



Irrigation using a Californian network (Mali)

Irrigation à partir d'un réseau californien (French)

DESCRIPCIÓN

A micro-irrigation system to use water more efficiently and increase yields

A Californian network is a micro-irrigation system developed in California. The system, which is adapted to work with Malian irrigation systems, uses a pump unit that feeds in water from a river or borehole. The Californian system uses PVC sanitation piping with a diameter of 63 millimetres, sunk 50 centimetres underground.

Technical characteristics of the irrigation system: Pumping: a 3.5-horse-power pump unit with a lifespan of five years and throughput of 36 cubic metres per hour at an average height of 30 metres; fuel consumption: 1 to 1.3 litres of petrol per hour; PVC sanitation piping; two hydrants functioning as water intakes and equipped with Ø50 hose couplings; connection parts (tees, elbows, couplings, reducers); distribution using water jets.

The technical objective is to use water more efficiently and increase yields.

The technique is already used by other developers without the support of PCDA. Yields increase – for example, demonstration plots produce 15 tonnes of potato per hectare compared to 10 tonnes per hectare on control plots. Water consumption is reduced along with pumping costs. The system requires less person-hours and generates higher revenues.

Implementation: Identification of sites either by (i) identifying a demonstration plot in a controlled environment or (ii) identifying plots and developers in the rural environment. In a controlled environment: developers come and visit a demonstration scheme; interested parties submit applications to PCDA; applications are reviewed (conditions: be an actor in a relevant sector, be able to provide staff, have at least three years direct professional experience, and be keen to adopt the innovations put forward by PCDA); PCDA visits sites to assess whether the land is suitable; consultants (study and oversight structures) are contracted to draw up project plans (PCDA funds the consultancy); projects are submitted for approval to the Regional Committee for the Approval of Projects, comprising the governor, banks, consultants, interbranch organisations; following the Committee's approval, SME or large company projects must then be approved by the National Committee for the Approval of Projects in Bamako – very small businesses are not affected by this step; selected developers are informed and must then pay their contribution; the individual plots are developed – for small projects (5 to 15 million CFA francs) 75% of the investment is given in the form of a PCDA grant; mid-size projects (15 to 50 million CFA francs) receive 50% of PCDA grant, the remainder is provided through bank loans. Large companies receive 75% of the consultancy work (maximum 30 million CFA francs) as PCDA subsidy; a partnership agreement is set up with the Regional Directorate of Agriculture and the Rural Economy Institute to monitor the project; the Rural Economy Institute draws up the demonstration protocols and conducts the monitoring of demonstrations (data collection); PCDA and the consultancies deliver training, provide support and carry out monitoring.

Operation: an agricultural calendar is drawn up; the consultancies provide support throughout the project; consultancies deliver their monitoring reports; local craftspeople are trained in upkeep and repair. The piping has a lifespan of five years.

PCDA promotes innovation, subsidises funding, provides support and conducts evaluation activities. Consultancies conduct studies, take charge of monitoring and reporting, and support developers. Banks/microfinance organisations provide co-financing and loans, and train up developers. Developers part-fund training activities and implement the project.

LUGAR

Lugar: Sikasso region (Bamadougou, N'Goroudougou, etc.), Mali, Mali

No. de sitios de Tecnología analizados:

Georreferencia de sitios seleccionados
• n.d.

Difusión de la Tecnología:

¿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

Uso de tierra

Mezcla de tipos de uso de tierras dentro de la misma unidad de tierras:
Sí - Agropastoralismo (incluyendo cultivo-ganado integrados)

- 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



Tierras cultivadas

- Cosecha anual
- Número de temporadas de cultivo por año: 1



Tierra de pastoreo

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



deterioro químico del suelo - Cn: reducción de la fertilidad y contenido reducido de la materia orgánica del suelo (no ocasionados por la erosión)



degradación biológica - Bc: reducción de la cobertura vegetal del suelo



degradación del agua - Ha: aridificación

Grupo MST

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

Medidas MST



medidas estructurales - S11: Otros

DIBUJO TÉCNICO

Especificaciones técnicas

ESTABLECIMIENTO/ MANTENIMIENTO: ACTIVIDADES, INSUMOS Y COSTOS

Cálculo de insumos y costos

- Los costos se calculan:
- Moneda usada para calcular costos: **CFA Franc**
- Tasa de cambio (a USD): 1 USD = 517.0 CFA Franc
- Costo promedio por día del sueldo de la mano de obra contratada: n.d.

