

COLLABORATIVE
CROP RESEARCH
PROGRAM

THE MCKNIGHT FOUNDATION



WAGENINGEN UR

For quality of life



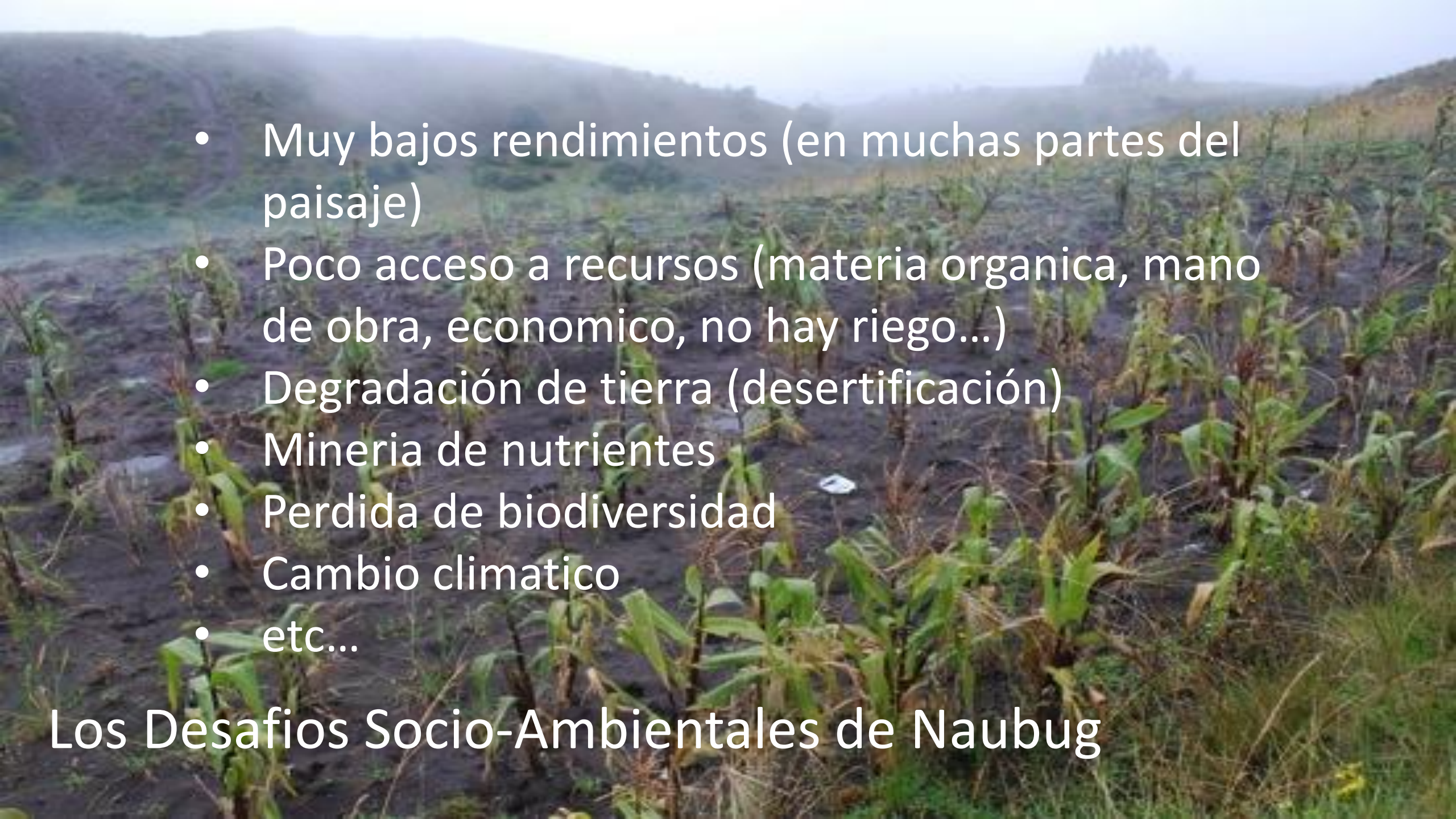
EkoRural

Paisajes Agrícolas (Más) Sustentables: Actividades de Comunicación

Naubug



Los Desafíos Socio-Ambientales de Naubug

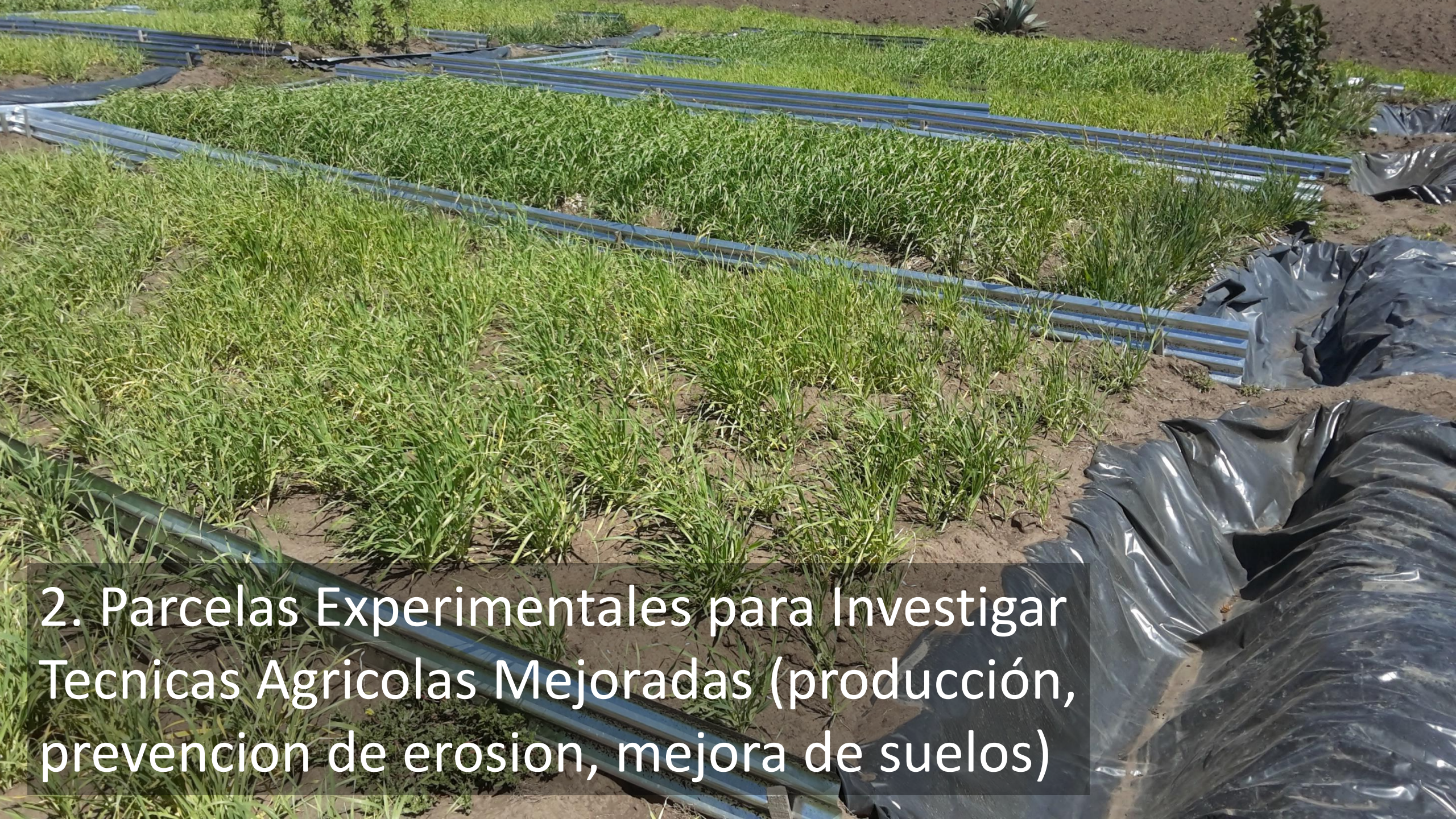
- 
- Muy bajos rendimientos (en muchas partes del paisaje)
 - Poco acceso a recursos (materia organica, mano de obra, economico, no hay riego...)
 - Degradación de tierra (desertificación)
 - Minería de nutrientes
 - Perdida de biodiversidad
 - Cambio climatico
 - etc...

Los Desafios Socio-Ambientales de Naubug

La Investigación en 4 Partes



1. Analisis de los Agro-Ecosistemas Actuales del Paisaje y un Analisis de los Costos-Beneficios de los Futuros Escenarios



2. Parcelas Experimentales para Investigar
Técnicas Agrícolas Mejoradas (producción,
prevención de erosión, mejora de suelos)



