

## WOCAT Symposium - WOCAT and the role of Sustainable Land Management in contributing to achieve the SDG

### **Tema 4.** Enfoque especial en Latinoamérica: Promoción y logro de MST mediante la red WOCAT y la aplicación de herramientas y métodos MST de WOCAT y otros

Evaluación de la degradación de tierras a nivel nacional. Herramienta metodológica de soporte a la integración y ampliación del manejo sostenible de tierras y al apoyo a la toma de decisiones en la región de Mesoamérica y el Caribe



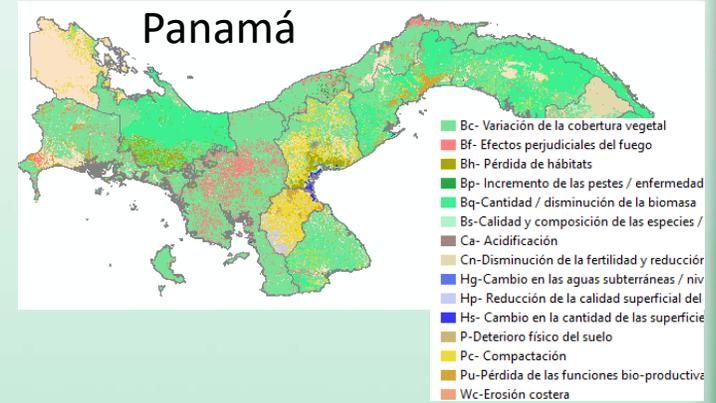
[orcid.org/0000-0002-6838-9871](http://orcid.org/0000-0002-6838-9871)

Armando Jesús de la Colina Rodríguez y Jorge Ángel Luis Machín.

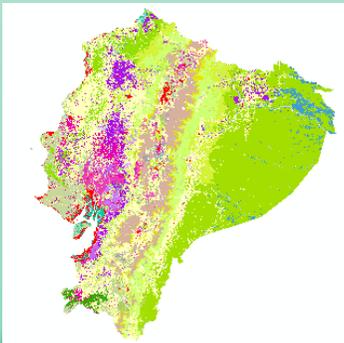
**Nuestra contribución se enfocará en la región de Mesoamérica y el Caribe**, y expondrá las experiencias en la aplicación de las herramientas y métodos que propone WOCAT para la cartografía (mapeo) participativo (Cuestionario QM) y su papel en la integración y ampliación del MST, su escalamiento y apoyo a la toma de decisiones, teniendo en cuenta el papel que le corresponde al **Manejo Sostenible de Tierras (MST/SLM)** en las prioridades de la Agenda Global 2030



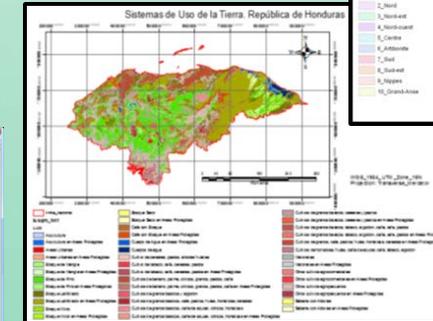
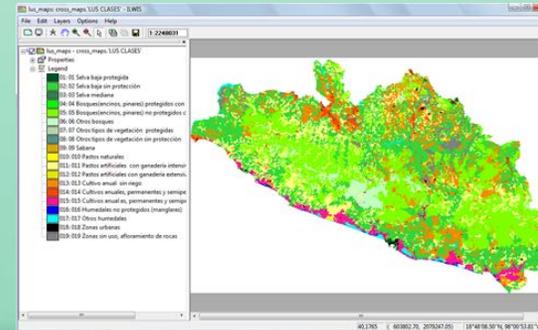
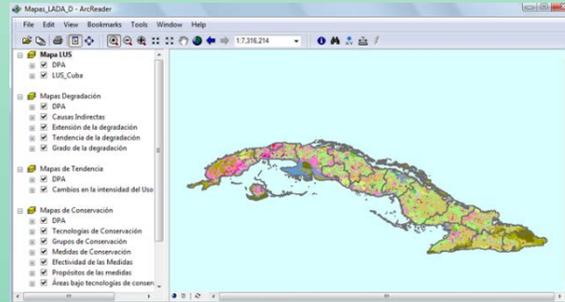
# Rol del Centro de capacitación y coordinación en Manejo Sostenible de Tierras en la región de Mesoamérica y el Caribe, con sede en el Instituto de Geografía Tropical (IGT).



