



Integrated runoff harvesting system

## Integrated runoff water management (Uganda)

### DESCRIPCIÓN

This is a system of integrated runoff water and drainage management that allows cultivation in a swampy valley bottom.

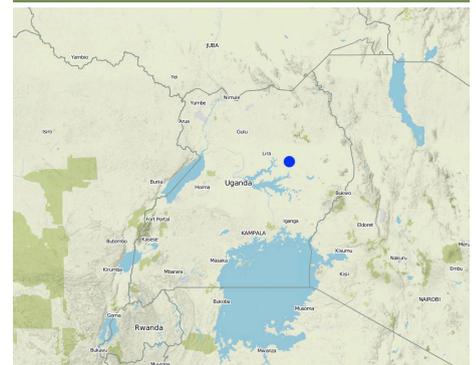
Setting up the infrastructure involves dividing the land in the valley into raised beds of  $\pm 10$  m x 20 m which are separated by furrows, acting as drainage channels. Below the furrows is a pond. These furrows, however, can also fulfil the opposite role – distributing runoff water from upslope in the valley bottom if required. A diversion channel has been constructed to guide runoff from a track towards the valley. The channel is 0.5 m deep, 1 m wide, over 100 m in length and with a gradient of 0.5% - 1.0%. It is estimated that the ratio of catchment to cultivated area is 10:1. The channel is left open to divert runoff in times of shortage (though, naturally, as with any rainwater harvesting system, there has to be rain locally before it can be harvested). This water then can be held by the furrows whose outlet can be blocked. Citrus fruits (oranges) and mangoes are planted on the beds, and intercropped with annuals.

**Purpose of the Technology:** The purpose is production of cash crops, based on reclamation of land and control of concentrated runoff. The impact is achieved through a flexible method of drainage/water harvesting, which helps ensure suitable moisture conditions for growth.

**Establishment / maintenance activities and inputs:** The main maintenance aspect is clearing inlets, channels and removing vegetation, using common household hand tools such as spades and hoes.

**Natural / human environment:** The technology is situated in a valley near a swamp. It consists of growing both annual and perennial crops throughout the year. The farm is located in a semi-arid area. The soil is sandy loam and shallow.

### LUGAR



**Lugar:** Katakwi, Katakwi, Uganda

**No. de sitios de Tecnología analizados:**

**Georreferencia de sitios seleccionados**  
 • 33.44497, 2.04107

**Difusión de la Tecnología:** distribuida parejamente sobre un área (approx. 1-10 km<sup>2</sup>)

**¿En un área de protección permanente?:**

**Fecha de la implementación:** hace menos de 10 años (recientemente)

#### Tipo de introducción

- mediante la innovación de usuarios de tierras
- como parte de un sistema tradicional (> 50 años)
- durante experimentos/ investigación
- mediante proyectos/ intervenciones externas

### CLASIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

#### Propósito principal

- mejorar la producción
- reducir, prevenir, restaurar la degradación de la tierra
- conservar el ecosistema
- proteger una cuenca hidrográfica/ áreas corriente abajo – en combinación con otras Tecnologías

#### Uso de tierra

Mezcla de tipos de uso de tierras dentro de la misma unidad de tierras:  
 Sí - Agroforestería

- preservar/ mejorar biodiversidad
- reducir el riesgo de desastres naturales
- adaptarse al cambio climático/ extremos climáticos y sus impactos
- mitigar cambio climático y sus impactos
- crear impacto económico benéfico
- crear impacto social benéfico



#### Tierras cultivadas

- Cosecha anual: cereales - arroz (tierras altas), cereales - sorgo, cultivos de raíces/ tubérculos - mandioca, vegetales - vegetales de raíz (zanahorias, cebollas, remolachas, otros)
- Cultivos perennes (no leñosos)
- Cosecha de árboles y arbustos: cítricos, árboles para forraje (Calliandra, Leucaena leucocephala, Prosopis, etc.), Eucalyptus