3. Analisis de de la Heterogeneidad de los Sistemas Agrícolas



4. Modelaje para Encontrar Oportunidades para Sistemas Agrícolas Mejoradas para el Agricultor y el Paisaje

Mapeo de los Agro-Ecosistemas Actuales

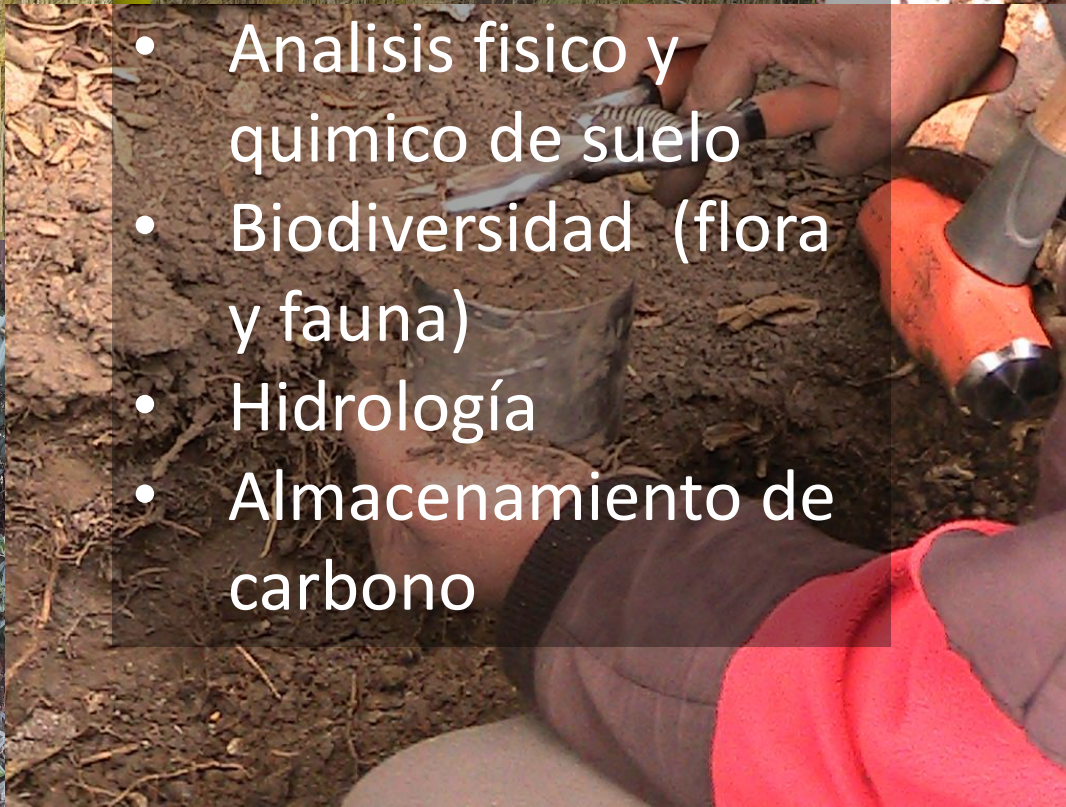


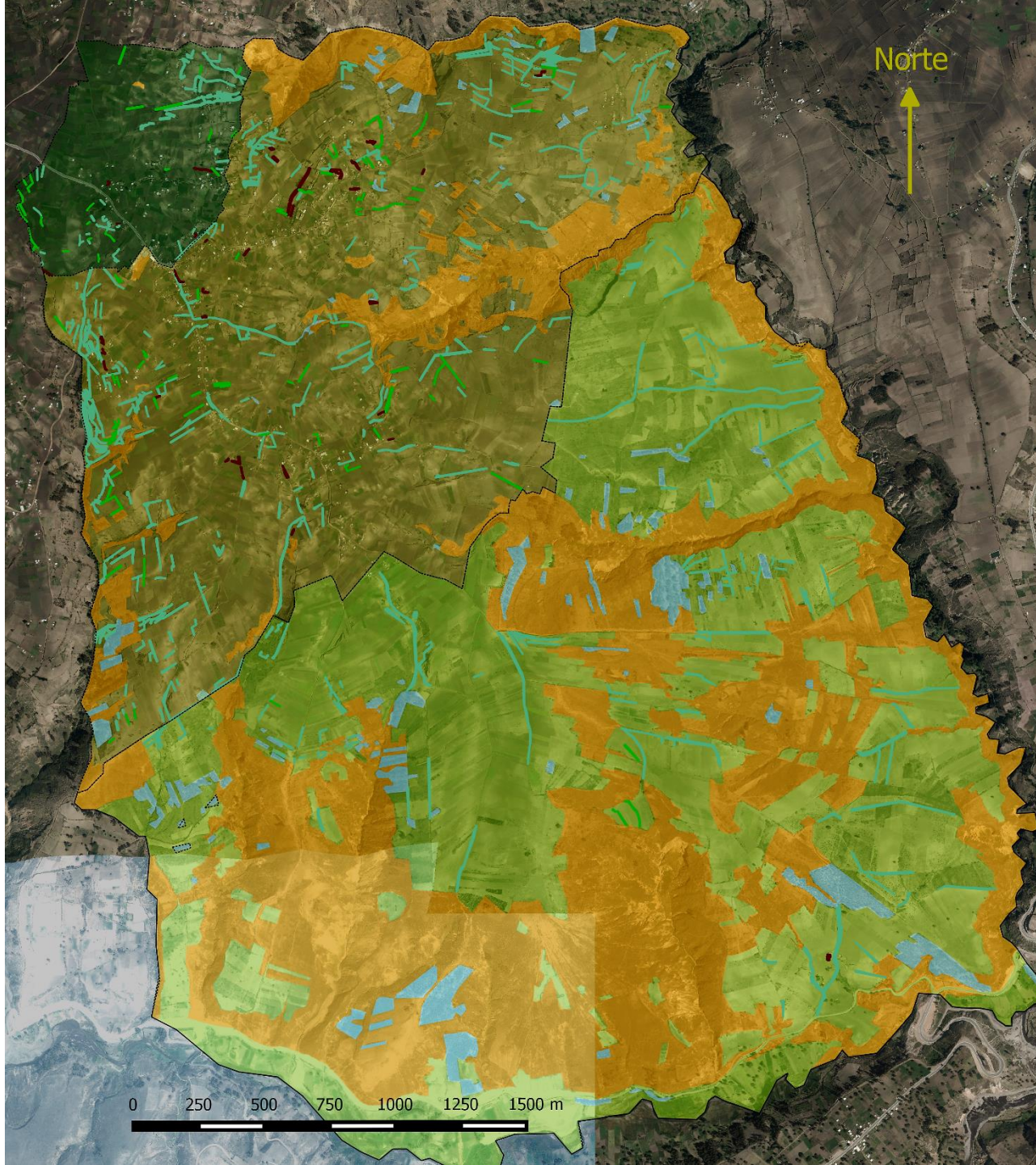
Mapeo Comunitario de los Usos de Tierra

Muestreo de los Distintos Usos de la Tierra en el Paisaje



- Producción biomasa
- Rendimiento
- Analisis fisico y quimico de suelo
- Biodiversidad (flora y fauna)
- Hidrología
- Almacenamiento de carbono





Uso de Tierras Actual de la Comunidad de Naubug, Flores

Características de los Usos de Tierra

Cultivos

Zona Alta: Una rotación de cultivos (quínoa, cereal para forraje, habas, papas) intensivo sin descanso. Suelo caracterizado por niveles medio altos de materia orgánica (6%) y nitrógeno total (0.21%). Rendimiento: regular.

Zona Media: Una rotación de cultivos (quínoa, cereales para forraje y consumo, habas, papas) intensivo sin descanso. Suelo caracterizado por niveles menos altos que la zona alta de materia orgánica (3.8%) y nitrógeno total (0.14%). Rendimiento: regular.

Zona Baja: Una rotación de cultivos (maíz, cebada, trigo) con descanso de 4-6 meses, sobre todo durante el periodo seco. Suelo caracterizado por niveles muy bajos de materia orgánica (0.9%) y nitrógeno total (0.025%). Rendimiento: malo-muy malo.

Cercas Vivas (CV)

