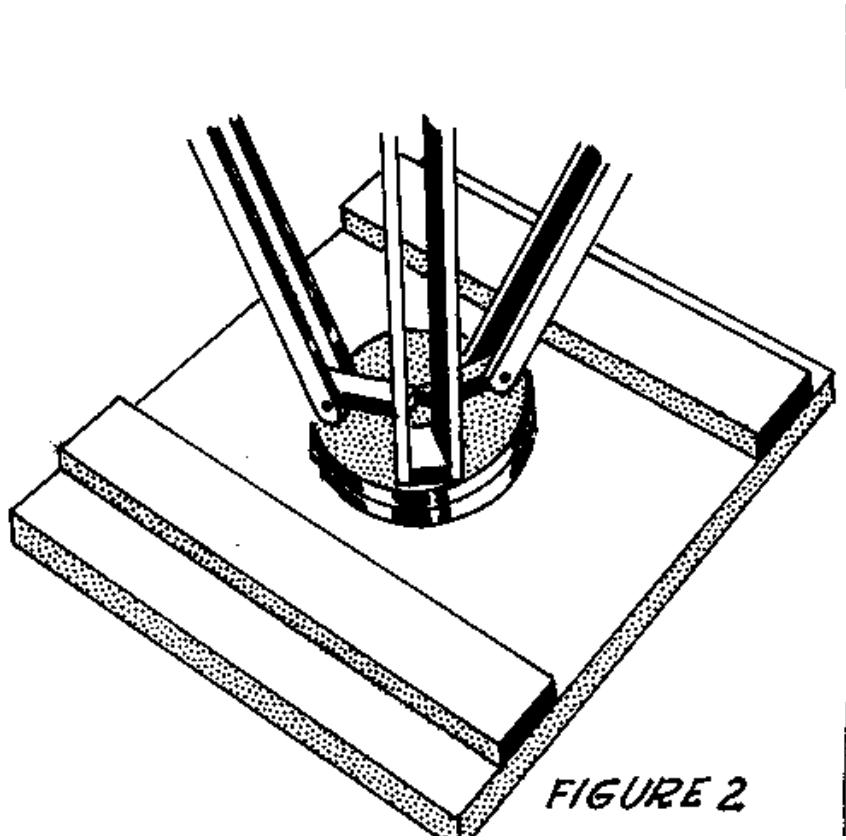


FIGURE 2

(3/8 " x 3/4 " x 32 "), e um slotted centre pedaço, 2.5cm x 16mm x 71.1cm (1 " x 5/8 " x 28 ") que foi pontudo a um fim.

que As pernas são ajuntadas agora como segue:
Um fim de duas grades de lado é arredondado nos 19mm (3/4 ") direção e uns 6mm (1/4 ") buraco é perfurado 13m (1/2 ") em daquele end. UNS 6mm (1/4 ") buraco é também perfurada 15cm (6 ") do outro fim.

Dois pratos de madeira, 10mm x 4.5cm x 12.7cm (3/8 " x 1 3/4 " x 5 ") é pregada um em cada lateral do par de lado grades ao unrounded end. See Figura 3.

uwr3x138.gif (393x393)