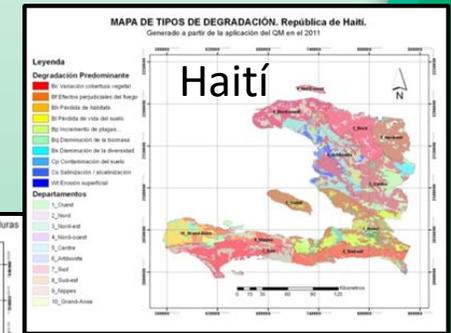
Ecuador



Cuba



Honduras



México

# Desafíos

a escala regional de mesoamérica y el Caribe

## Cambio Climático



## Degradación de Tierras



**SOCIALES**

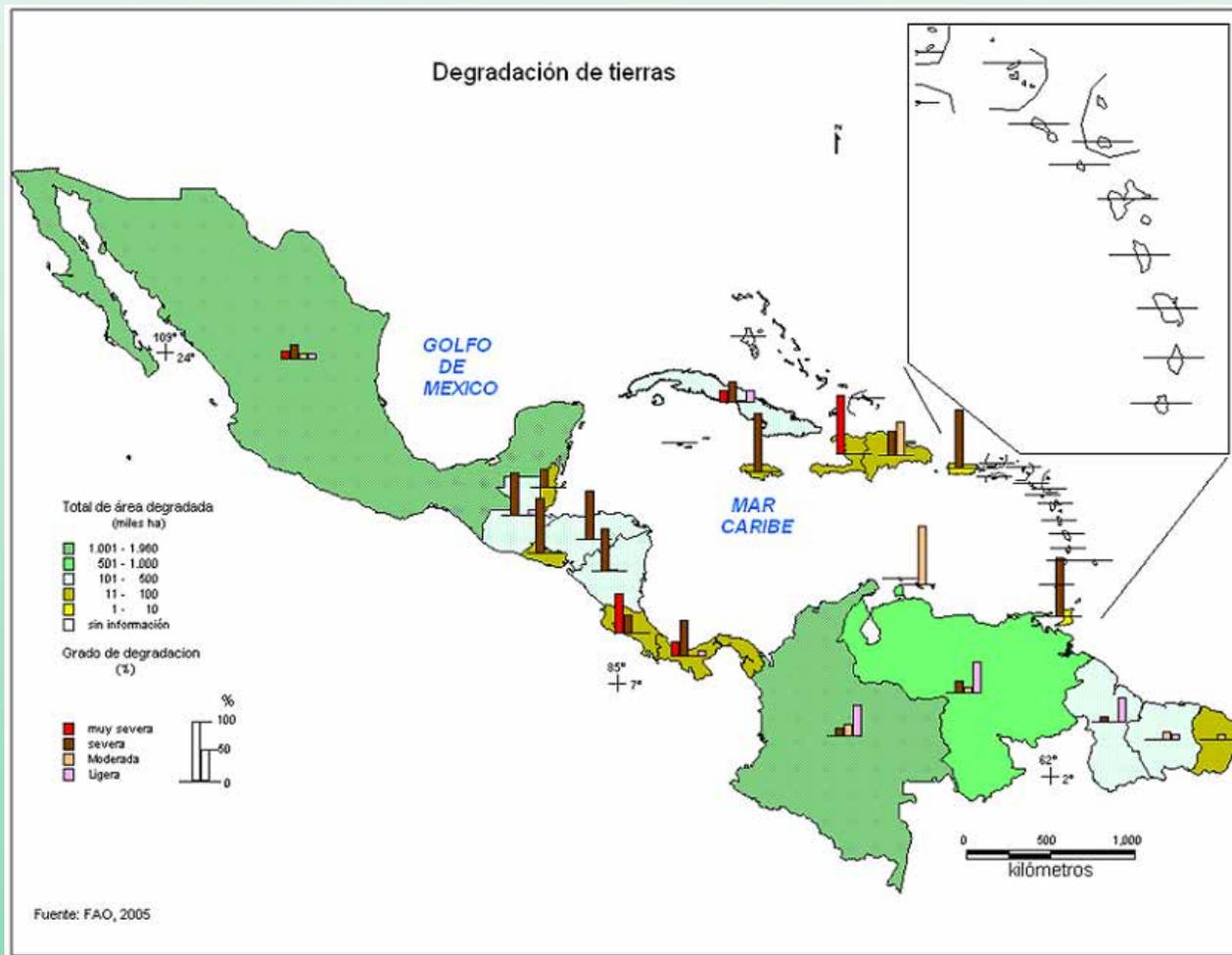


**AMBIENTALES**



# Desafíos

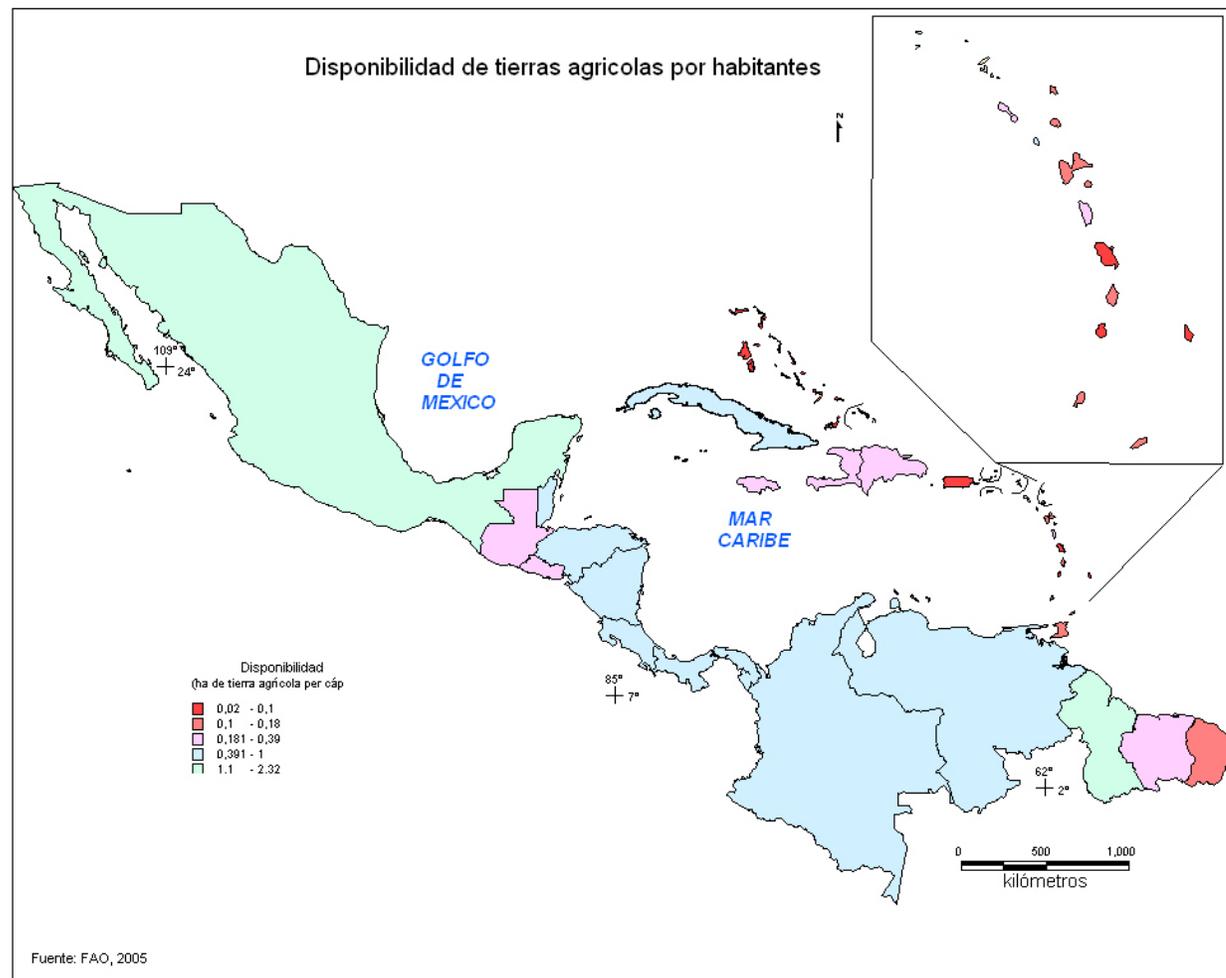
a escala regional de mesoamérica y el Caribe



15.3 "...rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones..."

# Desafíos

a escala regional de mesoamérica y el Caribe



2.3 ...duplicar la productividad agrícola... (*Reto para el MST/SLM*)

2.4 “...aplicando prácticas agrícolas resilientes...”

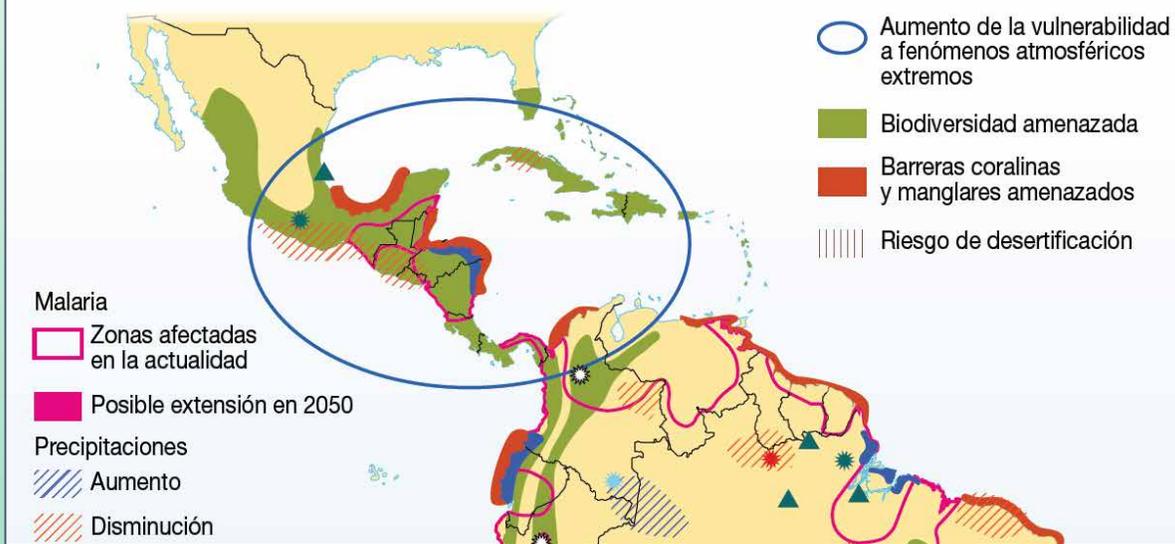
Es una de las regiones más densamente pobladas del planeta y la disponibilidad de tierras agrícolas es una de las principales limitantes para su desarrollo y seguridad alimentaria.