Suelos caracterizados por niveles de materia orgánica (ZA: 4%, ZM: 3.8%, ZB: 1.75%) y de nitrógeno total (ZA: 0.16%, ZM: 0.13%, ZB: 0.075%) que bajan suavemente con la zona. Alta diversidad de macrofauna y vegetación.

Pasto Milin: CVs de pasto milin, que se cosecha para forraje. Mayormente encontradas en las zonas alta y media.

Arboles Nativos: CVs de arboles nativos (tilo, quishuar, yagual, aliso, lupina etc). Muchas veces se encuentra pasto entre los arboles. Mayormente encontradas en las zonas alta y media.

Mixto: CVs de distintos arboles, arbustos y pastos, mayormente encontradas en las zonas media y baja.

Usos No Agrícolas:

Suelos caracterizados por niveles de materia orgánica (1.4-2.4%) y de nitrógeno total (0.06-0.08%) muy bajos en las zonas media y baja.

Bosque de eucalipto y/o pino: Parcelas de terreno pequeñas hasta áreas más extensas. Mayormente encontrados en las zonas media y baja. Se cosechan para leña y para la venta mayorista.

Terreno Abandonado: Parcelas de terreno pequeñas hasta áreas más extensas donde ya no se practica la agricultura como resultado de varios factores, entre los cuales los más importantes son el decremento de fertilidad y la emigración.

Legend

- | | |
|---|---|
| Cultivos (Zona Alta) | CV de Arboles Nativos |
| Cultivos (Zona Media) | CV Mixtos (PM y arboles) |
| Cultivos (Zona Baja) | Bosque de Eucalipto y/o Pino |
| Cercas Vivas (CV) de Pasto Milin | Terrenos Abandonados |

