



Drainage (Hans King)

## Sub-surface drainage on irrigated lands (Sudáfrica)

Ondergrondse dreinering, brakdreinering, natdreinering (Afrikaans)

### DESCRIPCIÓN

#### Drainage of saturated and salinised soils by means of sub-soil drainage pipes

There is a lot of soil, wind and water erosion in this area. River erosion, not related to this SWC, is a problem over the whole area (on average 20 t/ha/y). Sheet and gully erosion occurs on commercial land. The whole area along the rivers varies up to 50 km.

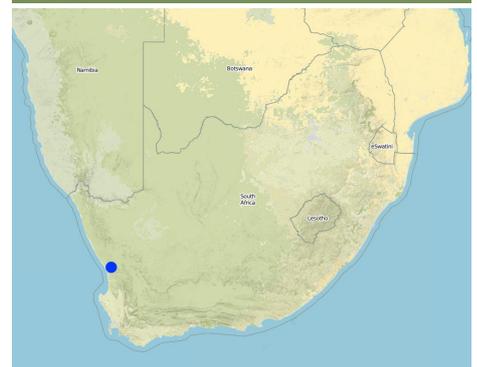
In some places drainage is inadequate and water-logging occurs. A system of sub-soil perforated pipes with surrounding filters was installed. Pipes laid at spacing determined according to the site conditions.

The overall purpose was to limit the level of the water table in the soil profile and remove salts, to provide an adequately aerated zone in the soil for a crops' root system.

The system must be planned by a suitably trained person and constructed by an expert.

Drainage pipes must be flushed at least annually and roots removed whenever present.

### LUGAR



**Lugar:** Southern Cape, Boland, Swartland, Western Cape Province, Sudáfrica

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

**Georreferencia de sitios seleccionados**

- 18.46829, -31.64132

**Difusión de la Tecnología:** distribuida parejamente sobre un área (240.0 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



Drainage (Hans King (P/Bag X1,Elensburg,Western Cape,South Africa,7607))



## CLASIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

### Propósito principal

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

### Uso de tierra



#### Tierras cultivadas

- Cosecha de árboles y arbustos: cítricos, uvas, frutas de pepita (manzanas, peras, membrillo, etc.)
- Número de temporadas de cultivo por año: 1

### Provisión de agua

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

### Propósito relacionado a la degradación de las tierras

- prevenir la degradación del suelo
- reducir la degradación del suelo
- restaurar/ rehabilitar tierra severamente degradada**
- adaptarse a la degradación del suelo
- no aplica

### La degradación considerada



**deterioro químico del suelo** - Cs: salinización/ alcalinización



**deterioro físico del suelo** - Pw: encharcamiento

### Grupo MST

- Manejo de irrigación: (incl. provisión de agua, invernaderos)

### Medidas MST



**medidas estructurales** - S7: Equipo para cosechar agua / provisión de agua/ irrigación

## DIBUJO TÉCNICO

### Especificaciones técnicas

## ESTABLECIMIENTO/ MANTENIMIENTO: ACTIVIDADES, INSUMOS Y COSTOS

### Cálculo de insumos y costos

- Los costos se calculan:
- Moneda usada para calcular costos: **USD**
- Tasa de cambio (a USD): 1 USD = n.d.
- Costo promedio por día del sueldo de la mano de obra contratada: 15.00

### Factores más determinantes que afectan los costos

Suitability of soil for drainage (greater depth and permeability = lower costs.