# Desafíos

a escala subregional de mesoamérica y el Caribe

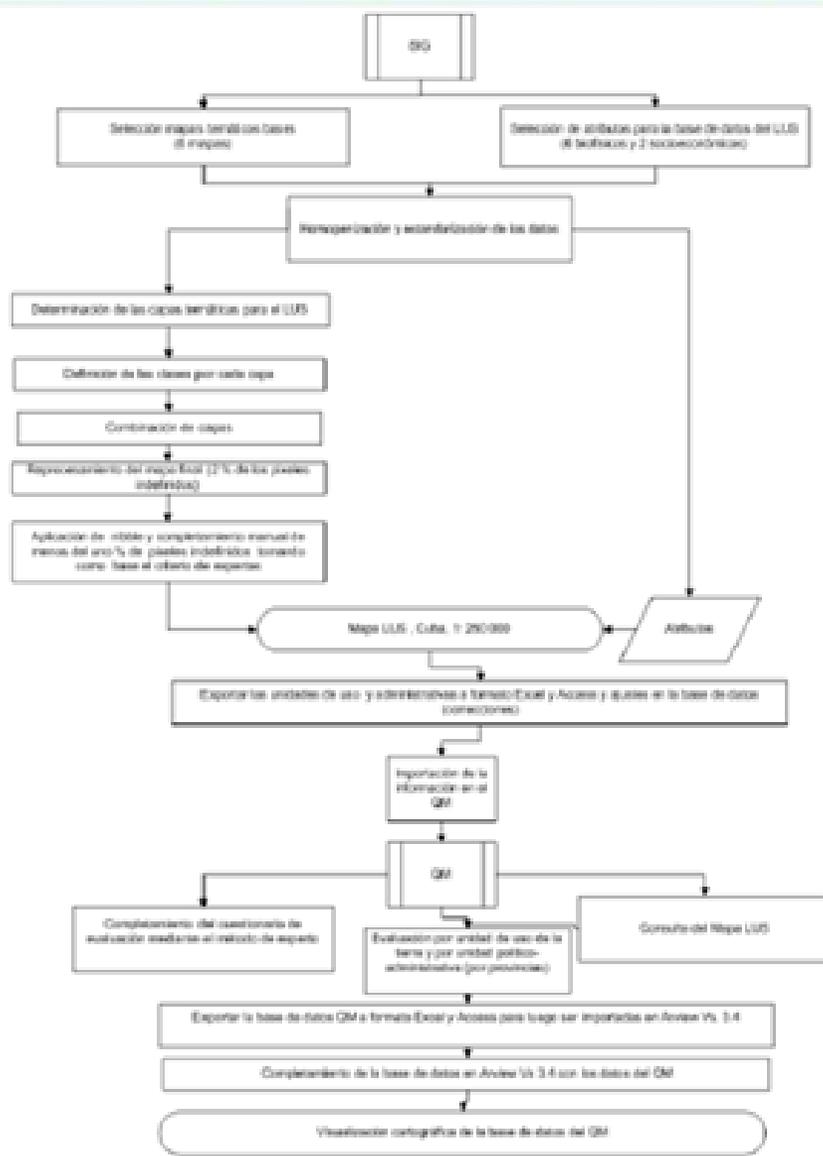
“Vulnerabilidad de los países”

## Impactos del cambio climático esperados para 2050



2.3 “...fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático, fenómenos meteorológicos extremos, sequías, inundaciones y otros desastres...”

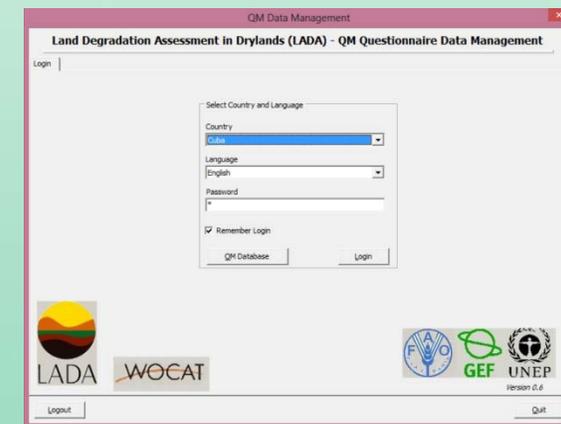
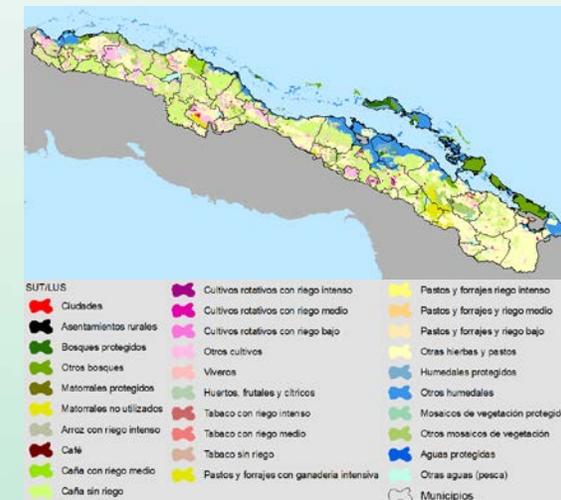
13 .1 y B “...Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación... en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo...”



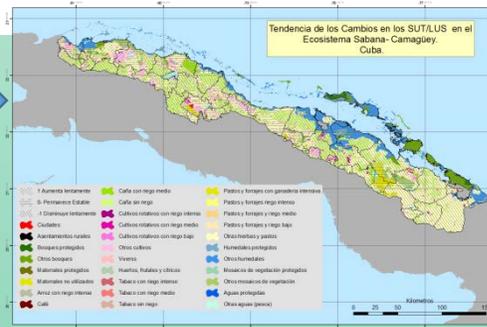
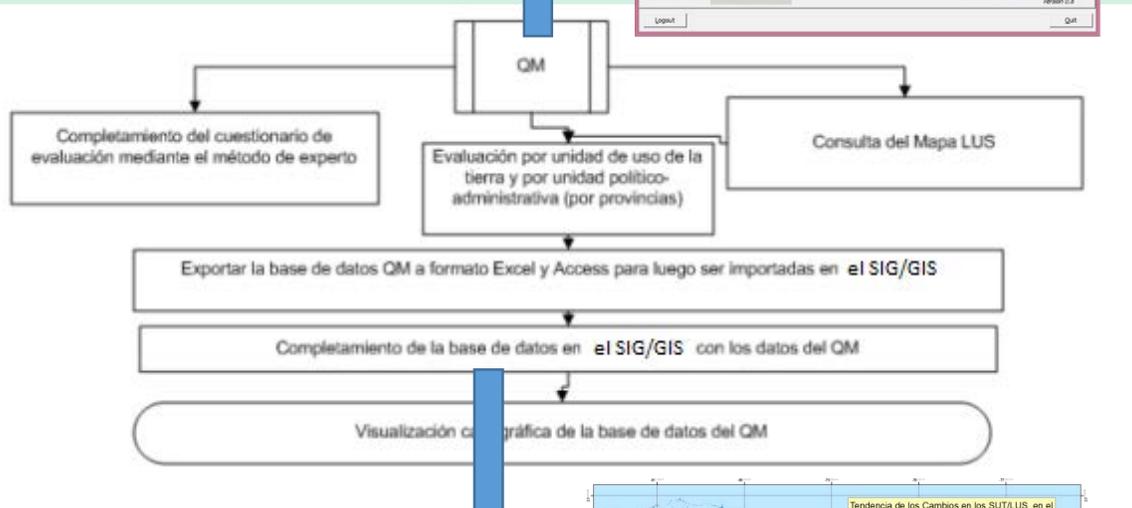
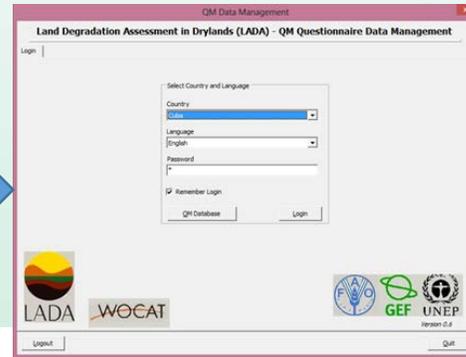
## Modelación GIS para definir los LUS

En el proceso de mapeo participativo la unidad básica de evaluación es el Sistema de Uso de la Tierra (SUT/LUS).

## Aplicación Cuestionario QM



Mapeo participativo



La herramienta de cartografía participativa (o cartográfica) recomendada por WOCAT/LADA se basa en el **cuestionario de mapeo (QM)**, que se automatizó para hacer más amigable su empleo durante el ejercicio participativo de evaluación y captura de información a partir de los criterios de expertos.

La vinculación de la información obtenida mediante el cuestionario con el Sistema de Información Geográfica (SIG-GIS) permite **la generación de múltiples mapas temáticos** referidos a varios aspectos de la degradación y conservación de la tierra. La base de datos del mapa y los resultados de su cartografía proveen una herramienta poderosa para obtener una **visión espacio-temporal de la degradación y conservación de la tierra** en una unidad espacial mapeable: país, regiones naturales, ecorregiones, paisajes, ecosistemas, cuencas hidrográficas, etc.

