



Man operating a treadle pump (Purusottam Gupta)

Treadle Pump (Nepal)

Laxmi Dhiki Pump (Main Contributor: Purusottam Gupta, IDE-Nepal)

DESCRIÇÃO

A treadle pump is a foot operated water lifting device that can be used by smallholder farmers to irrigate their land in places where the water table is high.

A treadle pump is a simple, cheap, and effective device for lifting water. In this technology, bamboo levers are pushed repeatedly by foot to provide the driving power to lift water. This simple device is relatively easy to install and maintain and is environmentally friendly. Three types of treadle pumps are in common use; all three use the cylinder and paddle concept, but the model which uses a cylinder 8.9 cm in diameter and has bamboo paddles is the one most commonly favoured by farmers in the region. It is cheaper and can lift more water than a comparable hand pump. On average, a treadle pump can be used to lift water from about 6 m underground and one such pump can irrigate as much as 0.34 ha of land (depending on the soil type and other conditions). In addition to lifting water for irrigation, the treadle pump can also be used for a variety of domestic purposes. In the Terai areas of Nepal, it is also widely used as a means of generating income.

When farmers consider installing a treadle pump, they first need to verify whether there is sufficient groundwater to merit the expense. Treadle pumps should be installed by trained technicians and properly maintained throughout their lifetime. If possible, an extra set of spare parts should always be kept on hand and a trained technician should be consulted for major repairs.

LOCALIZAÇÃO

Localização: Banke, Bardiya, Dailekh, Surkhet, Kaski, Dhanusha, Kapilbastu, Rupandehi, Jhapa, and Salyan District, Nepal

Nº de sites de tecnologia analisados:

Geo-referência de locais selecionados

- n.a.

Difusão da tecnologia: Uniformemente difundida numa área (approx. 1.000-10,000 km²)

Em uma área permanentemente protegida?:

Data da implementação:

Tipo de introdução

- ☐ através de inovação dos usuários da terra
- ☐ Como parte do sistema tradicional (>50 anos)
- ☒ durante experiências/ pesquisa
- ☐ através de projetos/intervenções externas



A woman using a treadle pump to irrigate a paddy field. (Purusottam Gupta)

CLASSIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

Objetivo principal

- ☒ Melhora a produção
- ☐ Reduz, previne, recupera a degradação do solo
- ☐ Preserva ecossistema
- ☐ Protege uma bacia/zonas a jusante – em combinação com outra tecnologia
- ☐ Preservar/melhorar a biodiversidade
- ☐ Reduzir riscos de desastre
- ☐ Adaptar a mudanças climáticas/extremos e seus impactos
- ☐ Atenuar a mudanças climáticas e seus impactos
- ☐ Criar impacto econômico benéfico
- ☐ Cria impacto social benéfico
- ☒ Simplified irrigation

Uso da terra



Terra de cultivo

- Cultura anual
- Número de estações de cultivo por ano: 2

Abastecimento de água

- ☒ Precipitação natural
- ☐ Misto de precipitação natural-irrigado
- ☐ Irrigação completa

Objetivo relacionado à degradação da terra

- ☒ Prevenir degradação do solo
- ☐ Reduzir a degradação do solo
- ☐ Recuperar/reabilitar solo severamente degradado
- ☐ Adaptar à degradação do solo
- ☐ Não aplicável

Degradação abordada



Degradação da água - Ha: aridificação

Grupo de GST

- Gestão de irrigação (inclusive abastecimento de água, drenagem)

Medidas de GST



Medidas estruturais - S7: coleta de água/ equipamento de abastecimento/irrigação

DESENHO TÉCNICO

Especificações técnicas

Components of a treadle pump

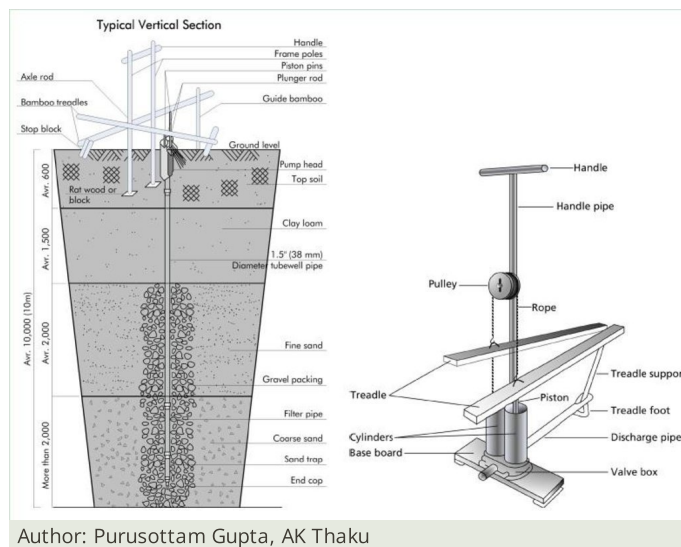
Technical knowledge required for field staff / advisors: moderate