#### Tierra de pastoreo



#### Bosques

#### Provisión de agua

- de secano
- mixta de secano - irrigada
- totalmente irrigada

#### Propósito relacionado a la degradación de las tierras

- prevenir la degradación de la tierra
- reducir la degradación de la tierra
- restaurar/ rehabilitar tierra severamente degradada
- adaptarse a la degradación de la tierra
- no aplica

#### La degradación considerada



**erosión de suelos por agua** - Wt: pérdida de capa arable/ erosión de la superficie

#### Grupo MST

- Manejo de irrigación: (incl. provisión de agua, invernaderos)
- diversión y drenaje de agua
- manejo de agua superficial (manantial, río, lagos, mar):

#### Medidas MST

### DIBUJO TÉCNICO

#### Especificaciones técnicas

ketch of the runoff harvesting system

Uganda

Technical knowledge required for field staff / advisors: high

Technical knowledge required for land users: moderate

Main technical functions: increase / maintain water stored in soil

Secondary technical functions: improvement of ground cover, water harvesting

Structural measure: diversion ditch/cut-off drain

Spacing between structures (m): 10

Depth of ditches/pits/dams (m): 0.45

Width of ditches/pits/dams (m): 1

Length of ditches/pits/dams (m): 140

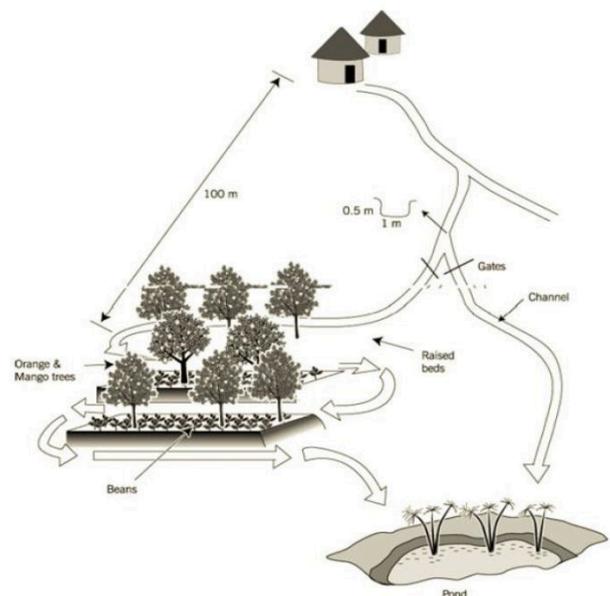
Construction material (earth): soil dug out to make channel and ditches

Slope (which determines the spacing indicated above): 2.00%

If the original slope has changed as a result of the Technology, the slope today is: 1.00%

Lateral gradient along the structure: 1.00%

For water harvesting: the ratio between the area where the harvested water is applied and the total area from which water is collected is: 1:10.00



### ESTABLECIMIENTO/ MANTENIMIENTO: ACTIVIDADES, INSUMOS Y COSTOS

#### Cálculo de insumos y costos

- Los costos se calculan:
- Moneda usada para calcular costos: **Uganda shillings**
- Tasa de cambio (a USD): 1 USD = 1000.0 Uganda shillings

#### Factores más determinantes que afectan los costos

labour intensive and time consuming in the digging of channels

- Costo promedio por día del sueldo de la mano de obra contratada: 1.00

#### Actividades de establecimiento

1. ploughing, 2nd plough, diving the blocks, digging (Momento/ frecuencia: dry season)

#### Insumos y costos para establecimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (Uganda shillings)	Costos totales por insumo (Uganda shillings)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
<b>Mano de obra</b>					
Labour	ha	1,0	270,0	270,0	100,0
<b>Equipo</b>					
Tools	ha	1,0	42,0	42,0	100,0
<b>Material para plantas</b>					
Seeds	ha	1,0	23,0	23,0	100,0
<b>Fertilizantes y biocidas</b>					
Compost manure	ha	1,0	10,0	10,0	100,0
<b>Costos totales para establecer la Tecnología</b>				<b>345.0</b>	
<i>Costos totales para establecer la Tecnología en USD</i>				<i>0.34</i>	

