Síntesis del funcionamiento agroecológico del suelo en tres paisajes altoandinos:

aportes a un conversatorio sobre ecosistemas andinos

Steven Vanek

10 septiembre 2020

EkoRural

GRUPO YANAPAI

Fundación AGRECOL Andes

Colorado State University

INICIATIVA ANDINA

CIP CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA

CGIAR

Presentación del Proyecto

- Coordinación entre Colorado State University, Grupo Yanapai (Junín, Perú), Ekorural (Riobamba, Ecuador), y Fundación Agrecol (Cochabamba, Bolivia)
- Desarrollar alternativas para uso regenerativo de suelos en zonas con descansos que se van acortando.
- Analizar la función agroecológica y servicios ecosistémicos del suelo en diferentes usos de suelo agropecuarios andinos.

Diseño del estudio en sitios en tres países altoandinos

Trabajar en tres sitios con ambientes con contrastes biofísicos y de intensidad de uso de la tierra

Identificar, mapear, y analizar usos de suelo junto con los agricultores de las tres comunidades para contribuir a sus decisiones de manejo y procesos de planificación.

Hacer una caracterización y una síntesis para ligar con otros análisis regionales y locales sobre factores sociales, económicos y demográficos y contribuir a políticas.

Principales usos en común entre los tres sitios

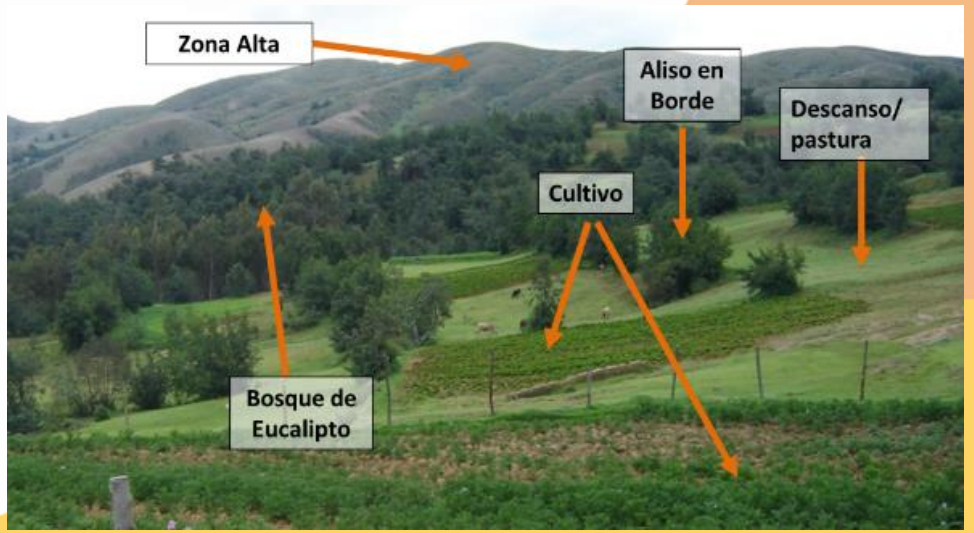
Sin cultivar / vegetación perenne:

- Pastura permanente (zonas altas y medias)
- Bosques, que incluye remanentes silvestres y plantaciones
- Bordes de parcelas con vegetación arbustiva y arbórea
- Abandonado: sin uso, sin pastoreo apreciable, plantas perennes y arbustos

Con cultivos:

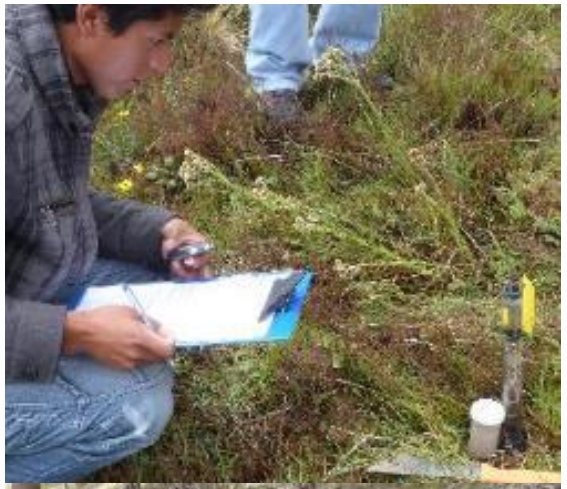
- Cultivos después de descanso largo tradicional (Perú y Bolivia)
- Cultivos después de un descanso reducido
- Descansos correspondientes a estos dos usos con cultivos (en el primer año del descanso)
- Cultivos sin descanso

Proceso de mapeo (arriba) y usos importantes (abajo) en la comunidad Quilcas, Junín, Perú