Usando la Base de Data:
Actividades Realizadas y
Planificadas



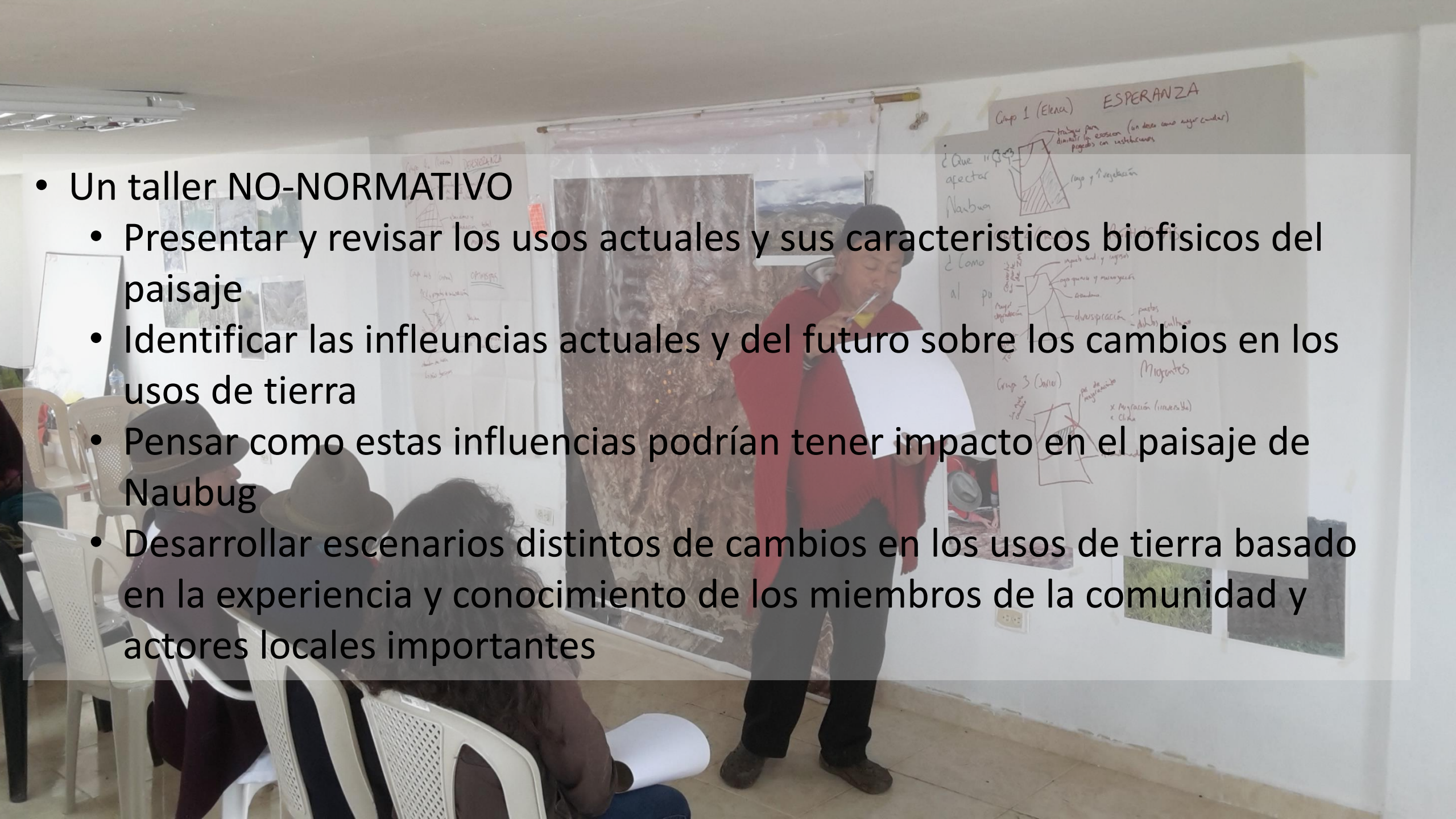
Impactos concretos esperados

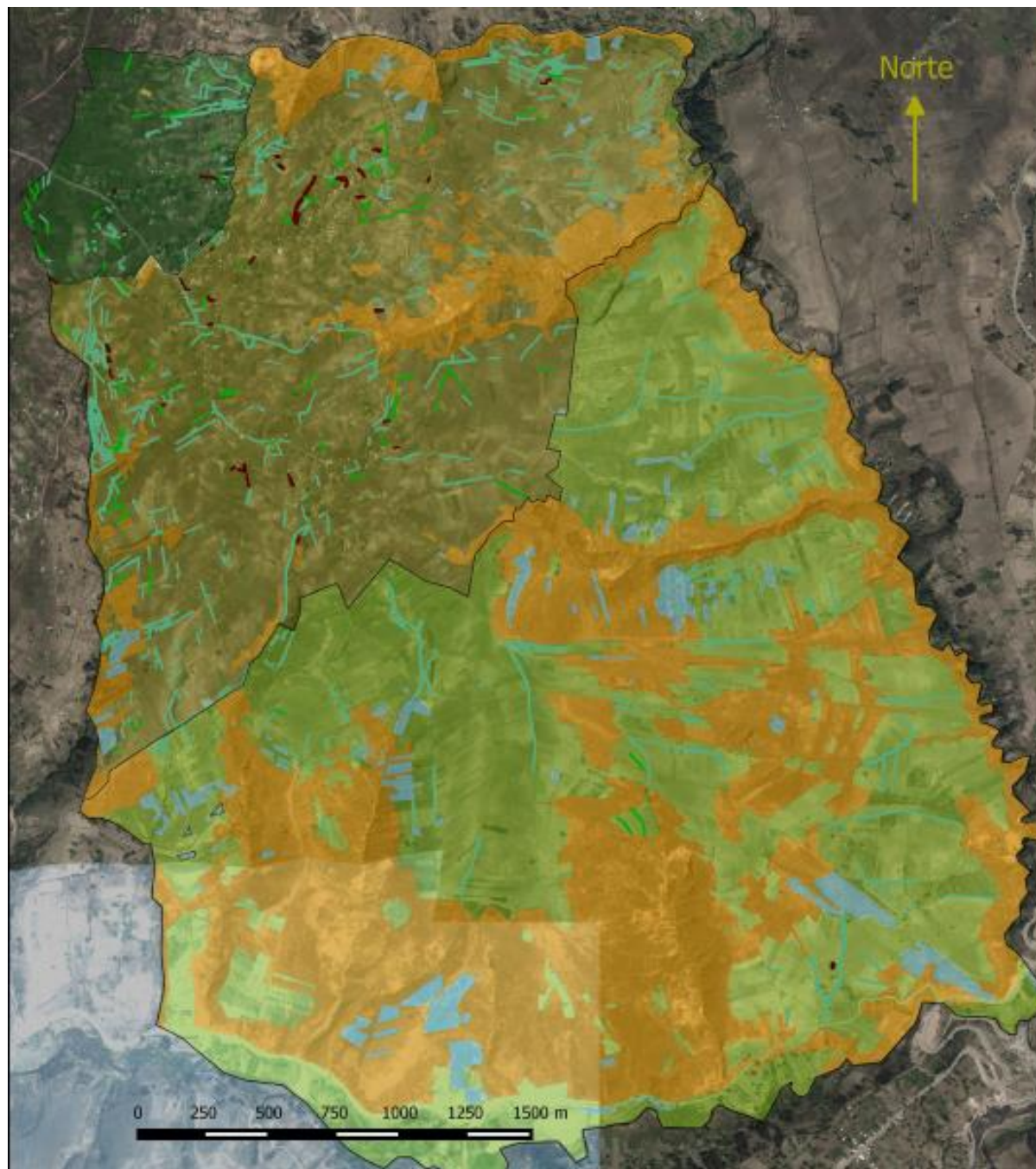


Taller para Desarrollar los Escenarios
de los Futuros Usos de Tierra

- Un taller NO-NORMATIVO

- Presentar y revisar los usos actuales y sus característicos biofísicos del paisaje
- Identificar las influencias actuales y del futuro sobre los cambios en los usos de tierra
- Pensar como estas influencias podrían tener impacto en el paisaje de Naubug