Technical knowledge required for land users: low

Technical knowledge required for Field Technician:

Main technical functions: increase / maintain water stored in soil,
Increase supply of water

Secondary technical functions: improvement of topsoil structure (compaction), improvement of subsoil structure (hardpan), spreads water



Author: Purusottam Gupta, AK Thaku

ESTABELECIMENTO E MANUTENÇÃO: ATIVIDADES, INSUMOS E CUSTOS

Cálculo de insumos e custos

- Os custos são calculados: Por unidade de tecnologia (unidade: **Waterpump**)
- Moeda utilizada para o cálculo de custos: **USD**
- Taxa de câmbio (para USD): 1 USD = n.a
- Custo salarial médio da mão-de-obra contratada por dia: 5.33

Fatores mais importantes que afetam os custos

This is an average cost estimate, the actual cost will be a function of the soil type, how far the water table is below the surface, and the type and quality of the materials used (metallic vs. non-metallic, timber vs. bamboo) and the cost of labour. All costs and amounts are rough estimates by the technicians and authors.

Atividades de implantação

- The site first needs to be evaluated in order to verify whether sufficient groundwater is available. (Periodicidade/frequência: None)
- The pump should be installed by a trained technician. (Periodicidade/frequência: None)

Estabelecer insumos e custos (per Waterpump)

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (USD)	Custos totais por entrada (USD)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
Mão-de-obra					
Evaluate site and installing pump	persons/day/unit	3,0	5,3333	16,0	100,0
Material de construção					
Various materials	unit	1,0	43,0	43,0	100,0
Custos totais para a implantação da tecnologia				59,0	
<i>Custos totais para o estabelecimento da Tecnologia em USD</i>				<i>59,0</i>	

Atividades de manutenção

- The pump needs to be maintained on a regular basis and, if possible, an extra set of spare parts should be kept on hand. A trained technician should be consulted for major repairs (Periodicidade/frequência: None)
- Routine maintenance activities are: Repairing or replacing the treadle frame (Periodicidade/frequência: None)

Insumos e custos de manutenção (per Waterpump)

Especifique a entrada	Unidade	Quantidade	Custos por unidade (USD)	Custos totais por entrada (USD)	% dos custos arcados pelos usuários da terra
Mão-de-obra					
Maintaining pump	persons/day/unit	2,0	4,0	8,0	100,0
Material de construção					
Various material	unit	1,0	5,0	5,0	100,0
Custos totais para a manutenção da tecnologia				13,0	
<i>Custos totais de manutenção da Tecnologia em USD</i>				<i>13,0</i>	

AMBIENTE NATURAL

Média pluviométrica anual

- ☐ <250 mm
- ☐ 251-500 mm
- ☐ 501-750 mm
- ☐ 751-1.000 mm
- ☒ 1.001-1.500 mm
- ☐ 1.501-2.000 mm
- ☐ 2.001-3.000 mm
- ☐ 3.001-4.000 mm
- ☐ > 4.000 mm

Zona agroclimática

- ☐ úmido
- ☒ Subúmido
- ☐ Semiárido
- ☐ Árido

Especificações sobre o clima

Thermal climate class: subtropics

Inclinação

- ☒ Plano (0-2%)
- ☒ Suave ondulado (3-5%)
- ☐ Ondulado (6-10%)
- ☐ Moderadamente ondulado (11-15%)
- ☐ Forte ondulado (16-30%)
- ☐ Montanhoso (31-60%)
- ☐ Escarpado (>60%)

Formas de relevo

- ☐ Planalto/planície
- ☐ Cumes
- ☐ Encosta de serra
- ☐ Encosta de morro
- ☒ Sopés
- ☒ Fundos de vale

Altitude

- ☐ 0-100 m s.n.m.
- ☐ 101-500 m s.n.m.
- ☐ 501-1.000 m s.n.m.
- ☒ 1.001-1.500 m s.n.m.
- ☐ 1.501-2.000 m s.n.m.
- ☐ 2.001-2.500 m s.n.m.
- ☐ 2.501-3.000 m s.n.m.
- ☐ 3.001-4.000 m s.n.m.
- ☐ > 4.000 m s.n.m.