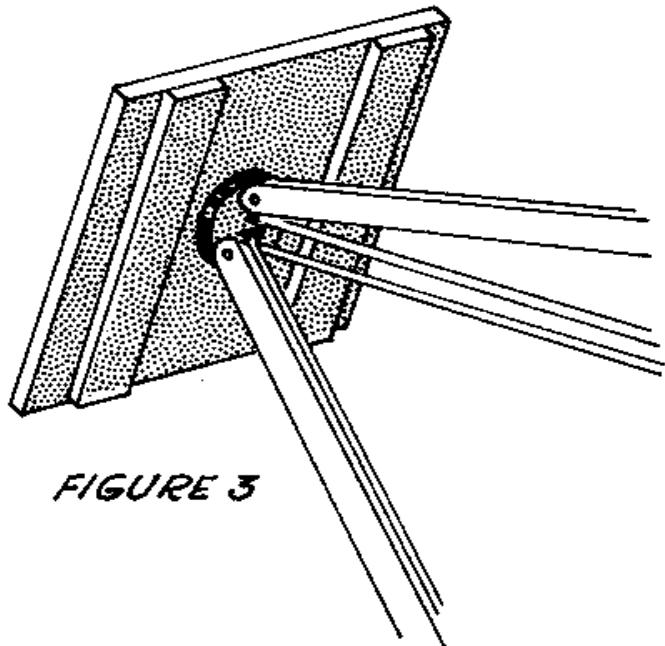
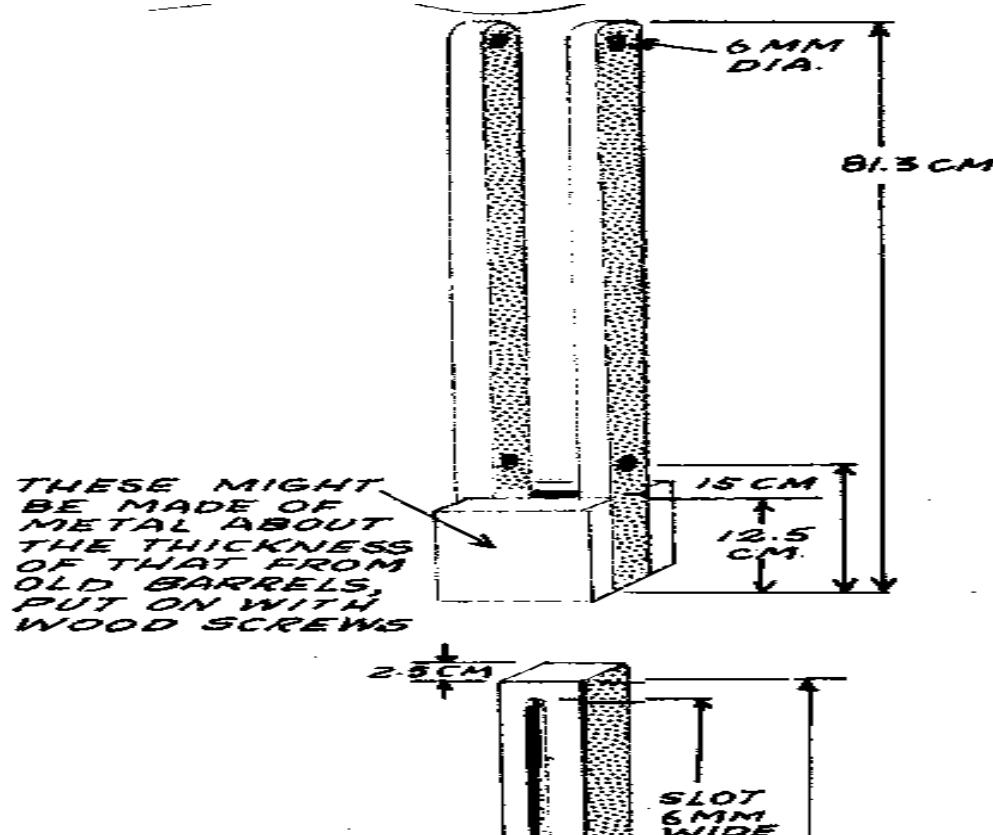


FIGURE 3

Este prato deveria espacar o

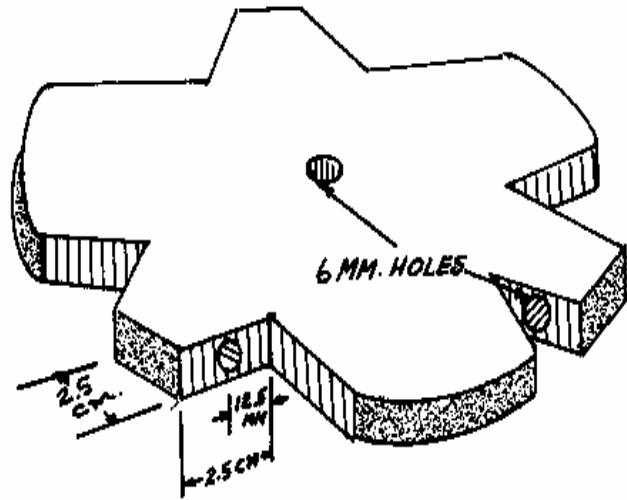
grades de lado, tal que o pedaço de centro possa mover razoavelmente livremente mas possa não ser loose. Os 6mm (1/4 ") abertura larga em os 16mm (5/8 ") dimensão (que estende a maioria do comprimento do centro pedaço) permitirá uns 6mm (1/4 ") parafuso passar para through. O fim cego de o pedaço de centro foi inserido para cima pela abertura formada pelo dois pratos e as duas grades de lado: uns 6mm (1/4 ") parafuso pode ser atravessado o buraco em uma grade lateral, pelo abertura no pedaço de centro e então pelos 6mm (1/4 ") buraco no outra grade de lado; a noz de asa é então ponha on. See Figura 4.