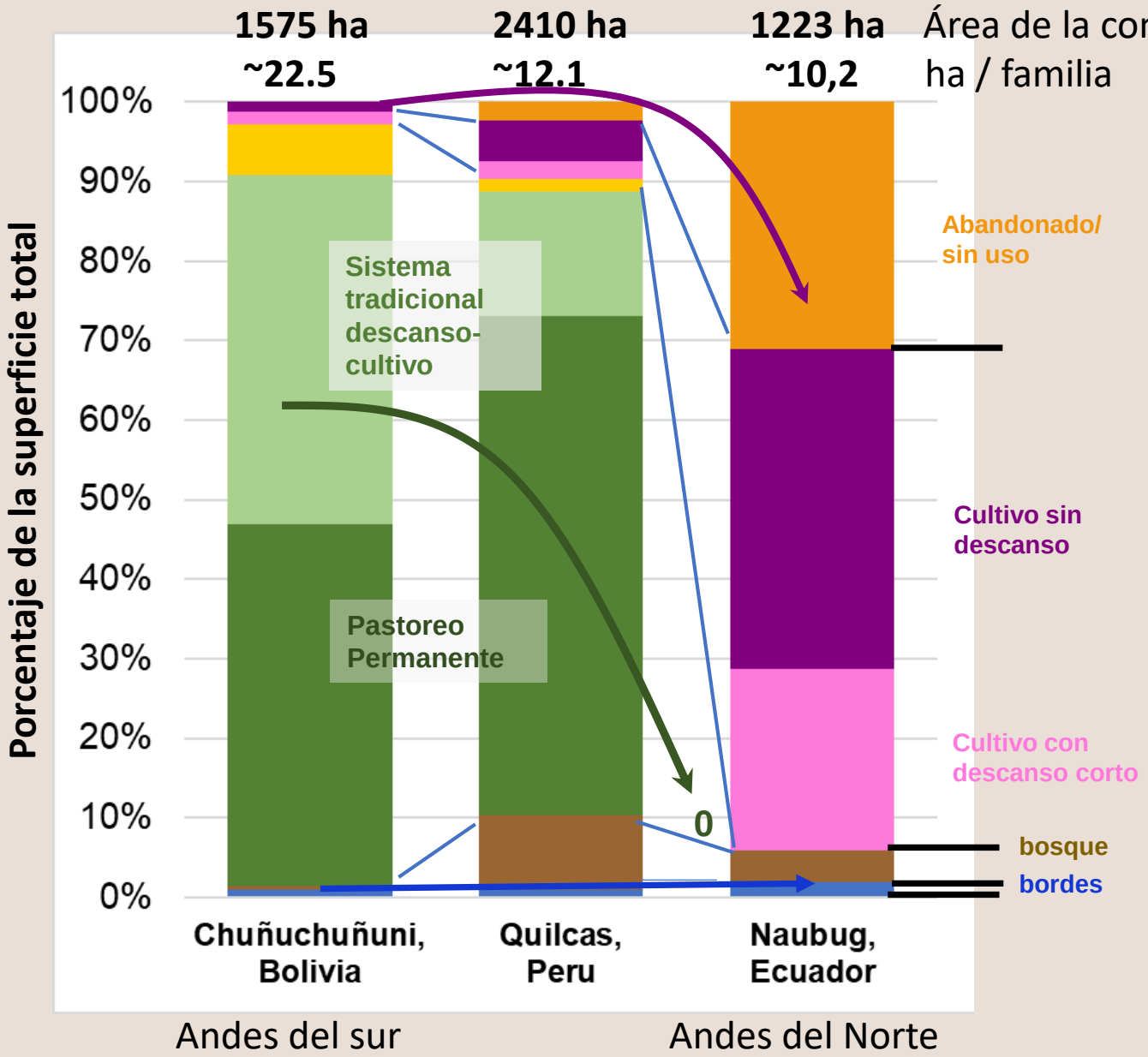


Propiedades del suelo relacionados a la función del agroecosistema

- Físicas y relacionados con el agua y la erosión
  - Cobertura vegetal
  - Densidad
  - Infiltración y almacenamiento de agua
  - Modelaje de erosión con un modelo simple (RUSLE)
- Diversidad de comunidades biológicas
  - Diversidad de plantas