## Resultados y productos

Sistema de Monitoreo Biofísico. Programa de Asociación de País. CPP-MST

Datos Primarios | Cartografía Digital | Galería de Fotos | Galería de Mapas | Portal Descubra | Repositorio MST | Portal Infogeo | Ayuda Sistema

### “Cartografía de la degradación y el Manejo Sostenible de Tierras a escala nacional en Cuba”

CUBA

LADA CUBA | CITMA | gef | PNUMA

Fecha de Actualización Junio 2014 ... Versión DVD-1

Sistema de Monitoreo Biofísico. Programa de Asociación de País..CPP-OP15

ArcReader | E-Mail | Exit

### Informes

Descripción

Ubicación

Efectividad y adaptabilidad

Impacto

Directorio

Inicio

Buenas Prácticas

MANEJO SOSTENIBLE DE TIERRAS | LADA CUBA

## Consideraciones Finales

- Los desafíos y oportunidades que presenta en la actualidad la región de mesoamérica y el Caribe con el desarrollo de la agricultura, recomiendan la aplicación de la metodología WOCAT- LADA para facilitar la cartografía de los indicadores de estado, presión, impacto y respuesta del fenómeno de la degradación de tierras a escala nacional, subnacional y local.
- Las experiencias en la evaluación de la degradación de tierras a escala nacional en los países estudiados identifican no solo la degradación sino que proporcionan además la vinculación con las actividades de conservación, apoyando la escalabilidad del MST y los procesos de toma de decisiones.
- La implementación sistemática de la metodología constituye una **herramienta para el seguimiento, monitoreo** y alerta sobre los **procesos de degradación** de tierras y en la evaluación **de la efectividad de los mecanismos y medidas de conservación** en la dimensión espacio-temporal.

¿Cómo se pueden hacer sostenibles la creación de capacidades y el mantenimiento de una red regional de especialistas de MST, para maximizar las sinergias entre los países del Caribe y Mesoamérica?.

¿Cómo mejorar las capacidades y bases de conocimiento involucrando a más actores (por ejemplo: implementadores, investigadores, académicos, entrenadores, educadores) para promover la adopción del MST a diferentes escalas espaciales en los países de la región Mesoamérica y el Caribe?.

¿Cómo aprovechar las oportunidades de cooperación SUR-SUR, Triangular e Iberoamericana en la región de Mesoamérica y el Caribe para apoyar la estrategia internacional de WOCAT ?. “...re-categorización de iniciativas a la luz de los objetivos y metas de Desarrollo Sostenible...”

# Muchas Gracias



Food and Agriculture Organization  
of the United Nations



GLOBAL SOIL  
PARTNERSHIP

# Directrices Voluntarias para la Gestión Sostenible del Suelo

Symposio WOCAT, 13 de junio de 2017  
Cali, Colombia

Carolina Olivera  
Ronald Vargas  
Sally Bunning



# 5 Pilares de acción



**ALIANZA MUNDIAL  
POR EL SUELO**



Gestión del suelo



Fomento: Educación,  
normatividad, inversión y  
cooperación.



Investigación

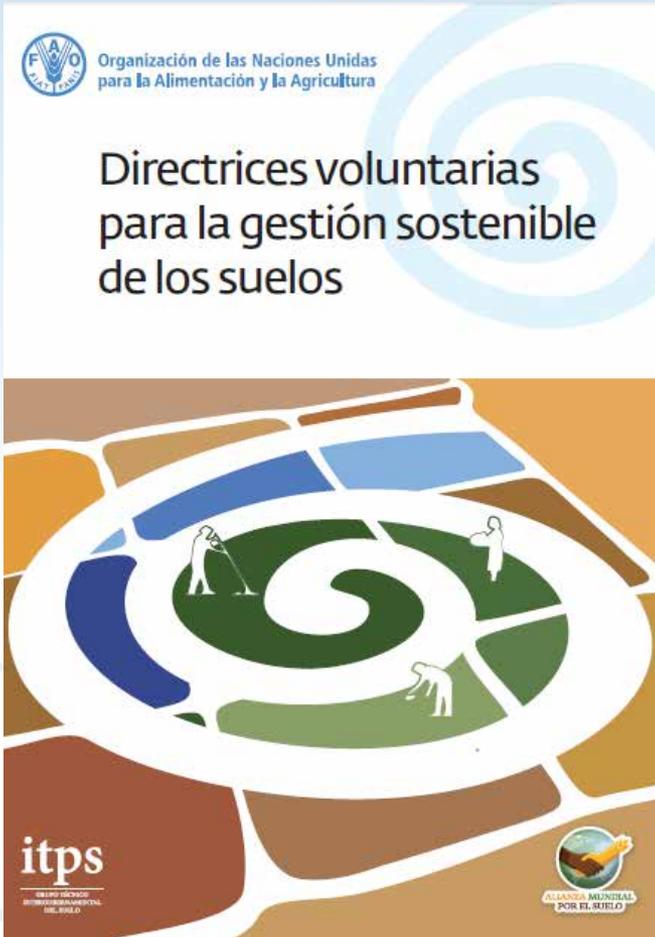


Información y datos



Armonización





**Adoptadas el 5 de Diciembre de 2016 por la Asamblea general de la FAO**



## Manejo sostenible del Suelo

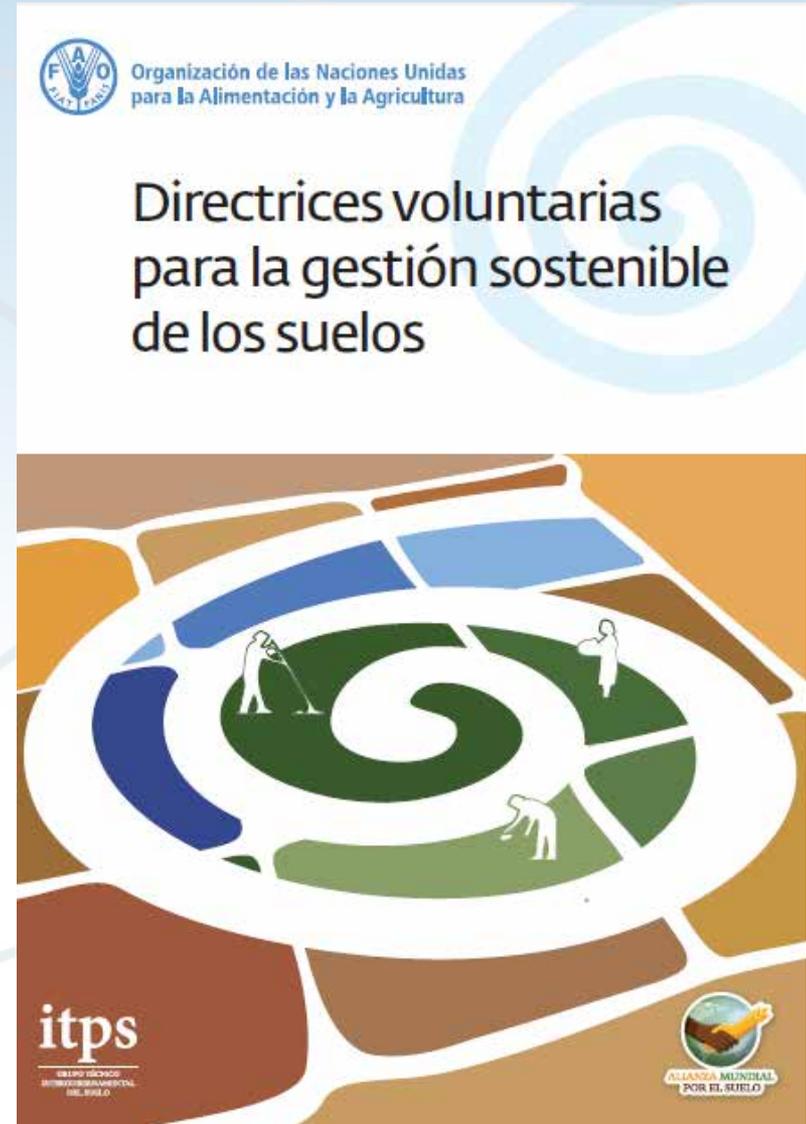
*"La gestión de los suelos es sostenible si se mantienen o mejoran los servicios de apoyo, aprovisionamiento, regulación y culturales proporcionados por el suelo sin afectar significativamente las funciones que hacen posibles esos servicios".*

- conservación de la biodiversidad.
- apoyo y suministro para la producción
- servicios reguladores para la calidad y disponibilidad del agua
- composición de los gases de efecto invernadero.