uwr4x138.gif (587x587)



para anexar o dois lado
grades para o mais baixo bloco, o posterior
deve ser cortada em uma moda para espaçar
o lateral cerca 2.5cm (1 ") separadamente. Isto
deve ser reduzida um pouco mais que
a largura, 22mm (7/8 "), do lado
rail. Este mais baixo bloco está fora cortado
desta maneira em três igualmente spaced'
locais, de forma que as pernas será
igualmente spaced. UNS 6mm (1/4 ") buraco
é perfurada então em linha com o previamente
buracos perfurados nos arredondaram
fins do rails. lateral UNS 6mm (1/4 ")
parafuso pode ser inserido então pelo
três buracos e uma noz colocaram no
outro end. See Figura 5.

uwr5x139.gif (353x353)

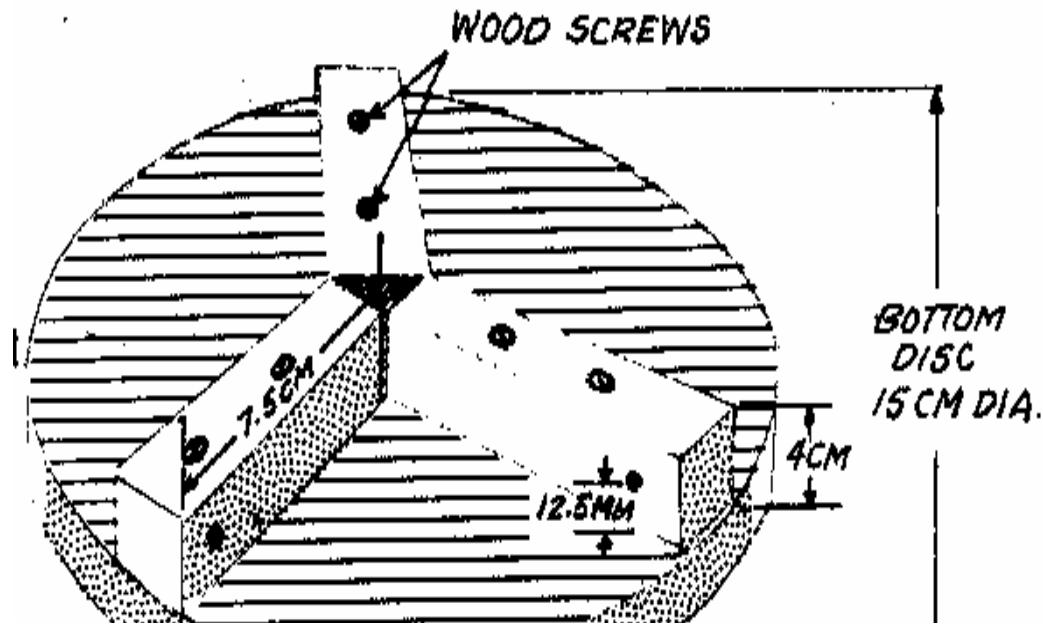


**FIGURE 5
LOWER BLOCK**

Um método alternado de fazer o
mais baixo bloco que fará o bloco

mais forte e deveria ser usada quando for feita de madeira macia, é mostrada em Figura 6.

uwr6x139.gif (540x540)



Três blocos de madeira, 2.5mm x,
3.8cm x 7.6cm (1 " x 1 1/2 " x 3 "), é
atarraxada aos 15cm (6 ") diâmetro
mais baixo block. UNS 6mm (1/4 ") diâmetro
buraco é perfurado 13mm (1/2 ") do
fim de cada bloco, na direção,
dos 2.5cm (1 ") densidades, permitir,
por prender a perna.

