

COLABORACIÓN
para SISTEMAS
ALIMENTARIOS
RESILIENTES

McKNIGHT FOUNDATION



Proyecto: Revitalización de agroecosistemas de quinua en zona áridas y semiáridas del Altiplano Boliviano

‘Aprovechamiento del tarwi silvestre (*Lupinus* sp) para contribuir a mejorar el suelo de zonas áridas’

Alejandro Bonifacio, Wilfredo Rojas, Milton Villca, Aida Ferreyra, Eliseo Mamani, Miriam Alcón y Reinaldo Quispe

Perú, 7 de junio de 2024
Curso de Agroecología

Área de investigación



Altiplano Sur, zona árida, a mas 3500 msnm

Temperaturas 5,7 °C (invierno -23.5 °C)

Precipitaciones de 60 a 250 mm/año (enero y febrero)

Quinua real el único cultivo adaptado



2010-2014 mejores precios (300 \$us/qq)
La superficie cultivada fue ampliada sin planificación



Reducción de la vegetación nativa, poca cobertura
Erosión por eólica
Baja fertilidad de los suelos
Bajos rendimientos de la quinua



Alternativas de mejora del suelo (descanso mejorado)

En el paisaje local se identificó el tarwi Silvestre (*Lupinus sp*) una leguminosa que también tiene el nombre de q'ila-q'ila o salqa, las investigaciones iniciaron en 2010 con estudios de colecta, biología reproductiva y formas de siembra para su multiplicación de especies.



9 ecotipos/ especies identificados



3% de germinación de semillas (dormancia).
Se estima que en 2 a 4 años germinan de manera natural.
69% germinación tratamiento mecánico.
Ciclo anual y bianual



Formas de establecimiento

Siembra de semilla de tarwi silvestre



Las semillas son sembradas en época de lluvia (enero y febrero)



Establecimiento de tarwi silvestre en parcela de quinua (relevo)



Descanso mejorado con tarwi de la parcela de quinua en época de invierno

Diseminación de la semilla 4 a 5 metros

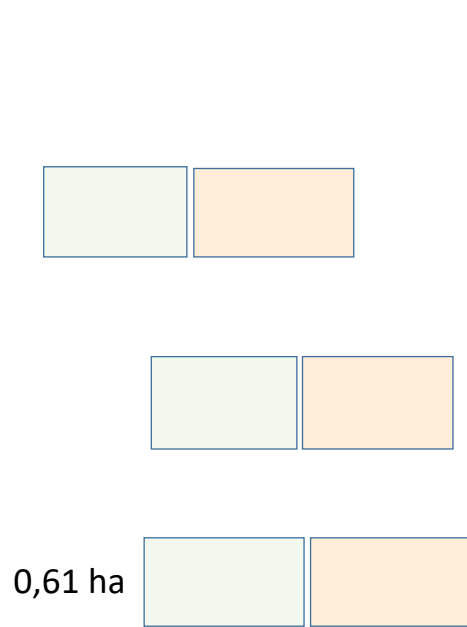
Contribución de tarwi silvestre en la salud del suelo