  - Diversidad de macrofauna del suelo
- Carbono y nutrientes
  - Materia orgánica
  - Stock de carbono total
  - Nutrientes disponibles
  - Flujos y trayectorias de nutrientes



Áreas de usos relativos en tres sitios



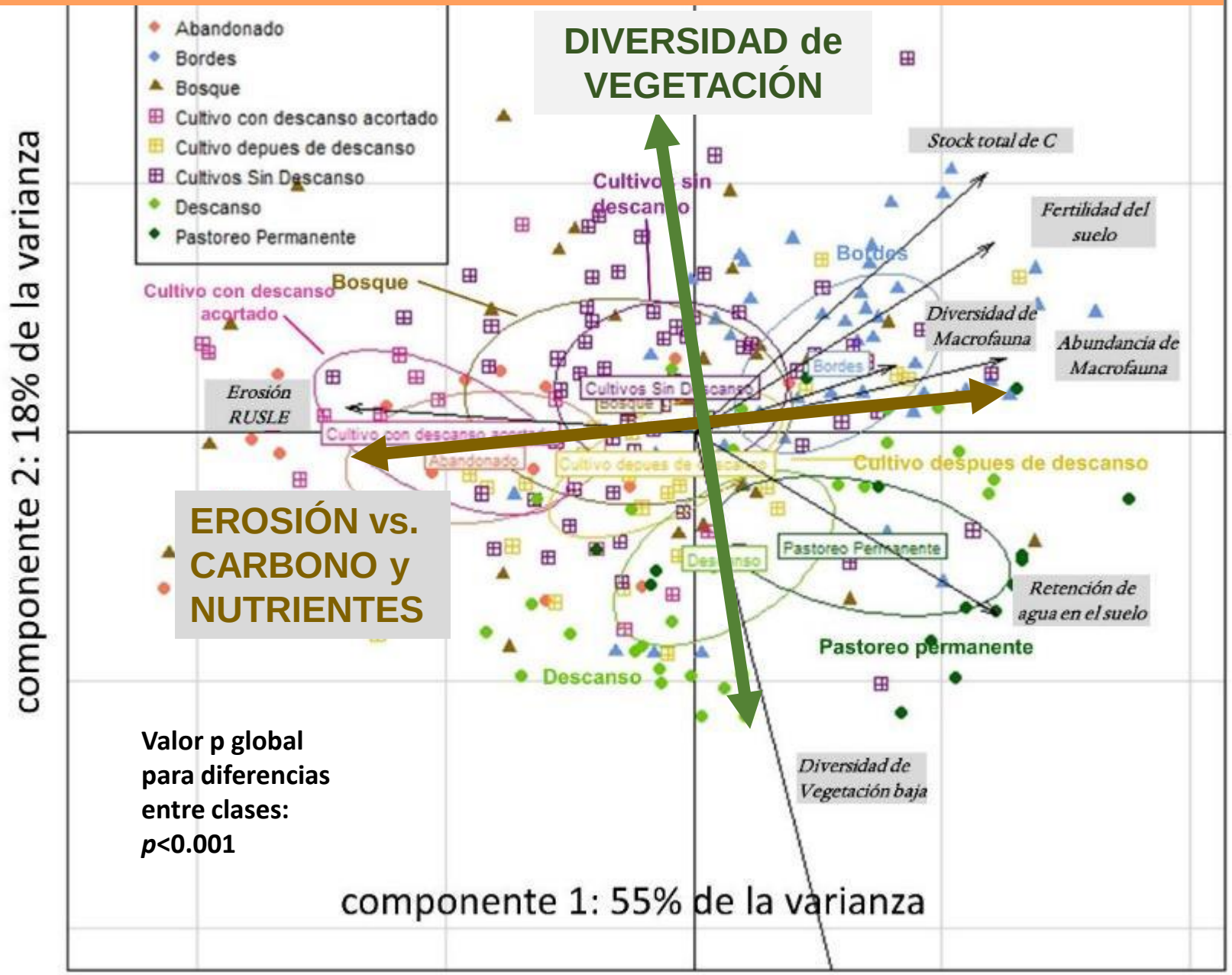
Contrastes entre sitios en un 'transecto' de Bolivia a Perú a Ecuador