#### Actividades de mantenimiento

1. cleaning inlets (Momento/ frecuencia: during rains/each cropping season)
2. cleaning channels (Momento/ frecuencia: during rains/each cropping season)

#### Insumos y costos de mantenimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (Uganda shillings)	Costos totales por insumo (Uganda shillings)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
<b>Mano de obra</b>					
Labour	ha	1,0	340,0	340,0	100,0
<b>Equipo</b>					
Tools	ha	1,0	315,0	315,0	100,0
<b>Material para plantas</b>					
Seeds	ha	1,0	71,0	71,0	100,0
<b>Indique los costos totales para mantener la Tecnología</b>				<b>726.0</b>	
<i>Costos totales para mantener la Tecnología en USD</i>				<i>0.73</i>	

## ENTORNO NATURAL

#### Promedio anual de lluvia

- < 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

- húmeda
- Sub-húmeda
- semi-árida
- árida

#### Especificaciones sobre el clima

n.d.

#### Pendiente

- plana (0-2 %)
- ligera (3-5%)
- moderada (6-10%)
- ondulada (11-15%)
- accidentada (16-30%)
- empinada (31-60%)
- muy empinada (>60%)

#### Formaciones telúricas

- meseta/ planicies
- cordilleras
- laderas montañosas
- laderas de cerro
- pies de monte
- fondo del valle

#### Altura

- 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.

#### La Tecnología se aplica en

- situaciones convexas
- situaciones cóncavas
- no relevante

**Profundidad promedio del suelo**

- muy superficial (0-20 cm)
- superficial (21-50 cm)
- moderadamente profunda (51-80 cm)
- profunda (81-120 cm)
- muy profunda (>120 cm)

**Textura del suelo (capa arable)**

- áspera/ ligera (arenosa)
- mediana (limosa)
- fina/ pesada (arcilla)

**Textura del suelo (> 20 cm debajo de la superficie)**

- áspera/ ligera (arenosa)
- mediana (limosa)
- fina/ pesada (arcilla)

**Materia orgánica de capa arable**

- elevada (>3%)
- media (1-3%)
- baja (<1%)

**Agua subterránea**

- en superficie
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

**Disponibilidad de aguas superficiales**

- excesiva
- bueno
- mediana
- pobre/ ninguna

**Calidad de agua (sin tratar)**

- agua potable de buena calidad
- agua potable de mala calidad (requiere tratamiento)
- solo para uso agrícola (irrigación)
- inutilizable

**¿La salinidad del agua es un problema?**

- Sí
- No

**Incidencia de inundaciones**

- Sí
- No

**Diversidad de especies**

- elevada
- mediana
- baja

**Diversidad de hábitats**

- elevada
- mediana
- baja

**LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DE LA TIERRA QUE APLICAN LA TECNOLOGÍA**

**Orientación del mercado**

- subsistencia (autoprovisionamiento)
- mixta (subsistencia/comercial)
- comercial/ mercado

**Ingresos no agrarios**

- menos del 10% de todos los ingresos
- 10-50% de todo el ingreso
- > 50% de todo el ingreso

**Nivel relativo de riqueza**

- muy pobre
- pobre
- promedio
- rico
- muy rico

**Nivel de mecanización**

- trabajo manual
- tracción animal
- mecanizado/motorizado

**Sedentario o nómada**

- Sedentario
- Semi-nómada
- Nómada

**Individuos o grupos**

- individual/ doméstico
- grupos/ comunal
- cooperativa
- empleado (compañía, gobierno)

**Género**

- mujeres
- hombres

**Edad**

- niños
- jóvenes
- personas de mediana edad
- ancianos

**Área usada por hogar**

- < 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**

- pequeña escala
- escala mediana
- gran escala

**Tenencia de tierra**

- estado
- compañía
- comunitaria/ aldea
- grupal
- individual, sin título
- individual, con título

**Derechos de uso de tierra**

- acceso abierto (no organizado)
- comunitarios (organizado)
- arrendamiento
- individual

**Derechos de uso de agua**

- acceso abierto (no organizado)
- comunitarios (organizado)
- arrendamiento
- individual