Sin tarwi silvestre

Con tarwi silvestre



Parcelas en estudio

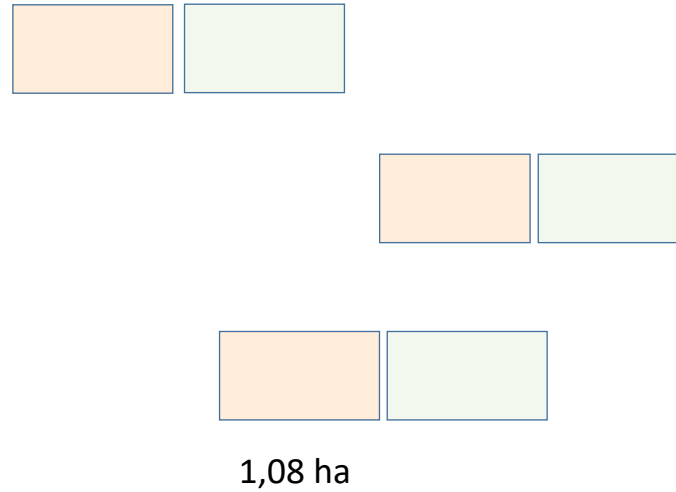


Agricultor A

Comunidad Colchani

*Año de siembra tarwi silvestre
2014/2015*

3 años de producción de quinua

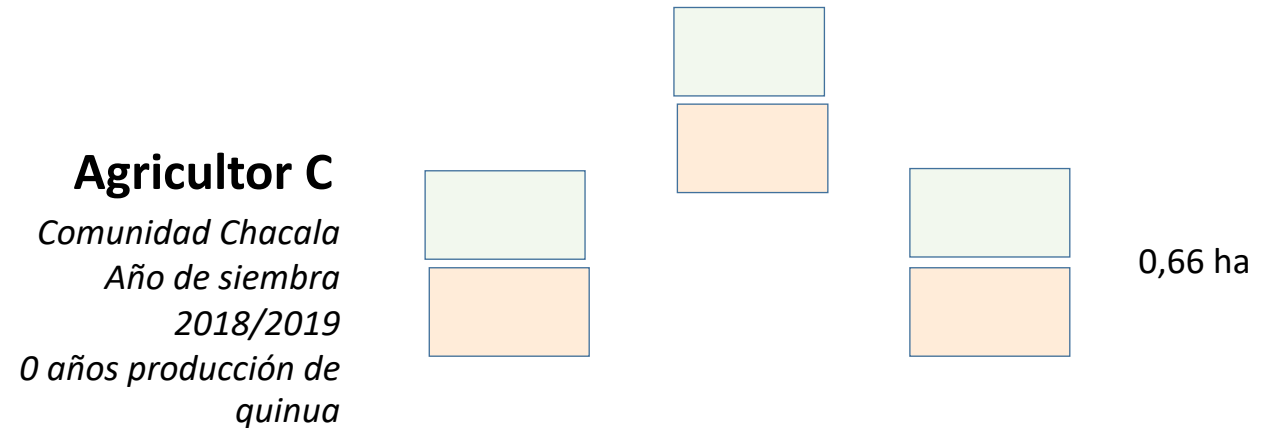


Agricultor B

Comunidad Chacala

*Año de siembra tarwi
silvestre 2015/2016*

*2 años de producción
de quinua*



Agricultor C

Comunidad Chacala

*Año de siembra
2018/2019*
*0 años producción de
quinua*

Se midieron

a) Especies vegetales (tarwi silvestre y otras)

- Identificación de especies vegetales
- Densidad de plantas (número de plantas)
- Peso de la materia verde y seca
- Estimación de N (por alometría)

b) Análisis de suelos

- Materia orgánica
- Fósforo disponible
- Nitrógeno total

(Instituto Investigaciones Químicas – IIQ UMSA)