- Desarrollar escenarios distintos de cambios en los usos de tierra basado en la experiencia y conocimiento de los miembros de la comunidad y actores locales importantes





Uso de Tierras Actual de la Comunidad de Naubug, Flores

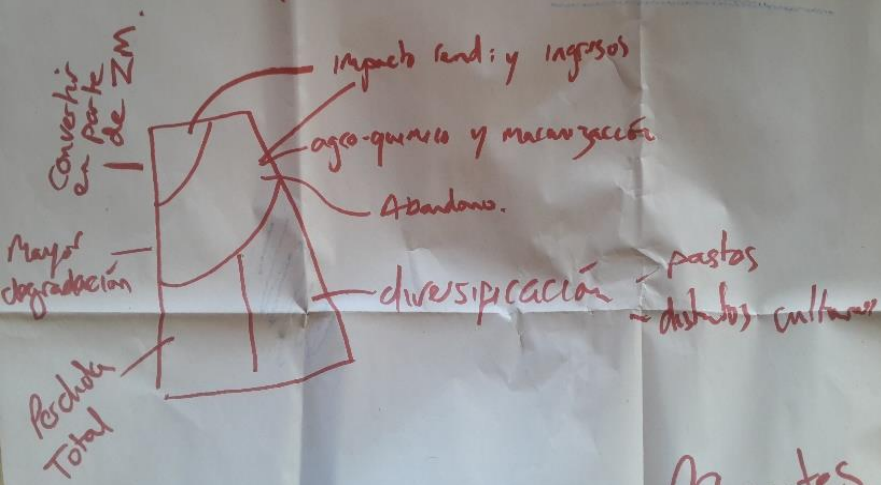
Notas:

Legend

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| Cultivos (Zona Alta) | CV de Arboles Nativos |
| Cultivos (Zona Media) | CV Mixtos (PM y arboles) |
| Cultivos (Zona Baja) | Bosque de Eucalipto y/o Pino |
| Cercas Vivas (CV) de Pasto Milin | Terrenos Abandonados |