A vantagem deste método é o
força obtida tendo o grão
da madeira sempre a ângulos de direito para
a propriedade de parafuso a perna em lugar.
No primeiro método estará o grão
compare a um dos parafusos e isto
quebre se é controlado asperamente,
como será provavelmente.

é agora possível para (1) mudança o
comprimento das pernas de forma que a mesa
pode ser acomodada a se inclinar chão;
(2) mudar a expansão das pernas
acomodar melhor colocação para cima o
mesa em chãos ásperos e; (3) gire
o estirador em relação
para o tripé.

O soprar-para cima atrair Figura 7

uwr7x140.gif (600x600)

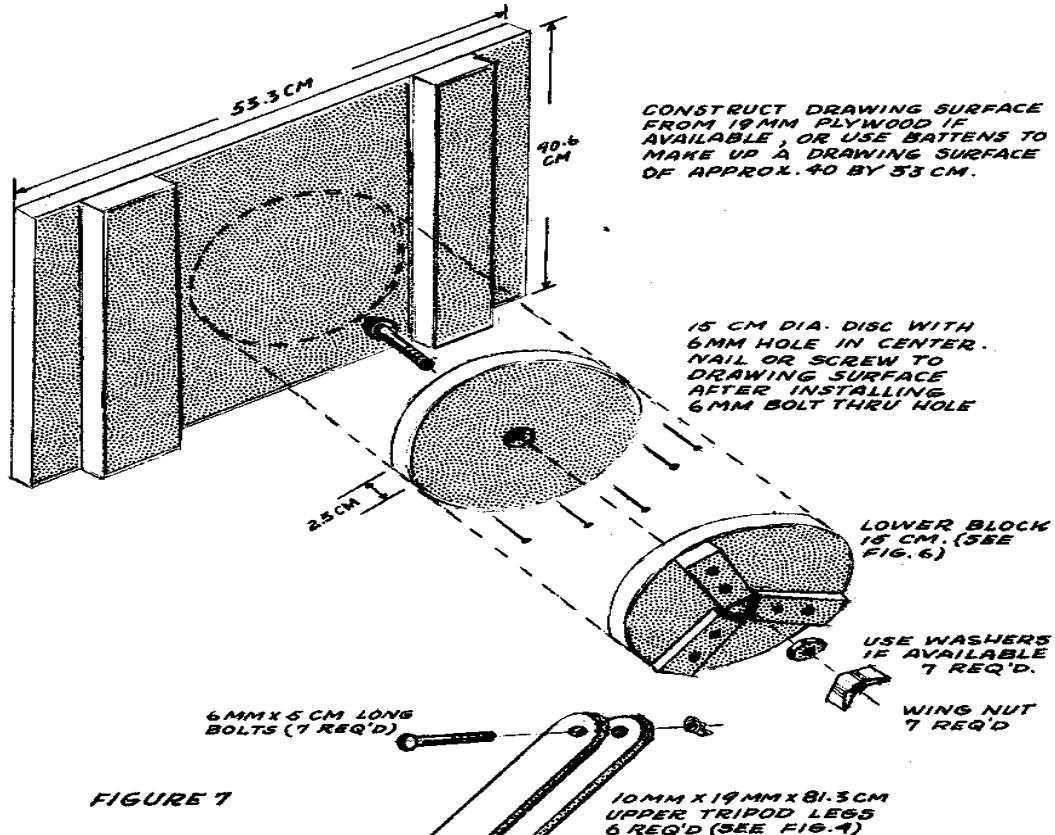


FIGURE 7

seja útil ajuntando o
table. plano UMA mesa cujas pernas não podem
seja estendida ainda seria útil.
Neste caso, use únicos pedaços, 22mm,
 x 45mm x 142cm (7/8 " x 1 3/4 " x 56 "),
que são pontudos em um fim e corte
fora ao outro fim permitir para o
mesmo tipo de conexão para o mais baixo
fim.

Fonte:

Dr. Robert G. Luce, VITA Volunteer,
Schenectady, Nova Iorque,

Vale B. Fritz, Tecnologia de Aldeia,
Diretor, VITA.

Raio Gomez, VITA Volunteer, Arcadia,
Califórnia

MAPA-FAZENDO USANDO UMA MESA PLANA

Instruções de são determinadas aqui por fazer
mapas úteis que usam uma mesa plana.
Tais mapas são valiosos para irrigação,

drenagem e planos de plano de aldeia.