- Aumento en densidad poblacional
- Desaparición de usos perennes
- Creciente proporción de terrenos sin uso o abandonado (no rentable para el manejo)

Mosaico de Descanso y pastizal con cultivo, Bolivia

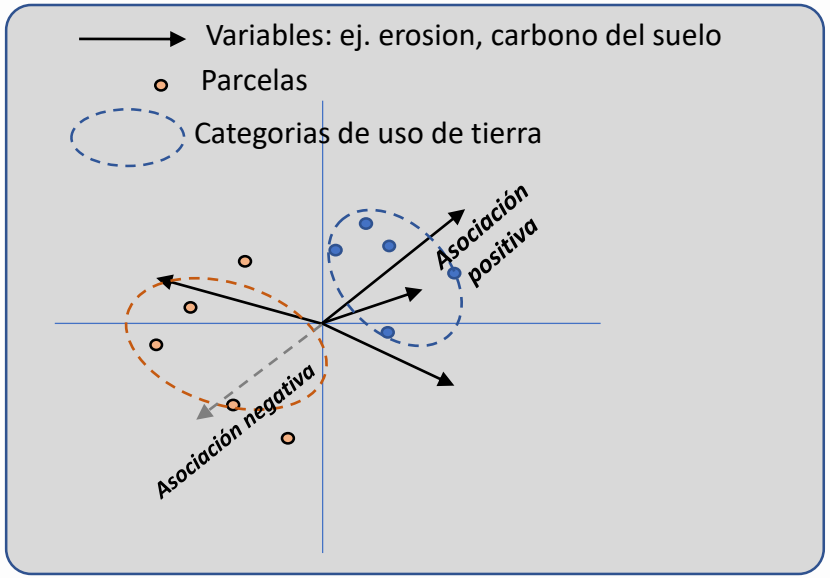
Mosaico de cultivos con bordes, Ecuador

Análisis de componentes principales entre usos:



Valor p global para diferencias entre clases: *p*<0.001

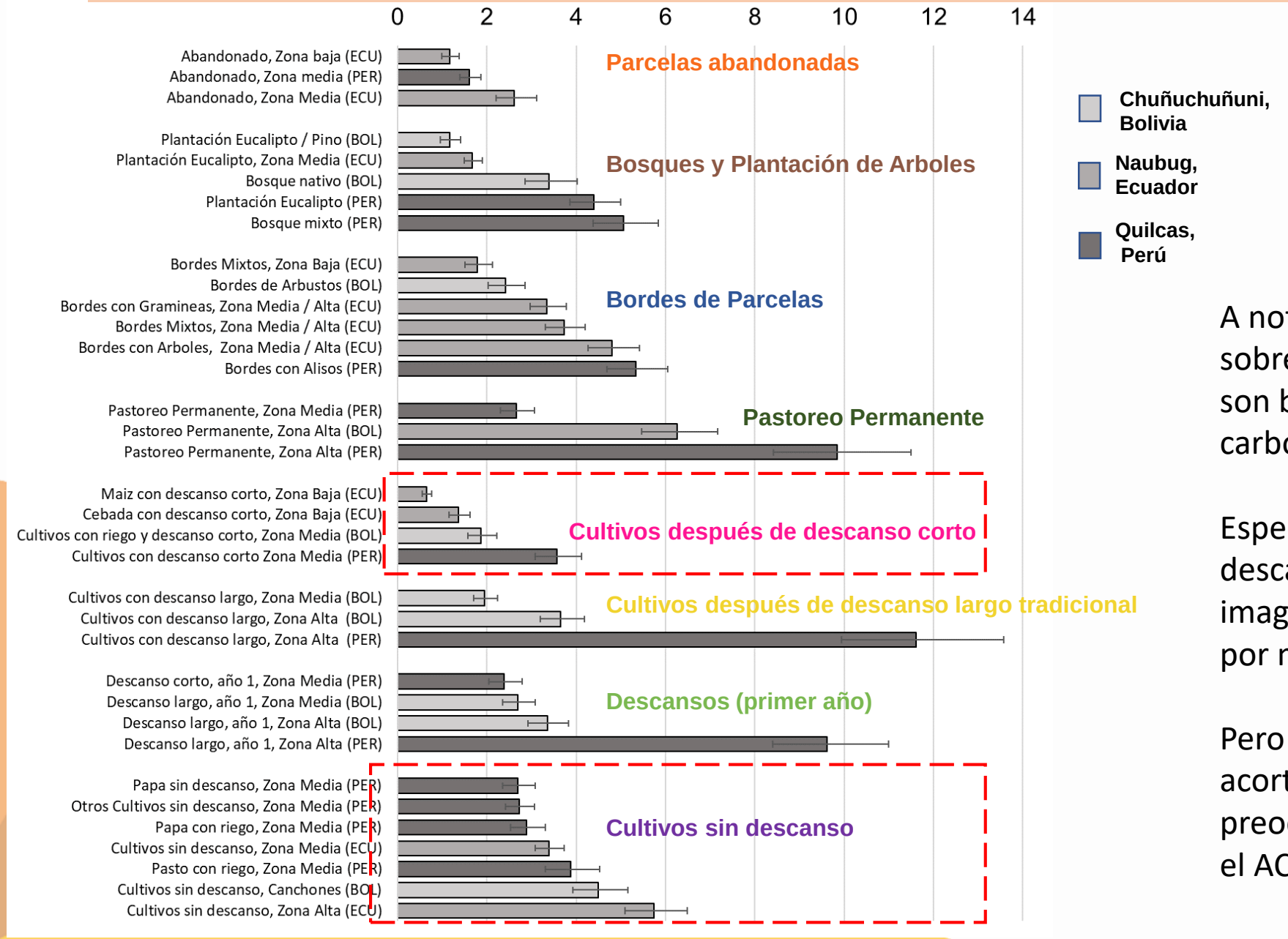
Clave para el análisis de componentes principales



Asociación entre ***variables*** (flechas) y ***grupos de parcelas*** (puntos y óvalos)

La variabilidad en las 7 variables de todas las parcelas muestreadas se ha reducido a solo dos dimensiones que explican ~73% de la variabilidad entre las parcelas.