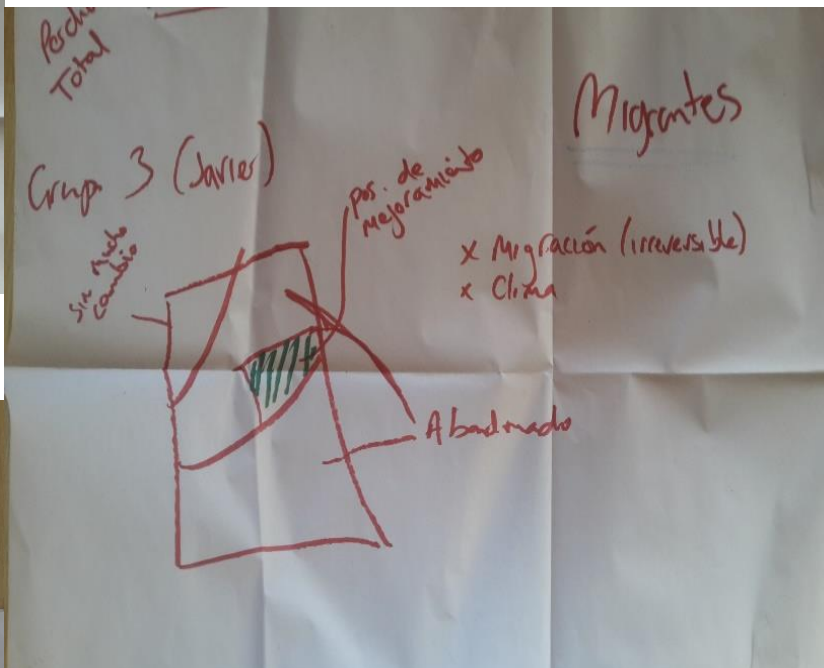
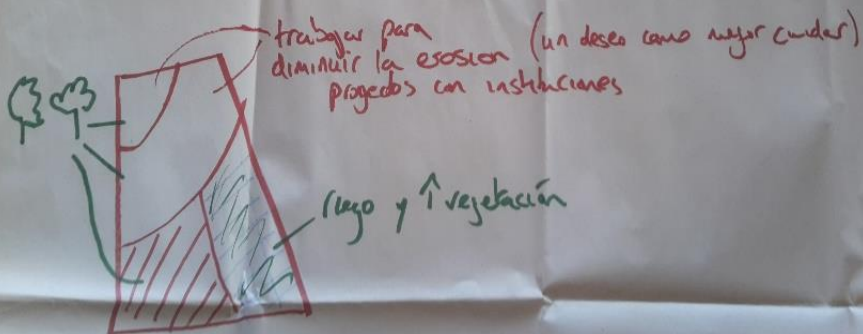
Grupo 2 (Mayra)

REALISTAS



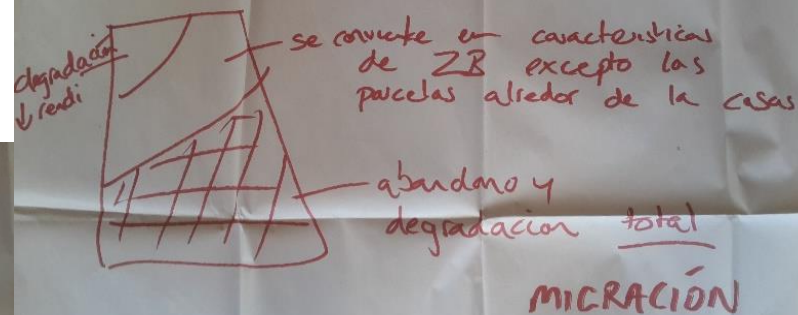
Grupo 1 (Elena)

ESPERANZA



Grupo 4a (Cristina)

DESESPERANZA



Grupo 4b (Cristina)

OPTIMISTAS



Influencia	Cambios Esperados a la Gestión de la Tierra	Potential Impacts on Land and Land Uses
Tecnificación de la agricultura	Mas áreas labradas por tractor y labranza a disco.	Las zonas Media y Alta experimentarán (aún más) la degradación del suelo. Posible aumento de abandono de tierras y zonas de bosque después.
	Incremento en el uso de fertilizantes químicos, pesticidas y herbicidas	Rendimientos mas altos en el corto plazo. Una posible disminución en el abandono de tierras en el corto plazo
(Cambio de) clima	Aumento de la temperatura media podría conducir a cambios en la rotación de cultivos y la idoneidad de los cultivos en las diferentes zonas agrícolas.	La rotación de cultivos de la Zona Alta puede parecerse a la de Zona de Medios en el futuro.
	Disminución de la precipitación o aumento de la variabilidad del clima que conduce a un mayor riesgo de pérdida de cosechas	El aumento de abandono de la tierra debido a la imprevisibilidad de los rendimientos y la rentabilidad de la inversión. Posible aumento de las áreas de bosque después del abandono de tierras.
Tendencias socio-económicas	La emigración conduce a una disminución del acceso a la mano de obra y por lo tanto aumentar de técnicas agrícolas que ahorran trabajo.	Las zonas Media y Alta experimentarán (aún más) la degradación del suelo. Posible aumento de abandono de tierras y zonas de bosque después del abandono de tierras en las Zonas Media y Baja.
	La emigración conduce a un mayor abandono de las tierras	El aumento de abandono de las tierras. Posible aumento de las áreas boscosas después del abandono de tierras.
	Un mayor acceso a los recursos económicos a través de la emigración de los miembros de la familia que lleva a un mayor uso de las tecnologías de 'revolución verde'.	Una posible disminución en el abandono de tierras en la Zona Media en el corto plazo y el aumento de abandono de tierras en el plazo más largo debido a la degradación de la tierra.