# OBJETIVOS

Presentar principios generalmente aceptados, prácticamente probados y científicamente basados en la promoción del MSS y proporcionar orientación a todas las partes interesadas sobre cómo traducir estos principios en práctica, ya sea para la agricultura, el pastoreo, la silvicultura o una gestión más general de los recursos naturales.



# DESTINATARIOS

Funcionarios de gobierno, responsables políticos, agricultores, ganaderos, administradores de bosques y tierras, servicios de extensión y asesores agrícolas, sociedad civil, sector privado y academia.



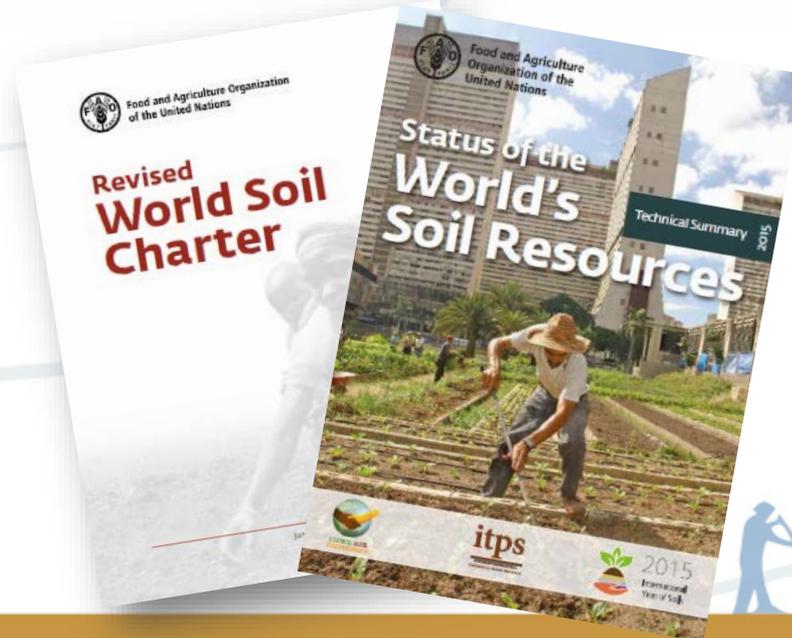
Food and Agriculture Organization  
of the United Nations

## Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management



# Estructura de las DVGSS

- Son de carácter voluntario y no son jurídicamente vinculantes;
- Desarrollan los principios esbozados en la Carta Mundial del Suelo revisada;
- Toman en cuenta el estado mundial del recurso suelo, abordando las 10 principales causas de degradación.



# Directrices Voluntarias para la Gestión Sostenible del Suelo

1. Reducir al mínimo la erosión del suelo
2. Incrementar el contenido de materia orgánica del suelo
3. Fomentar el equilibrio y los ciclos de los nutrientes del suelo
4. Prevenir, reducir al mínimo y mitigar la salinización y la alcalinización
5. Prevenir y reducir al mínimo la contaminación del suelo
6. Prevenir y reducir al mínimo la acidificación del suelo
7. Preservar y mejorar la biodiversidad del suelo
8. Reducir al mínimo el sellado del suelo
9. Prevenir y reducir al mínimo la compactación del suelo
10. Mejorar la gestión del agua del suelo

Prácticas de Manejo:  
Fertilización,  
mecanización,  
Adecuación...