A tecnologia é aplicada em

- ☐ Posições convexas
- ☐ Posições côncavas
- ☐ Não relevante

Profundidade do solo

- ☐ Muito raso (0-20 cm)
- ☐ Raso (21-50 cm)
- ☐ Moderadamente profundo (51-80 cm)
- ☐ Profundo (81-120 cm)
- ☒ Muito profundo (>120 cm)

Textura do solo (superficial)

- ☐ Grosso/fino (arenoso)
- ☒ Médio (limoso, siltoso)
- ☐ Fino/pesado (argila)

Textura do solo (>20 cm abaixo da superfície)

- ☐ Grosso/fino (arenoso)
- ☐ Médio (limoso, siltoso)
- ☐ Fino/pesado (argila)

Teor de matéria orgânica do solo superior

- ☐ Alto (>3%)
- ☒ Médio (1-3%)
- ☐ Baixo (<1%)

Lençol freático

- ☐ Na superfície
- ☐ < 5 m
- ☒ 5-50 m
- ☐ > 50 m

Disponibilidade de água de superfície

- ☐ Excesso
- ☐ Bom
- ☐ Médio
- ☒ Precário/nenhum

Qualidade da água (não tratada)

- ☐ Água potável boa
- ☐ Água potável precária (tratamento necessário)
- ☒ apenas para uso agrícola (irrigação)
- ☐ Inutilizável

A qualidade da água refere-se a:

A salinidade é um problema?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Ocorrência de enchentes

- ☐ Sim
- ☐ Não

Diversidade de espécies

- ☐ Alto
- ☒ Médio
- ☐ Baixo

Diversidade de habitat

- ☐ Alto
- ☐ Médio
- ☐ Baixo

CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS DA TERRA QUE UTILIZAM A TECNOLOGIA

Orientação de mercado

- ☐ Subsistência (autoabastecimento)
- ☒ misto (subsistência/comercial)
- ☐ Comercial/mercado

Rendimento não agrícola

- ☐ Menos de 10% de toda renda
- ☒ 10-50% de toda renda
- ☐ >50% de toda renda

Nível relativo de riqueza

- ☐ Muito pobre
- ☐ Pobre
- ☒ Média
- ☐ Rico
- ☐ Muito rico

Nível de mecanização

- ☒ Trabalho manual
- ☒ Tração animal
- ☐ Mecanizado/motorizado

Sedentário ou nômade

- ☐ Sedentário
- ☐ Semi-nômade
- ☐ Nômade

Indivíduos ou grupos

- ☒ Indivíduo/unidade familiar
- ☐ Grupos/comunidade
- ☐ Cooperativa
- ☐ Empregado (empresa, governo)

Gênero

- ☐ Mulheres
- ☐ Homens

Idade

- ☐ Crianças
- ☐ Jovens
- ☐ meia-idade
- ☐ idosos

Área utilizada por residência

- ☐ < 0,5 ha
- ☒ 0,5-1 ha
- ☐ 1-2 ha
- ☐ 2-5 ha
- ☐ 5-15 ha
- ☐ 15-50 ha
- ☐ 50-100 ha
- ☐ 100-500 ha
- ☐ 500-1.000 ha
- ☐ 1.000-10.000 ha
- ☐ > 10.000 ha

Escala

- ☐ Pequena escala
- ☐ Média escala
- ☐ Grande escala

Propriedade da terra

- ☐ Estado
- ☐ Empresa
- ☐ Comunitário/rural
- ☐ Grupo
- ☐ Indivíduo, não intitulado
- ☒ Indivíduo, intitulado

Direitos do uso da terra

- ☐ Acesso livre (não organizado)
- ☐ Comunitário (organizado)
- ☐ Arrendado
- ☒ Indivíduo

Direitos do uso da água

- ☐ Acesso livre (não organizado)
- ☒ Comunitário (organizado)
- ☐ Arrendado
- ☐ Indivíduo

Acesso a serviços e infraestrutura

All services access (low to moderate)

Pobre ☐ ☒ Bom

IMPACTOS

Impactos socioeconômicos

Produção agrícola

diminuído  aumentado

Diversidade de produtos

diminuído  aumentado

Increase crop diversification

Área de produção (nova terra sob cultivo/uso)

diminuído  aumentado

Gestão de terra

Impedido  Simplificado

Farming can continue through period of drought

Disponibilidade de água para irrigação

diminuído  aumentado

Rendimento agrícola

diminuído  aumentado

Carga de trabalho

aumentado  diminuído

Impactos socioculturais

Oportunidades culturais (p. ex. espiritual, estética, outros)