### Actividades de establecimiento

1. Dig trench (Momento/ frecuencia: 150m/day, dry season Dec-Apr)
2. Lay pipe (Momento/ frecuencia: 150m/day, dry season Dec-Apr)
3. Place filter material (Momento/ frecuencia: 150m/day, dry season Dec-Apr)
4. Build manholes (Momento/ frecuencia: 150m/day, dry season Dec-Apr)
5. Backfill trench (Momento/ frecuencia: 150m/day, dry season Dec-Apr)

## Insumos y costos para establecimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (USD)	Costos totales por insumo (USD)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
<b>Mano de obra</b>					
Install drainage system	persons/day/ha	10,0	15,0	150,0	75,0
<b>Equipo</b>					
Machine use	ha	1,0	450,0	450,0	75,0
<b>Material de construcción</b>					
Stone	ha	1,0	100,0	100,0	75,0
Pipes	ha	1,0	240,0	240,0	75,0
Manholes	ha	1,0	250,0	250,0	75,0
<b>Otros</b>					
Contractor overheads	ha	1,0	200,0	200,0	75,0
<b>Costos totales para establecer la Tecnología</b>				<b>1'390.0</b>	
<i>Costos totales para establecer la Tecnología en USD</i>				<i>1'390.0</i>	

## Actividades de mantenimiento

1. Flush pipes with water (Momento/ frecuencia: All year/2 times a year)
2. Cut roots in pipes (Momento/ frecuencia: When required/)
3. Clean manholes (Momento/ frecuencia: All year/2 times a year (was reduced))

## Insumos y costos de mantenimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (USD)	Costos totales por insumo (USD)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
<b>Mano de obra</b>					
Maintenance	ha	1,0	25,0	25,0	100,0
<b>Indique los costos totales para mantener la Tecnología</b>				<b>25.0</b>	
<i>Costos totales para mantener la Tecnología en USD</i>				<i>25.0</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

501-750 mm is closer to the mountain

### 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

### Calidad de agua (sin tratar)

- agua potable de buena calidad
- agua potable de mala calidad (requiere tratamiento)

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

- Sí
- No

pobre/ ninguna

solo para uso agrícola (irrigación)  
 inutilizable

**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  
manejo de tierras

disminuyó incrementó

obstaculizado simplificado

During rainy season (winter) tractor can drive on field without getting stuck in the mud, but construction process and maintenance of intercrops farming activities (negligible)

ingreso agrario  
on farm employment

disminuyó incrementó

decreased increased

due to higher workload

input constraints

increased decreased

Construction must be financed

**Impactos socioculturales**

instituciones comunitarias  
MST/ conocimiento de la  
degradación del suelo

se debilitaron se fortalecieron

disminuyó mejoró

**Impactos ecológicos**

escurrimiento superficial  
drenaje de agua en exceso  
cubierta del suelo

incrementó disminuyó

disminuyó mejoró

disminuyó mejoró

Less bare soil

soil fertility  
restoration of original topsoil  
aeration

decreased increased

reduced improved

Most of this soils have originally been saturated

**Impactos fuera del sitio**

corriente confiable y estable fluye  
en estación seca (inc. caudales  
bajos)

disminuyó incrementó

## 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%

### Número de hogares y/ o área cubierta

50 percent of all households in this area

### ¿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

- Greatly improved crop yield
- Improved access for mechanisation

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

- Greatly improved crop yield
- Improved access for mechanisation

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

- Initial capital outlay
- Slight decreased in run-off water quality
- Insufficient information on soil properties

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

- Initial capital outlay
- Slight decreased in run-off water quality
- Insufficient information on soil properties

## REFERENCIAS

### Compilador

Hans Edward King

### Editors

### Revisado por

David Streiff

Alexandra Gavilano

**Fecha de la implementación:** 16 de enero de 2011

**Últimas actualización:** 21 de junio de 2019

### Personas de referencia

Hans Edward King - Especialista MST

Francois Richter - Especialista MST

Jan Smit - Especialista MST

Francis Steyn - Especialista MST

Gert Oliver - Especialista MST

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

[https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies\\_1126/](https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_1126/)

### Datos MST vinculados

n.d.

### La documentación fue facilitada por

Institución

- Dept. of Agriculture, Western Cape (Dept. of Agriculture, Western Cape) - Sudáfrica

Proyecto

- n.d.

### Referencias claves

- Drainage Works for Western Cape (Afrikaans). July 1988.: HE King
- National Drainage Manual (Afrikaans): NDA - photostat costs

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