Conocimiento de suelos, datos

Normatividad

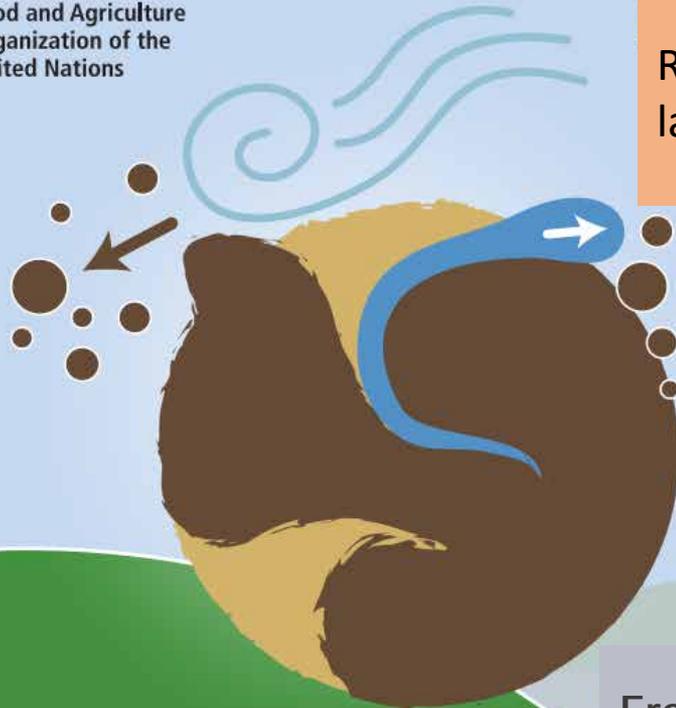
Políticas, Ordenamiento



# Amenaza1: Erosión del suelo



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



Remoción acelerada de  
la superficie de la tierra

Agua: 20 – 30 GTon  
Viento: 5 GTon  
Laboreo: 2 GTon

Tendencia:  
-10% a 2050

Erosión total estimada:  
0,9 mm por año

GLOBAL STATUS OF THE WORLD'S SOIL RESOURCES - MAIN REPORT



World  
Soil Day  
2016

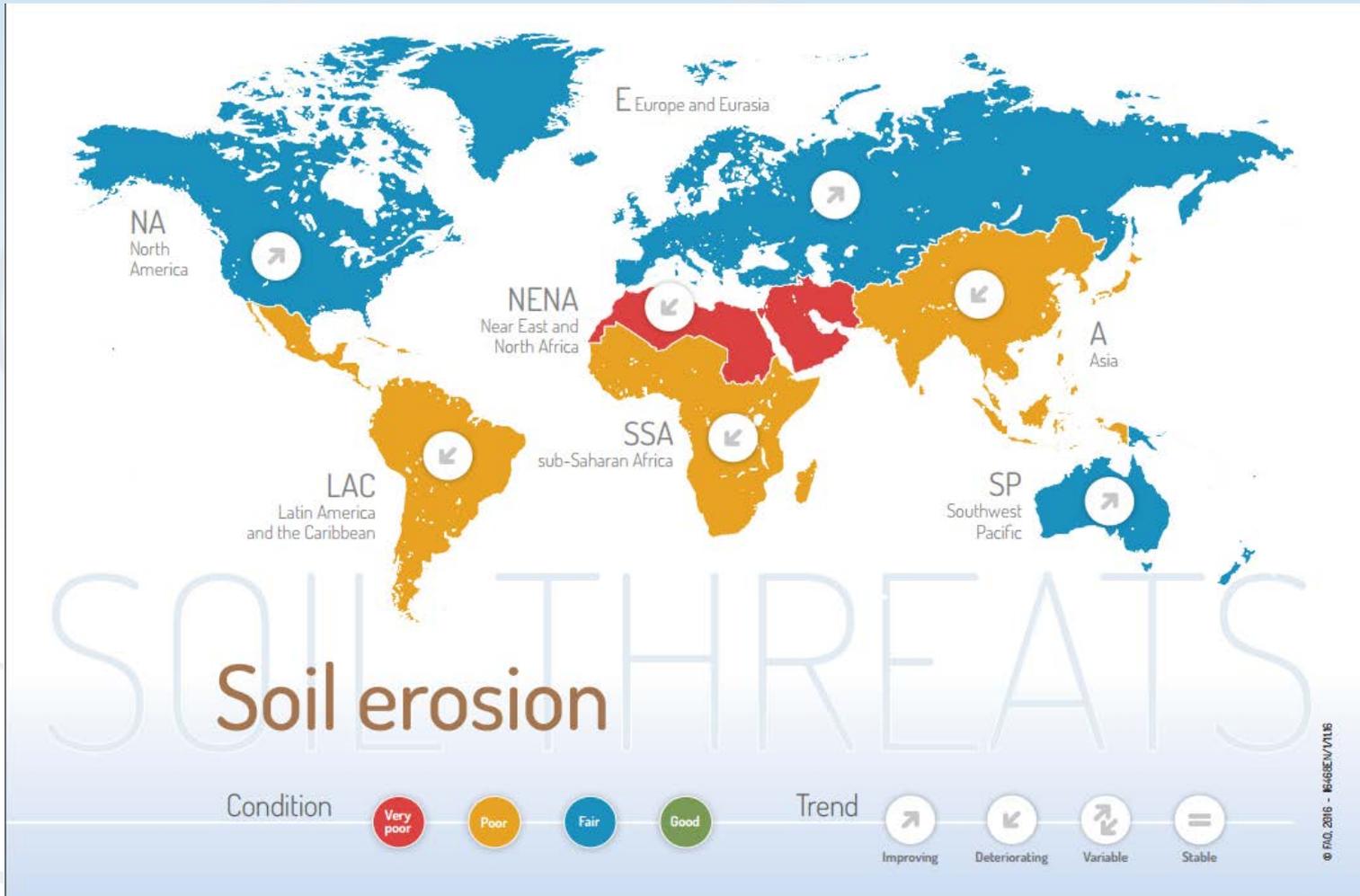


GLOBAL SOIL  
PARTNERSHIP



- MANTENER LA COBERTURA VEGETAL
- EVITAR LA DEFORESTACIÓN
- TERRACEO, ZANJAS
- BARRERAS CORTAVIENTOS

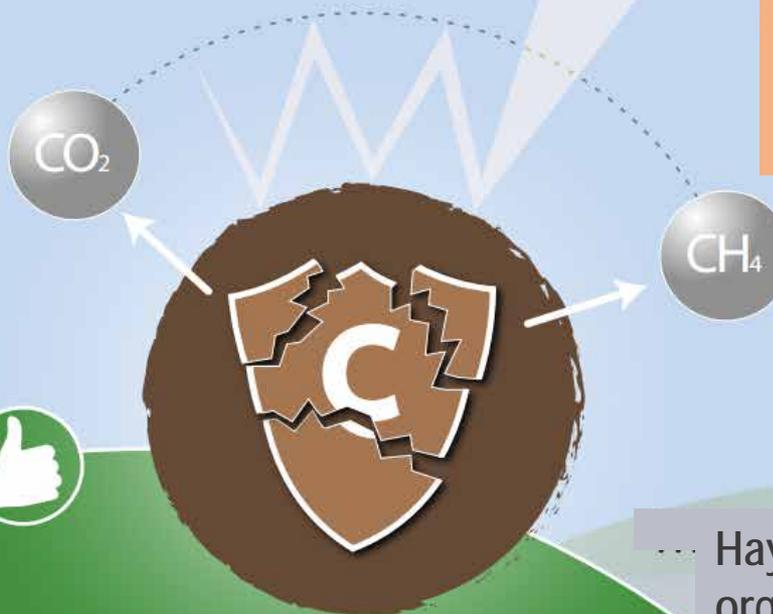




# Amenaza 2: Pérdida de Carbono Orgánico del suelo



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



La disminución del carbono orgánico afecta la fertilidad y la capacidad de regulación del clima

CO almacenado:  
Primer metro de suelo: 1417 GTon  
Hasta dos metros de suelo: 2500 GTon  
Pérdida estimada desde 1850  
: 66 GTon de CO



World  
Soil Day  
2016



GLOBAL SOIL  
PARTNERSHIP

Hay mas carbono orgánico en el suelo que en la vegetación y en la atmósfera juntos

- MAYOR PRODUCCIÓN DE BIOMASA, CAPTURA C
  - COBERTURA PERMANENTE DEL SUELO, ROTACION
  - APLICACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS
  - LABRANZA MINIMA
- CONTRIBUYE A LOS ODS





# Soil organic carbon loss

Condition



Trend



Improving

Deteriorating

Variable

Stable



# Amenaza 3: Equilibrio de los nutrientes del suelo



Food and Agriculture Organization of the United Nations



El exceso de nutrientes causa contaminación del suelo, disminución de calidad del agua y emisión de gases de efecto invernadero.

Al contrario, la falta de nutrientes puede provocar pérdida de fertilidad del suelo.

- APLICACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA
- EFICIENCIA EN EL USO DE FERTILIZANTES
- EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL SUELO
- USO DE MATERIAL DISPONIBLE

Incrementar la materia orgánica puede aumentar la fertilidad y el equilibrio de nutrientes del suelo

World Soil Day 2016





# Soil nutrient imbalance

Condition



Trend



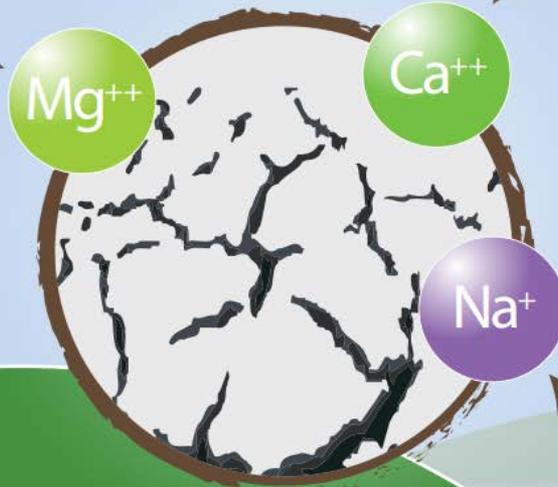
© FAO 2006 - 104/0102/07/16



# Amenaza 4: salinización y alcalinización



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



Acumulación en el suelo de sales solubles en agua: potasio, magnesio y calcio o alto contenido de sodio. La salinización reduce los rendimientos de los cultivos y puede eliminar completamente la producción agrícola.

- COBERTURA DEL SUELO
- EFICIENCIA EN EL USO AGUA PARA RIEGO EN CANTIDAD Y CALIDAD
- DRENAJE SUPERFICIAL

El costo anual de la salinización se estima en 441 USD / Ha

World  
Soil Day  
2016





# Soil salinization and sodification

Condition



Trend



Improving

Deteriorating

Variable

Stable



# Amenaza 5: Contaminación de suelos



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



- EVALUACIÓN DEL ESTADO DEL SUELO
- ESTABLECER REGLAMENTOS SOBRE LA CONTAMINACION DE SUELOS
- IMPLEMENTAR NORMAS Y PROGRAMAS QUE FAVOREZCAN LA REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS

El aumento de contaminantes (metales pesados, plaguicidas) afecta la salud humana y la provisión de servicios ecosistémicos.

La contaminación de suelos puede reducir la seguridad alimentaria disminuyendo los terrenos cultivables.

En Europa existen 340.000 sitios con sospecha de contaminación



World  
Soil Day  
2016



GLOBAL SOIL  
PARTNERSHIP





# Soil contamination

Condition



Trend



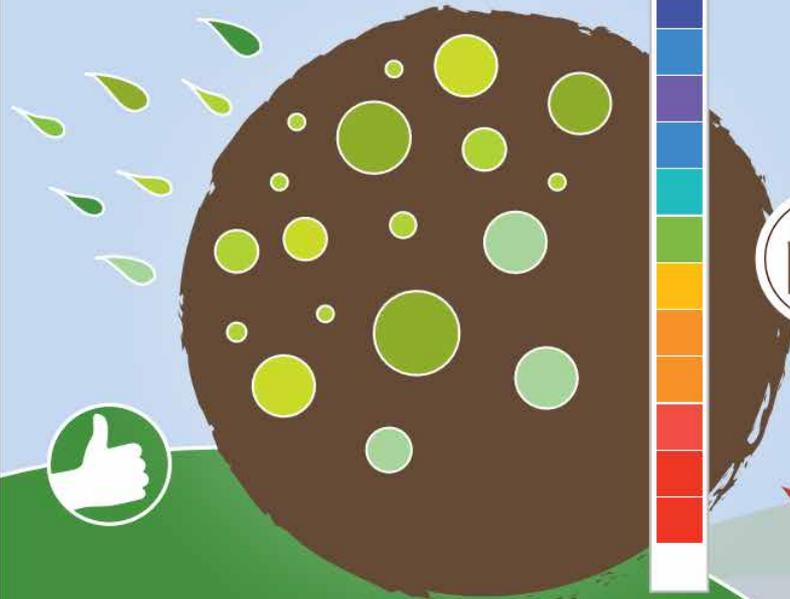
© FAO, 2016 - 16/756/V/1/16



# Amenaza 6: Acidificación del suelo



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



- USO DE ENMIENDAS
- APLICACIÓN DE MATERIA ORGANICA
- USO APROPIADO DE FERTILIZANTES

La baja del pH se debe a la acumulación de iones  $H^+$  y  $Al^{3+}$  y el lixiviado de las bases como Ca, Mg, K y Na.