Reduzido  Melhorado

Oportunidades de lazer

Reduzido  Melhorado

Atenuação de conflitos

Agravado  Melhorado

Situação de grupos social e economicamente desfavorecidos (gênero, idade, status, etnia, etc) livelihood and human well-being

Agravado  Melhorado

reduced  improved

Increased farm income helps to improve the lives and livelihoods of smallholder farmers, and of other socially and economically disadvantaged groups

Impactos ecológicos

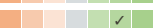
Quantidade de água

diminuído  aumentado

Escoamento superficial

aumentado  diminuído

Umidade do solo

diminuído  aumentado

natural water table if water is continuously drawn

reduced  improved

Impactos fora do local

ANÁLISE DO CUSTO-BENEFÍCIO

Benefícios em relação aos custos de estabelecimento

Retornos a curto prazo

muito negativo  muito positivo

Retornos a longo prazo

muito negativo  muito positivo

Benefícios em relação aos custos de manutenção

Retornos a curto prazo

muito negativo  muito positivo

Retornos a longo prazo

muito negativo  muito positivo

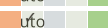
MUDANÇA CLIMÁTICA

Extremos (desastres) relacionados ao clima

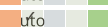
Tempestade de vento local

não bem em absoluto  muito bem

Seca

não bem em absoluto  muito bem

Inundação geral (rio)

não bem em absoluto  muito bem

Outras consequências relacionadas ao clima

seasonal rainfall extremes

não bem em absoluto  muito bem

ADOÇÃO E ADAPTAÇÃO

Porcentagem de usuários de terras na área que adotaram a Tecnologia

 casos isolados/experimental
 1-10%
 11-50%
 > 50%

De todos aqueles que adotaram a Tecnologia, quantos o fizeram sem receber incentivos materiais?

 0-10%
 11-50%
 51-90%
 91-100%

A tecnologia foi recentemente modificada para adaptar-se as condições variáveis?

 Sim
 Não

A quais condições de mudança?

 Mudança climática/extremo

CONCLUSÕES E EXPERIÊNCIAS ADQUIRIDAS

Pontos fortes: visão do usuário de terra

Pontos fortes: a visão do/a compilador/a ou de outra pessoa capacitada

- It meets the need for a low-cost irrigation measure and is accessible to farmers

How can they be sustained / enhanced? Sustained effort by the government to disseminate information, assist INGOs and local people to get started.

- Can be manually operated and does not require any sophisticated or skilled manpower

How can they be sustained / enhanced? Make it even easier, simpler, and cheaper to buy and maintain by introducing improved methods and techniques

- Does not require electricity or any other external form of energy so it is easy to implement even in remote places

How can they be sustained / enhanced? Continue efforts at research and development to make the pumps even more effective

- It is an affordable technology for growing vegetables. Purchase and installation are within the means of most farmers and it is easy to maintain. Technical know-how for installation is available locally.

How can they be sustained / enhanced? Continue research and development to make pumps even more effective.

Pontos fracos/desvantagens/riscos: visão do usuário de terracommo superar

Pontos fracos/desvantagens/riscos: a visão do/a compilador/a ou de outra pessoa capacitadacommo superar

- Requires manpower. It irrigates only a limited area. Continue research and development to make it even simpler to use, possibly even by those who are not so physically fit.
- Requires continuous inspection and maintenance and a supply of spare parts (washer, check valve, bamboo poles) Continue research and development to make it even more robust without the need for vigilant maintenance.
- Over time, the pumps pump less water, there is frothing, and sand is also lifted The joints and sockets need tightening. The right place should be selected for boring and, after installation; the area needs to be packed with gravel.
- At times the pump has trouble lifting water, it is not working properly Check the treadle frame installation. Check that the size of the washer is appropriate.

REFERÊNCIAS

Compilador/a
Shreedip Sigdel

Editores

Revisor
David Streiff
Alexandra Gavilano

Data da documentação: 13 de Agosto de 2015

Última atualização: 5 de Junho de 2019

Pessoas capacitadas

Shreedip Sigdel - Especialista em GST
Purusottam Gupta - Especialista em GST
KOMAL PRADHAN - Especialista em GST

Descrição completa no banco de dados do WOCAT

https://qcat.wocat.net/pt/wocat/technologies/view/technologies_1690/

Dados GST vinculados

n.a.

A documentação foi facilitada por

Instituição

- ICIMOD International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD) - Nepal
 - IDE Nepal (iDE Nepal) - Nepal
- Projeto
- n.a.

Referências-chave

- Technical guideline for treadle pump installation and maintenance. Kathmandu, Nepal, IDE-Nepal:

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)