Contenido de Materia Orgánica (%) por uso de suelo y país



A notar: hay muchos usos sobre los que cuesta decir que son bien deficientes en carbono del suelo.

Especialmente cultivo sin descanso que a veces imaginamos ser degradado por mucha labranza.

Pero cultivo con descansos acortados sí provoca preocupación como se ve en el ACP

Hallazgos

- Variación entre usos dominado por contrastes de erosión del suelo y materia orgánica, asociado con diferencias en fertilidad y macrofauna del suelo como indicador de salud biológica.
- Pastizales permanentes, descansos, y bordes como anclas de los agroecosistemas y reservorios de carbono del suelo
- Suelos sin uso y descansos reducidos como los usos mas vulnerables
- Muchos usos con cultivos permanentes con buenos índices de cobertura, balances de nutrientes, y materia orgánica
- Sistemas en transición y cambio con efectos de mercados a diferentes escalas, mecanización, migración que crea mucha heterogeneidad de contextos

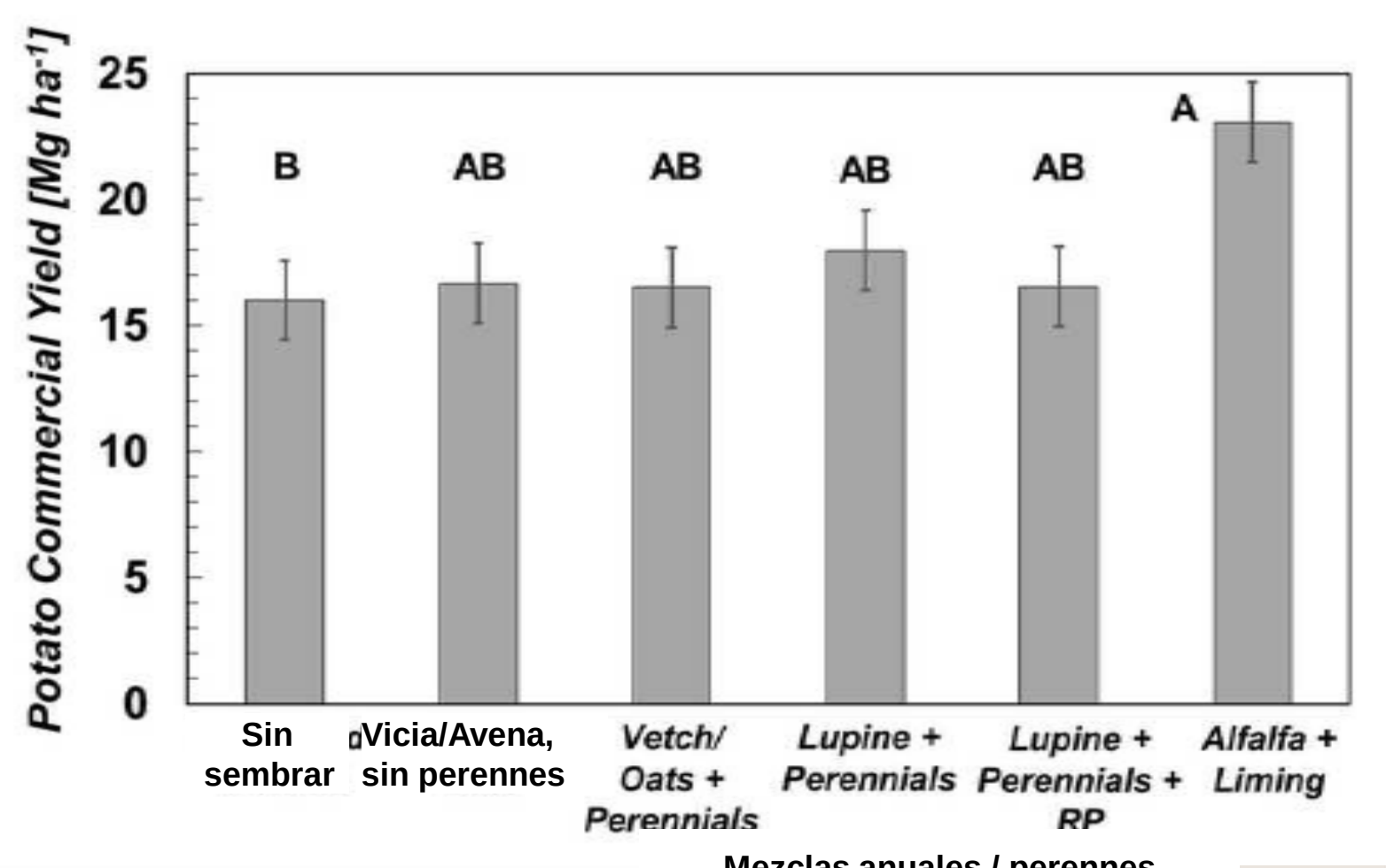
Rutas hacia la sostenibilidad

- Diferentes contextos: el campo ¿se está comercializando? o ¿se está vaciando? o ¿qué otras rutas? Opciones por contexto….
- Poder de mercados periurbanos, ejemplo pequeña industria de leche y cuyes – para posibilitar componentes perennes
- Garantizar sostenibilidad en lo intensivo en zonas medias, para proteger a zonas altas:
  - Elementos de manejo tradicional como bordes de parcelas
  - Descansos forrajeros
- Potenciar el uso sostenible de ganadería, el valor de paisaje en servicios de agua, etc. para proteger el reservorio de carbono del suelo en zonas altas.

Pruebas de descansos forrajeros para zonas de descansos cortos

Rendimiento de papa después de 3 años de descanso forrajero con pastos perennes, comparado con un descanso tradicional sin sembrar

Selección de los tratamientos por agricultores



Agradecimientos

Ekorural: Mark Caulfield, Pedro Oyarzun, Ross Borja, Maite Jurado, Chris Jarret, comunarios de la comunidad Naubug, Provincia Chimborazo

Yanapai: Raul Ccanto, Edgar Olivera, Maria Scurrah, Katherin Meza, Jhon Huaraca, Ignacio Cancino comunarios de la comunidad Quilcas y estudiantes de la Universidad del Centro, Huancayo

Fundación Agrecol: Mariana Alem, Carlos Regalsky, Ruben Maldonado, Luis Carlos Aguilar, agricultores y comunarios de la comunidad Chuñuchuñuni, Tapacarí, Cochabamba

Colorado State University: Steve Fonte

Métodos disponibles en www.suelosandinos.org

La Iniciativa Andina es una plataforma regional de innovación diseñada para conservar la agrobiodiversidad única de los Andes, promover dietas saludables y construir un futuro resiliente.

El CIP es una organización de investigación para el desarrollo dedicada a la papa, el camote y las raíces y tubérculos andinos. Ofrece soluciones científicas innovadoras para mejorar el acceso a alimentos nutritivos asequibles, fomentar el crecimiento sostenible e inclusivo de empresas y empleos, e impulsar la resiliencia climática de los sistemas agroalimentarios de raíces y tubérculos. Con sede en Lima, Perú, el CIP realiza investigación en más de 20 países en África, Asia y América Latina.
www.cipotato.org

El CIP es un centro de investigación del CGIAR
El CGIAR es una asociación mundial de investigación para un futuro con seguridad alimentaria. Su ciencia es llevada a la práctica por 15 centros de investigación en estrecha colaboración con socios de todo el mundo.
www.cgiar.org

El CIP agradece a los donantes y organizaciones que apoyan globalmente su trabajo a través de sus contribuciones al Fondo Fiduciario del CGIAR

Esta publicación está registrada por el Centro Internacional de la Papa (CIP). Está licenciada para su uso bajo la Licencia Internacional de Atribución 4.0 de Creative Commons