Antes de fotografia aérea, mais topográfico mapas foram feitos pelo uso de mesas planas.

Ferramentas e Materiais

Mesa plana (veja precedendo entrada)

Papel

Lápis

Regra

Alfinetes

Medida de fita (opcional)

Nível de espírito (opcional)

Passo medindo

Se nenhuma medida de fita longa está disponível, o primeiro passo para um cartógrafo é medir o passo dele: Um 30-metro (100-pé) distância deveria ser medida fora em ground. nivelado Se só uns 30cm (12 ") regra está disponível, isto pode seja usada para estacar um metro (3 ' ou 4 ') em uma vara; esta vara pode em troca seja usada para medir os 30m (100 ').

Sendo cuidadoso normalmente caminhar, o cartógrafo então contas o número de passos que ele leva caminhando os 30m (100 ') interval. divisão Simples dê o comprimento comum então de um passo.

Balança de mapa

O próximo passo é decidir em um escale para o map. Isto é determinado julgando a distância mais longa ser traçada e o tamanho do mapa desired. O mapa não tem que ser feita em uma única folha de papel; isto pode ser composta de vários folhas quando é completado. Para exemplo: se você quer um mapa 80cm (2 1/2 ') longo de uma área cujo muito tempo dimensão é 800 metros (1/2 milha ou 2540 pés), então uma balança de 1 metro para 1cm (100 pés para a polegada) vá seja conveniente.

Fabricação de mapa

1. papel de Lugar na mesa plana e

orienta a mesa plana em ou se aproxime alguns
característica principal da área; para
exemplo, um caminho, estrada, riacho ou árvore.

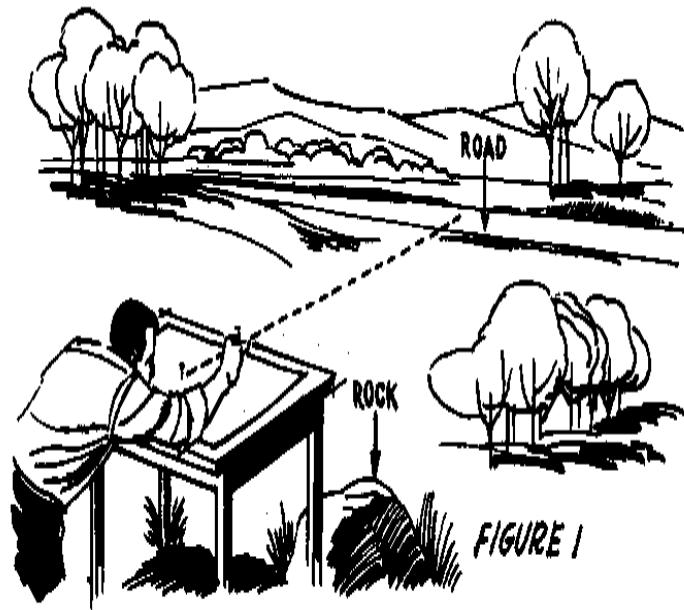
2. Lugar um vertically de alfinete na mancha
no mapa localizar esta característica.

3. Fazem o nível de mesa plano; para
exemplo, usando um nível de espírito. Se
um nível de espírito não está disponível, você,
possa nivelar a mesa usando qualquer coisa
que rola facilmente.

4. Giram a mesa para um próprio
orientação, de forma que o mapa será
feita na direção desejada.

5. Visão ao longo do primeiro alfinete para outro
característica principal da qual é visível
o local de mesa (uma curva em uma estrada,
uma colina ou qualquer característica que amarrarão
o mapa junto, movendo o segundo alfinete
na linha de visão (veja Figura 1).

uwr1x141.gif (393x393)



Uma regra pode ser usada para este propósito

se tem uma extremidade de vista; uma vista extremidade pode ser feita aderindo um par de alfinetes na regra.