Ciclo de degradación	Degradación de la tierra que conduce a un aumento de abandono de tierras y la intensificación de las áreas restantes	Las zonas Media y Alta experimentarán (aún más) la degradación del suelo. Posible aumento de abandono de tierras y zonas de bosque después del abandono de tierras en las Zonas Media y Baja.
Programa de Reforestación	La reforestación de las tierras degradadas con especies nativas que conduce a un aumento de la silvicultura	Las áreas de bosque aumentarán en todo el paisaje especialmente en las Zonas Media y Baja.
	Promoción de los setos y agroforestal	Los setos y las prácticas agroforestales se incrementarán en el paisaje
Proyecto de agua de riego (Yasipan)	Más agricultura intensiva en el área de la Zona Baja; mayores rendimientos y la producción de biomasa	Posible mejoramiento de tierra cubierta por el proyecto de riego. Sin embargo, también es posible la degradación como resultado de la erosión del agua de riego.
Otras medidas de intervención	Planta procesadora de quinua - cambio en la rotación de cultivos y aumento de la extracción de nutrientes. Posible aumento de los ingresos económicos.	Posibles aumentos en el rendimiento y la producción de biomasa en la Zonas Alta y Media. Las Zonas Media y Alta podrían experimentar (más) degradación de la tierra.
	Promoción de las técnicas agrícolas más sostenibles - bolsillos de paisaje que se conservan o experimentar mejoramiento de suelo	Posible conservación de algunas áreas del paisaje. Posible mejoramiento de algunas partes de la Zonas Media y Baja.

Zona	Cambios Potenciales
Alta	La degradación de unas partes o la totalidad de la zona agrícola hasta que se asemeja a las características de la Zona Media
	Aumento de la superficie cubierta por setos
	Cambios en la rotación de cultivos hasta que se asemeja a la de la Zona Media (introducción del maíz, cultivos de cereal cultivado no sólo para forraje)
Media	La degradación de unas partes o la totalidad de la zona agrícola hasta que se asemeja a las características de la Zona Baja
	Aumento de la superficie cubierta por setos
	Aumento de tierras abandonadas (aumento de la vegetación o el aumento de la degradación de la erosión/tierra)
	Aumento de las áreas de bosque con árboles nativos
	Aumento de las tierras forestales de eucaliptos/pinos
	Conservación de los bolsillos de las tierras agrícolas alrededor de las casas
Baja	Abandono completo o un aumento en el abandono de la tierra (aumento de la vegetación o el aumento de la degradación de la erosión/tierra)
	La forestación con eucaliptos/pinos
	La forestación con árboles nativos
	Mejoramiento de tierra donde tiene acceso al agua de riego - aumento de la producción y los rendimientos de biomasa



Basado en los usos actuales:

- Dibujar y cuantificar cambios potenciales en los usos de tierra
- Analizar los costos y beneficios para el agricultor y los variables ambientales del paisaje
- OJO: Será imposible hacer algunos analisis de los cambios potenciales – por ejemplo el cambio si llega el riego, pero otros si (almacenamiento de carbono, diversidad vegativa/macrofauna etc)



Heterogeneidad del Sistema Agrícola

- Encuesta de los sistemas agrícolas en las 3 comunidades
- Dibujo de flujos de recursos en los sistemas agrícolas
- Muestreo de suelo en 40 puntos de cada comunidad



- Presentación de los resultados individuales de las muestras de suelo agrícolas (y la heterogeneidad de los sistemas agrícolas)

Exploring the Inter-Relationship between Landscape Heterogeneity and Within-Farm Variability

Mark Cauffield^{1, 2}, Stephen Sherwood^{1, 2}, Jeroen Groff¹, Pablo Titrov¹, Steven Farsell, Steven Vasek

1. Wageningen University, the Netherlands
2. Fundación Ecológica, Ecuador
3. Colorado State University, USA
4. Penn State University, USA

Context:

- Naubug is a typical
- It has a heterogeneous degraded
- in o
- soils
- Single
- the land
- and distant
- Some plots are located over 2 walk from the homestead
- 3 main agricultural zones exist within landscape ecology
- different domestic farming systems

Hypotheses:

Smallholder farmers manage and allocate their resources differently within single farm units (i.e. between different fields owned by the same farmer). Inputs, rotations, followed by a consequence of a variety of factors. Among the most significant factors influencing natural resource flows within the farms, will be distance from homestead and perception of field fertility. The resulting farm variability in resource allocation will perpetuate a land degradation gradient from the most fertile lands to the most degraded lands on the farm.



Soils Science Conference, Wageningen August 2015.
Faltan más para los próximos años...

Proximos Pasos



- Presentación de los análisis de paisaje a los actores claves locales y regionales (El Consejo Provincial – quiere utilizar los datos como línea base para una intervenciones concretas)



Inter-cambio de conocimientos entre comunidades (visita a las parcelas exp.)



Modelaje

- Un proceso iterativo con los agricultores para buscar oportunidades para mejorar la sustentabilidad del paisaje
- Taller NORMATIVA de los futuros escenarios de Naubug
- Presentación de los resultados del modelaje ajustado
- Presentación de resultados y cierre (con la comunidad y los actores claves)



Gracias