Cuándo se midieron

Con tarwi
silvestre



Sin tarwi
silvestre



*Identificación
de parcelas*

*Evaluación plantas
y suelo*

*Roturado de
terreno*

*Evaluación de suelo
y siembra de quinua*

*Evaluación de
suelo*

*Evaluación de la
productividad de la quinua*

O N D

E

F

M

A

M

J

J

A

S

O

N

D

2023

E

F

M

A

M

J

J

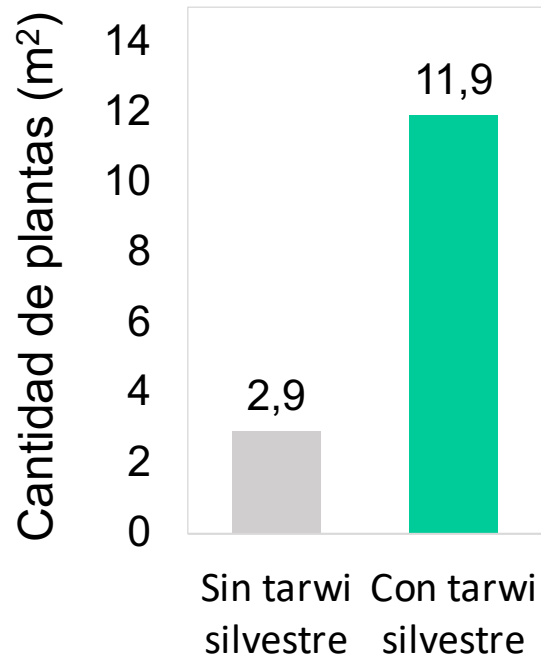
A

2024

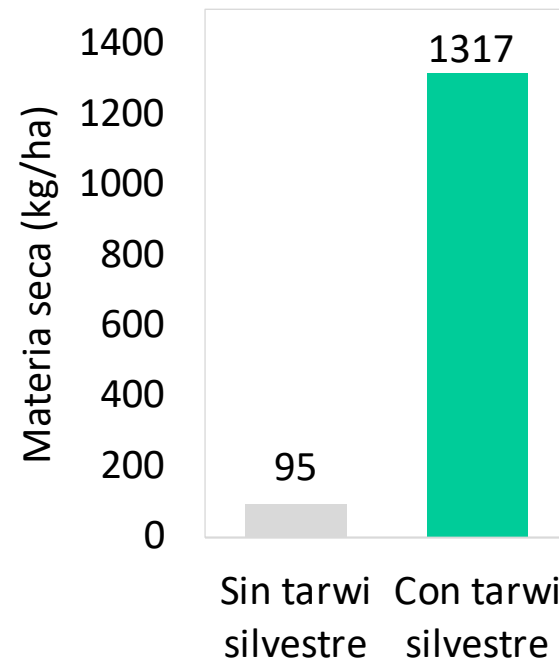
Hallazgos principales

Contribución de tarwi silvestre (*Lupinus sp*)