**Acceso a servicios e infraestructura**

**IMPACTO**

**Impactos socioeconómicos**

- |                       |               |                                     |                          |                          |                                     |                          |              |
|-----------------------|---------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------|
| Producción de cultivo | disminuyó     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | incrementó   |
| manejo de tierras     | obstaculizado | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | simplificado |
| ingreso agrario       | disminuyó     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | incrementó   |
| carga de trabajo      | incrementó    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | disminuyó    |
| Input constraints     | increased     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | decreased    |

**Impactos socioculturales**

- |  |                |                                     |                          |                          |                                     |                          |                  |
|--|----------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------|
| instituciones comunitarias                       | se debilitaron | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | se fortalecieron |
| instituciones nacionales                         | se debilitaron | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | se fortalecieron |
| MST/ conocimiento de la degradación de la tierra | disminuyó      | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | mejoró           |
| mitigación de conflicto                          | empeoró        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | mejoró           |

**Impactos ecológicos**

- |                   |            |                          |                          |                          |                                     |                          |            |
|-------------------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------|
| humedad del suelo | disminuyó  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | incrementó |
| pérdida de suelo  | incrementó | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | disminuyó  |

Negative: Can lead to waterlogging

ciclo/ recarga de nutrientes	disminuyó		incrementó
diversidad vegetal	disminuyó		incrementó
diversidad animal	disminuyó		incrementó
diversidad de hábitats	disminuyó		incrementó
velocidad de viento	incrementó		disminuyó

### Impactos fuera del sitio

inundaciones río abajo (no deseadas)	incrementó		disminuyó
--------------------------------------	------------	--	-----------

## ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

### Beneficios comparados con los costos de establecimiento

Ingresos a corto plazo:	muy negativo		muy positivo
Ingresos a largo plazo	muy negativo		muy positivo

### Beneficios comparados con costos de mantenimiento

Ingresos a corto plazo:	muy negativo		muy positivo
Ingresos a largo plazo	muy negativo		muy positivo

## CAMBIO CLIMÁTICO

## ADOPCIÓN Y ADAPTACIÓN

### Porcentaje de usuarios de la tierra que adoptaron la Tecnología

- casos individuales / experimentales
- 1-10%
- 11-50%
- > 50%

### De todos quienes adoptaron la Tecnología, ¿cuántos lo hicieron sin recibir incentivos/ pagos materiales?

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

### ¿La tecnología fue modificada recientemente para adaptarse a las condiciones cambiantes?

- Sí
- No

### ¿A qué condiciones cambiantes?

- cambios climáticos / extremos
- mercados cambiantes
- disponibilidad de mano de obra (ej. debido a migración)

## CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

### Fortalezas: perspectiva del usuario de tierras

- increased incomes
- increased soil moisture content

How can they be sustained / enhanced? adopt mulching

### Fortalezas: punto de vista del compilador o de otra persona recurso clave

- water runoff can be managed easily

How can they be sustained / enhanced? constantly maintain the structure

- increased yields

How can they be sustained / enhanced? adopt composting

### Debilidades/ desventajas/ riesgos: perspectiva del usuario de tierra cómo sobreponerse

- need skills for the adopters adopter need training

### Debilidades/ desventajas/ riesgos: punto de vista del compilador o de otra persona recurso clave cómo sobreponerse

- labour intensive encourage group work
- costly to construct encourage household savings

## REFERENCIAS

**Compilador**  
Alex Lwakuba

**Editors**

**Revisado por**  
Fabian Ottiger  
Alexandra Gavilano

**Fecha de la implementación:** 24 de febrero de 2011

**Últimas actualización:** 11 de agosto de 2019

### Personas de referencia

Alex Lwakuba - Especialista MST  
John Erabu - Especialista MST

### Descripción completa en la base de datos de WOCAT

[https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies\\_1749/](https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_1749/)

### Datos MST vinculados

n.d.

### La documentación fue facilitada por

Institución

- Ministry of Agriculture, Animal Industry, and Fisheries of Uganda (MAAIF) - Uganda

Proyecto

- n.d.

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