Las principales causas son lluvias prolongadas, fertilización inadecuada y deforestación.

La acidez del suelo y subsuelo afecta cerca de 30% y 75% del total de las áreas del planeta.

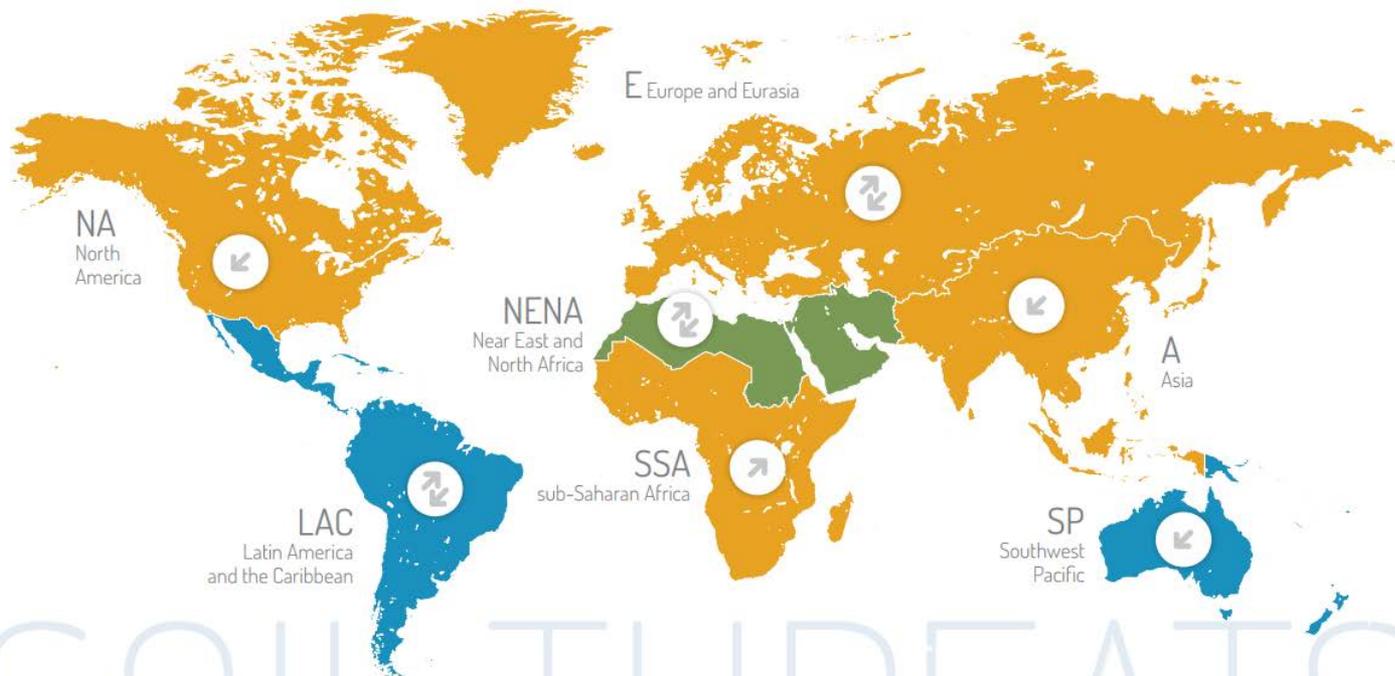


World  
Soil Day  
2016



GLOBAL SOIL  
PARTNERSHIP





# Soil acidification

Condition



Trend



# Amenaza 7: Pérdida de biodiversidad del suelo



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



- LIMITAR EL USO DE PLAGUICIDAS
- AUMENTO DE MATERIA ORGANICA
- EVALUACIÓN Y MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD DEL SUELO
- INCREMENTAR ASOCIACIONES, ROTACIONES

La pérdida de diversidad de organismos del suelo afecta múltiples funciones ecosistémicas, incluyendo biodiversidad vegetal, descomposición, captura de carbono, etc.

El suelo alberga aproximadamente un cuarto de la biodiversidad del planeta.