Factores más determinantes que afectan los costos

Costs and cost effectiveness of the good practice Potato: production value – 300,000 CFA francs (582 Dollar); cost of production – 161,125,000 CFA francs (313'049 Dollar); profit – 146,125 CFA francs (283 Dollar)

Actividades de establecimiento

- Identification of sites (Momento/ frecuencia: None)
- developers come and visit a demonstration scheme (Momento/ frecuencia: None)
- consultants are contracted to draw up project plans (Momento/ frecuencia: None)
- approval of projects (Momento/ frecuencia: None)
- selected developers are informed and must then pay their contribution; the individual plots are developed (Momento/ frecuencia: None)
- an agricultural calendar is drawn up (Momento/ frecuencia: None)

Insumos y costos para establecimiento

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (CFA Franc)	Costos totales por insumo (CFA Franc)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
Otros					
Total construction		1,0	313049,0	313049,0	100,0
Costos totales para establecer la Tecnología				313'049.0	
<i>Costos totales para establecer la Tecnología en USD</i>				<i>605.51</i>	

Actividades de mantenimiento

- local people are trained in upkeep and repair (Momento/ frecuencia: None)

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

Thermal climate class: tropics

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 calidad de agua se refiere a:

¿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

- salud
- educación
- asistencia técnica
- empleo (ej. fuera de la granja)
- mercados
- energía
- caminos y transporte
- agua potable y saneamiento
- servicios financieros

- | | | | | |
|-------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| pobre | ☒ | ☐ | ☐ | bueno |
| pobre | ☒ | ☐ | ☐ | bueno |
| pobre | ☒ | ☐ | ☐ | bueno |
| pobre | ☒ | ☐ | ☐ | bueno |
| pobre | ☒ | ☐ | ☐ | bueno |
| pobre | ☒ | ☐ | ☐ | bueno |
| pobre | ☒ | ☐ | ☐ | bueno |
| pobre | ☒ | ☐ | ☐ | bueno |
| pobre | ☒ | ☐ | ☐ | bueno |

IMPACTO

Impactos socioeconómicos

Producción de cultivo	disminuyó		incrementó
riesgo de fracaso de producción	incrementó		disminuyó
área de producción (nuevas tierras bajo cultivo/ en uso)	disminuyó		incrementó
ingreso agrario	disminuyó		incrementó

Impactos socioculturales

seguridad alimentaria/ autosuficiencia	disminuyó		mejoró
mitigación de conflicto	empeoró		mejoró
Contribution to human well-being			

decreased increased

Yields increase. Demonstration plots produce 15 tonnes of potato per hectare compared to 10 tonnes per hectare on control plots. Water consumption is reduced along with pumping costs. The system requires less person-hours and generates higher revenues.

Impactos ecológicos

cantidad de agua	disminuyó		incrementó
nivel freático/ acuífero	disminuyó		recargó
humedad del suelo	disminuyó		incrementó

Impactos fuera del sitio

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

Cambio climático gradual

temperatura anual incrementó	nada bien		muy bien
------------------------------	-----------	--	----------

Extremos (desastres) relacionados al clima

tormenta de lluvia local	nada bien		muy bien
tormenta de viento	nada bien		muy bien
sequía	nada bien		muy bien
inundación general (río)	nada bien		muy bien

Otras consecuencias relacionadas al clima

periodo reducido de crecimiento	nada bien		muy bien
---------------------------------	-----------	--	----------

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

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

Debilidades/ desventajas/ riesgos: perspectiva del usuario de
tierrascómo sobreponerse

Debilidades/ desventajas/ riesgos: punto de vista del compilador
o de otra persona recurso clavecómo sobreponerse

- Yields increase—demonstration plots produce 15 tonnes of potato per hectare compared to 10 tonnes per hectare on control plots. Water consumption is reduced along with pumping costs. The system requires less person-hours and generates higher revenues.
- The technique is already used by other developers without the support of PCDA.
- It is essential for developers to have funds available for their contribution. The cost of projects is often underestimated, which leads to delays in implementation.

REFERENCIAS

Compilador
Dieter Nill

Editors

Revisado por
Deborah Niggli
Alexandra Gavilano

Fecha de la implementación: 24 de septiembre de 2014

Últimas actualización: 28 de mayo de 2019

Personas de referencia

Dieter Nill - Especialista MST
Oumar Assarki - Especialista MST

Descripción completa en la base de datos de WOCAT

https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_1639/

Datos MST vinculados

Approaches: Participatory approach to small-scale irrigation https://qcat.wocat.net/es/wocat/approaches/view/approaches_2513/

La documentación fue facilitada por

Institución

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (GIZ) - Alemania

Proyecto

- Good Practices in Soil and Water Conservation - A contribution to adaptation and farmers' resilience towards climate change in the Sahel (GIZ)

Referencias claves

- Manual of Good Practices in Small Scale Irrigation in the Sahel. Experiences from Mali. Published by GIZ in 2014.: <http://star-www.giz.de/starweb/giz/pub/servlet.starweb>
- Technical and economic reference document: Irrigation de la pomme de terre par aspersion à partir d'un réseau californien [Irrigating potato crops using sprinklers fed by a Californian Network], April 2009:

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