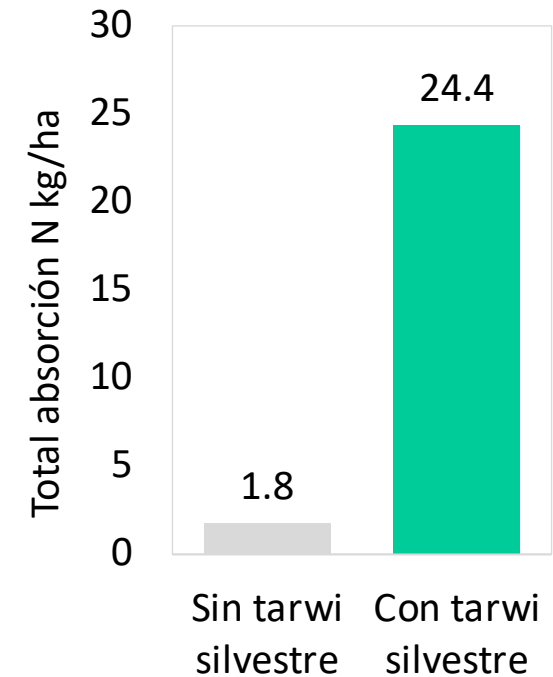
Cantidad de plantas



Peso de la materia seca

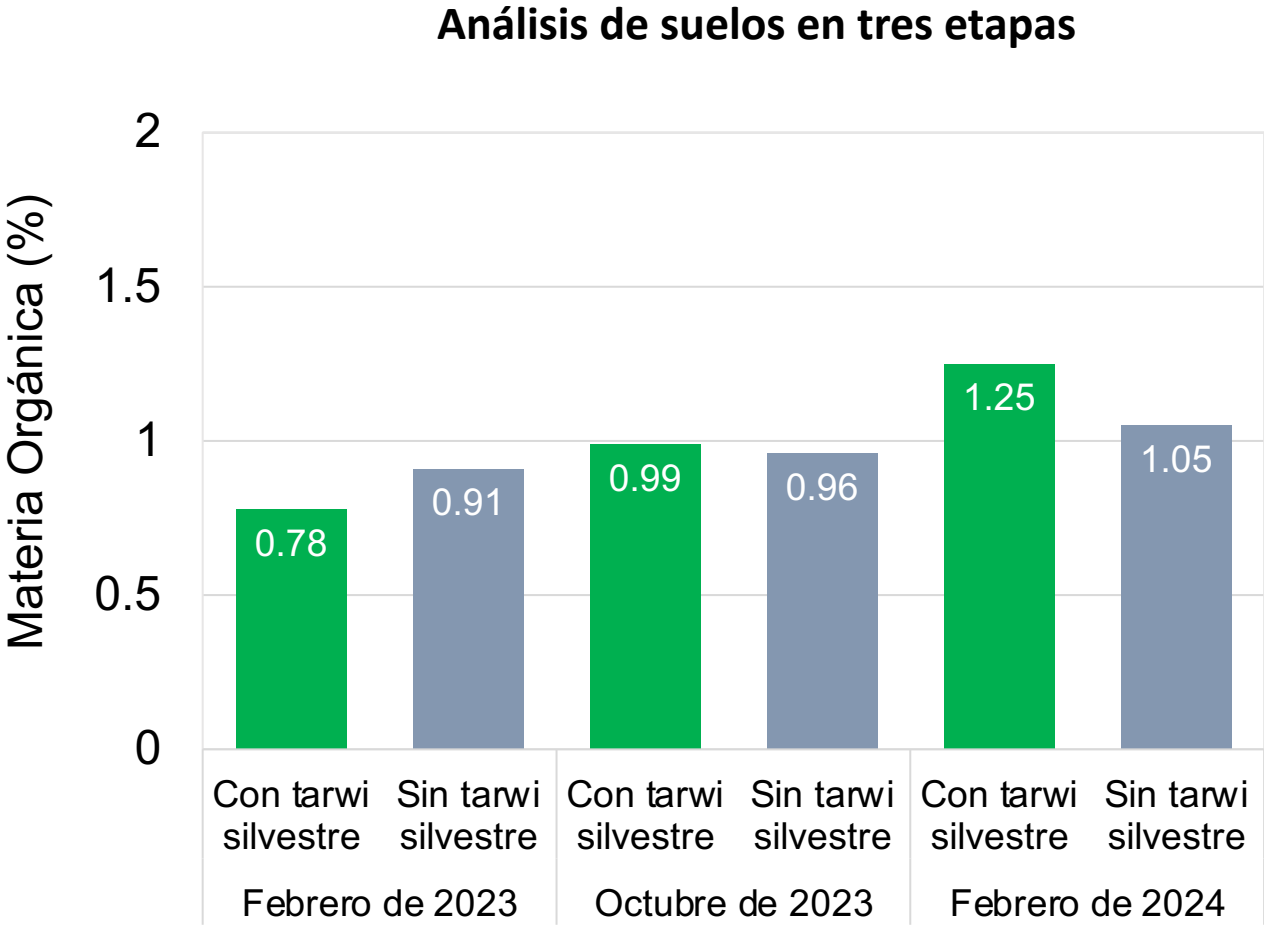


Aporte de N estimado



Contribución de tarwi silvestre (*Lupinus* sp)

En el tiempo (un año) existe incremento de materia orgánica en parcelas con tarwi silvestre de 0,78 a 1.25%.



Diálogo con los agricultores

Los agricultores conocen al tarwi silvestre pero no su uso.

El conocimiento de uso en descanso mejorado del suelo es nuevo para los agricultores y agricultoras.

Se resalta el embellecimiento del paisaje (color y olor)

El conocimiento sobre tarwi silvestre es insuficiente sobre disposición de semilla





Escalamiento en profundidad y horizontal

Conclusiones

El tarwi silvestre contribuye en más 1200 kg de materia seca por ha, e incrementa la materia orgánica de 0,78 a 1,25 en un año.

El tarwi silvestre embellece el paisaje árido, pero el conocimiento como práctica aún es insuficiente, y se debe enfatizar para el escalamiento.

Las especies nativas leguminosas son una alternativa para la sostenibilidad de la producción de quinua.



Gracias por
su atención