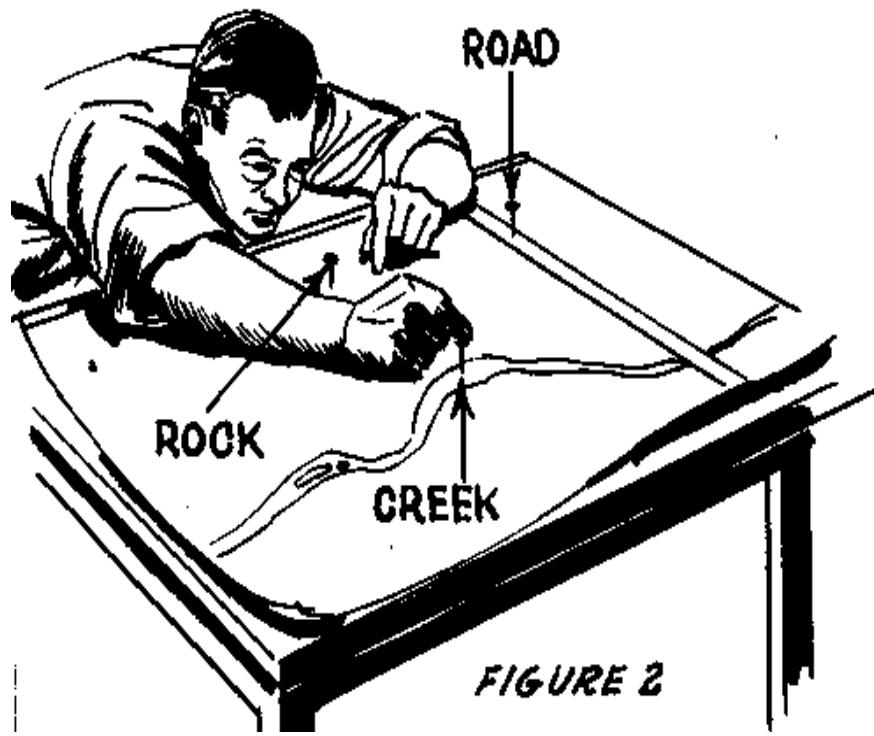
6. Desenham uma linha na direção definida pelos dois alfinetes.

7. Medida a distância para a característica ou observada por pacing ou com um medida de fita.

8. Balança esta distância ao longo da linha utilizada o mapa, enquanto começando ao primeiro alfinete.

9. Repetição este processo para outro características principais que podem ser vistas deste local (veja Figura 2).

uwr2x142.gif (437x437)



10. Quando isto foi terminado, movimento, a mesa para um dos pontos há pouco plotted, selecionando um que vai, o permita a mover em cima da área conveniently. por exemplo, siga uma pista ou riacho ou alguma característica que amarra coisas junto.

11. Jogo a mesa plana em cima disto ponto e re-orienta a mesa por alfinetes pondo no mapa ao presente e locations. prévio Este procedimento localiza a ligação de linha os dois locais no mapa na mesma direção como a linha existe em natureza, enquanto fazendo isto possível ir em para o próximo passo com o mapa orientou corretamente.

12. Deste local novo, trace dentro o características principais que podem ser convenientemente avistada.

Em deste modo a região inteira para ser traçada pode ser coberta dentro um sistemático way. Se aberturas se aparecem ou se mais detalhe é precisada, volte e fixe para cima em cima de

alguns traçaram característica, reorientar o mapa
avistando em uma segunda característica, e
proceder traçar no detalhe.

para traçar características que não vão
ser usada como locais de mesa planos dentro
o processo de cartografia, desenhe uma linha dentro
a direção de cada característica de dois
avião-mesa locations. A interseção
deste duas linhas corresponder
para uma única característica localiza o
caracterize no map. Isto evita o
precise por medir distâncias. Note,
porém, que as distâncias entre
devem ser medidos locais de avião-mesa.

Elevações relativas

Se um nível de espírito está disponível, isto,
é possível nivelar a mesa plana
com precisão e, usando uma regra ou
outro dispositivo de vista, enredo relativo
elevações no mapa.

UMA vara aproximadamente 2 ou 3 metros (6 ' ou
8 ') longo deveria ser marcada fora dentro
centímetros (polegadas) . UMA propriedade de pessoa

o verticalmente de vara podem, movendo o seu toque para cima ou para baixo, identifique a pessoa que avista a distância para cima de o chão por qual a linha de passagens de visão.

Fonte:

Dr. Robert G. Luce, VITA Volunteer,
Schenectady, Nova Iorque,

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