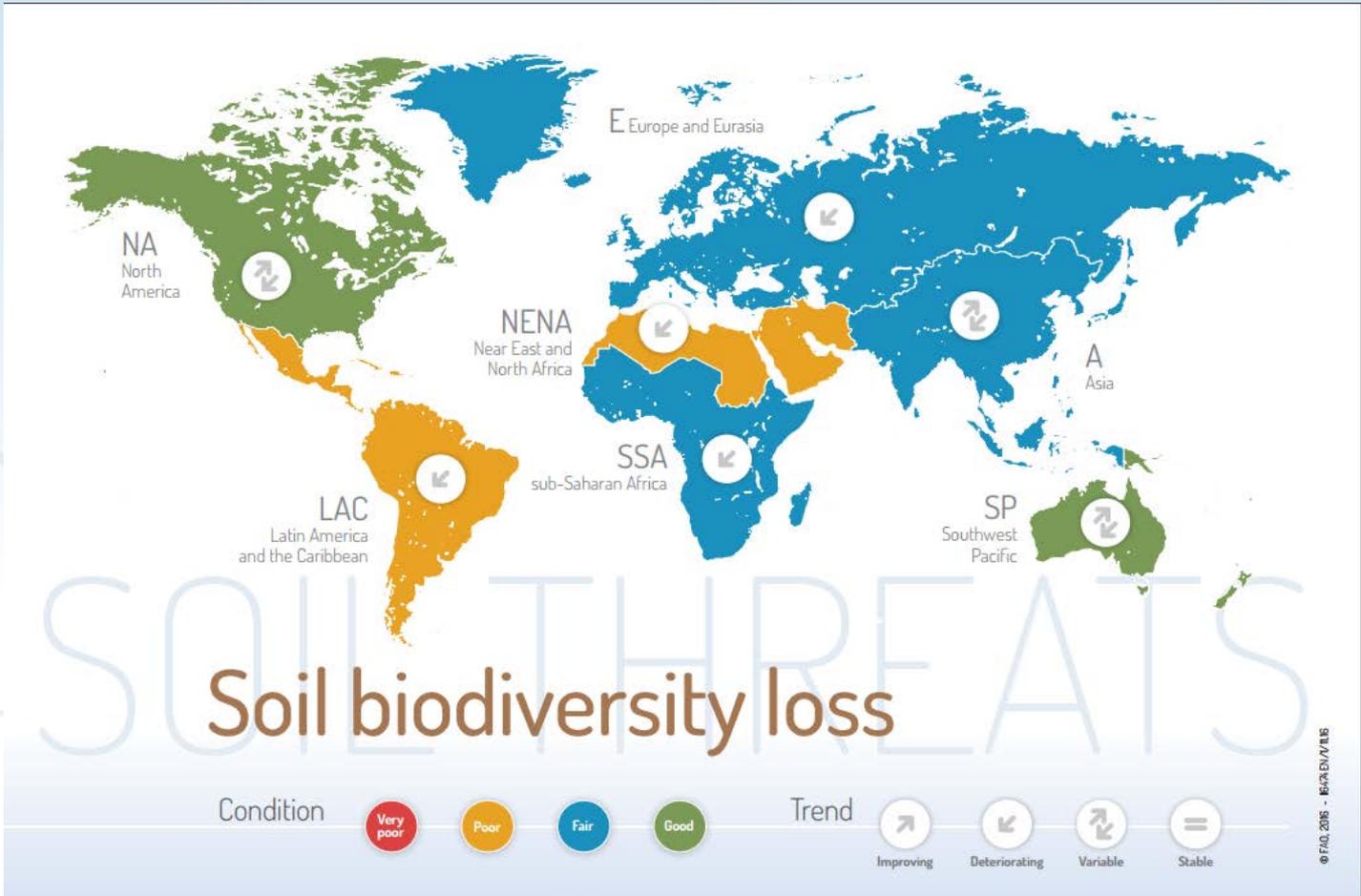


World  
Soil Day  
2016



GLOBAL SOIL  
PARTNERSHIP

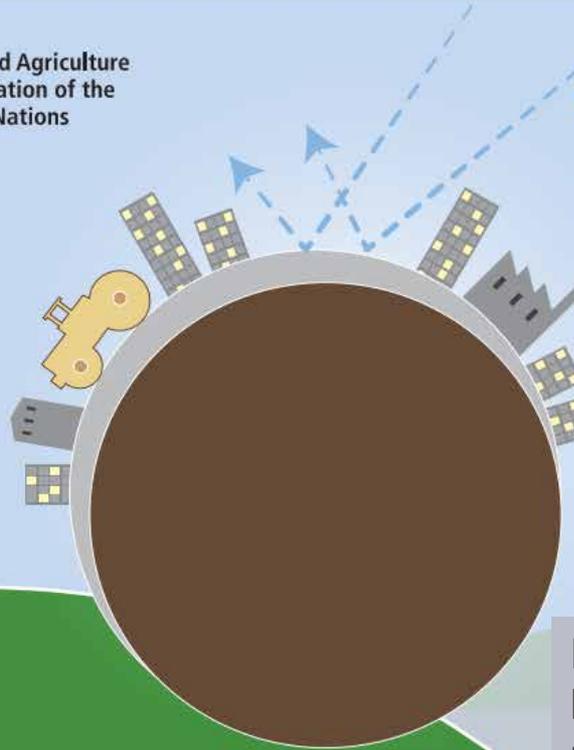




# Amenaza 8: Sellado del suelo



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



**-PROMOVER POLÍTICAS QUE APOYEN LA  
PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS  
APTOS PARA LA AGRICULTURA**

El sellado del suelo con material artificial, es motivo pérdidas no reversibles de suelo.

Las consecuencias incluyen pérdida de producción de alimentos y fibras, de retención hídrica, de capacidades de purificación y de capacidad de captura de carbono.

En el mundo entero, 17 Ha de suelo desaparecen por sellamiento cada minuto.

World  
Soil Day  
2016





# Soil sealing

SOIL THREATS

Condition

Very poor

Poor

Fair

Good

Trend

Improving

Deteriorating

Variable

Stable

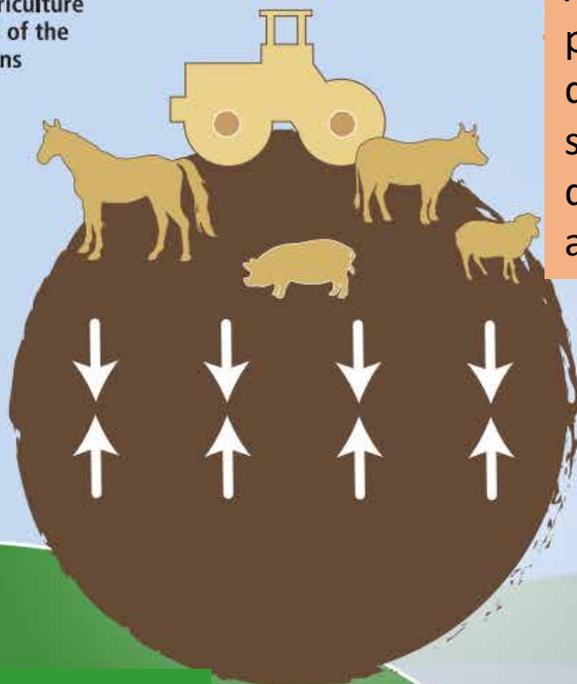
© FAO, 2016 - E/CN/VI/16



# Soil threat 9: soil compaction



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations



Aumento de la densidad y pérdida de porosidad del suelo que afecta las funciones del suelo e impide la penetración de las raíces e intercambio de agua y gas.

La compactación puede reducir 60% de producción del suelo. Las principales causas son el manejo agrícola inadecuado (80%) y el sobrepastoreo (16%).

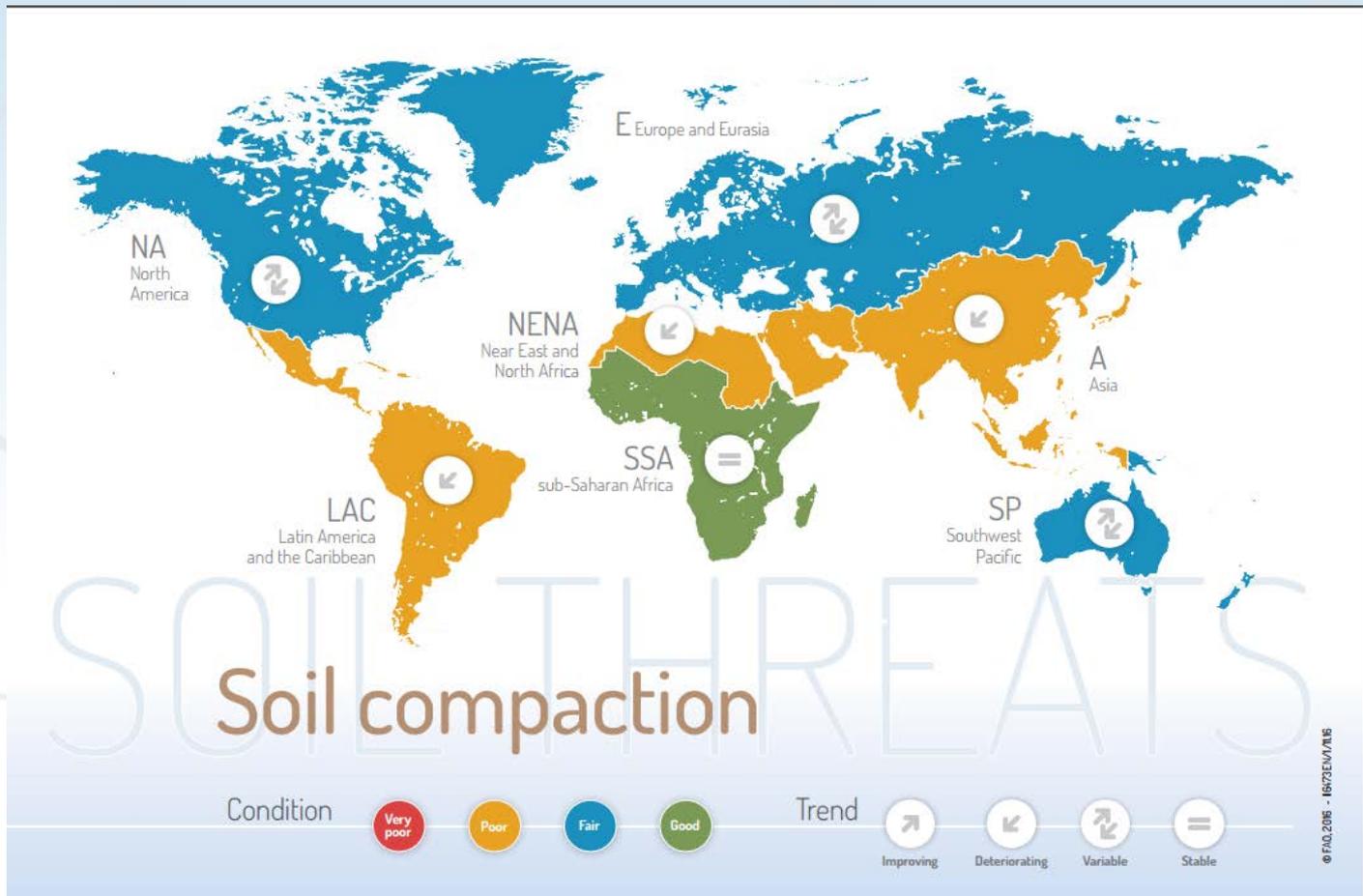


- EL LABOREO MINIMO ES UNA DE LAS PRINCIPALES MEDIDAS PARA CONSERVAR EL SUELO
- AUMENTO DE LA COBERTURA VEGETAL
- INTENSIFICACION SOSTENIBLE DELA PRODUCCIÓN

Se estima que el 4% del área global está compactada

World  
Soil Day  
2016

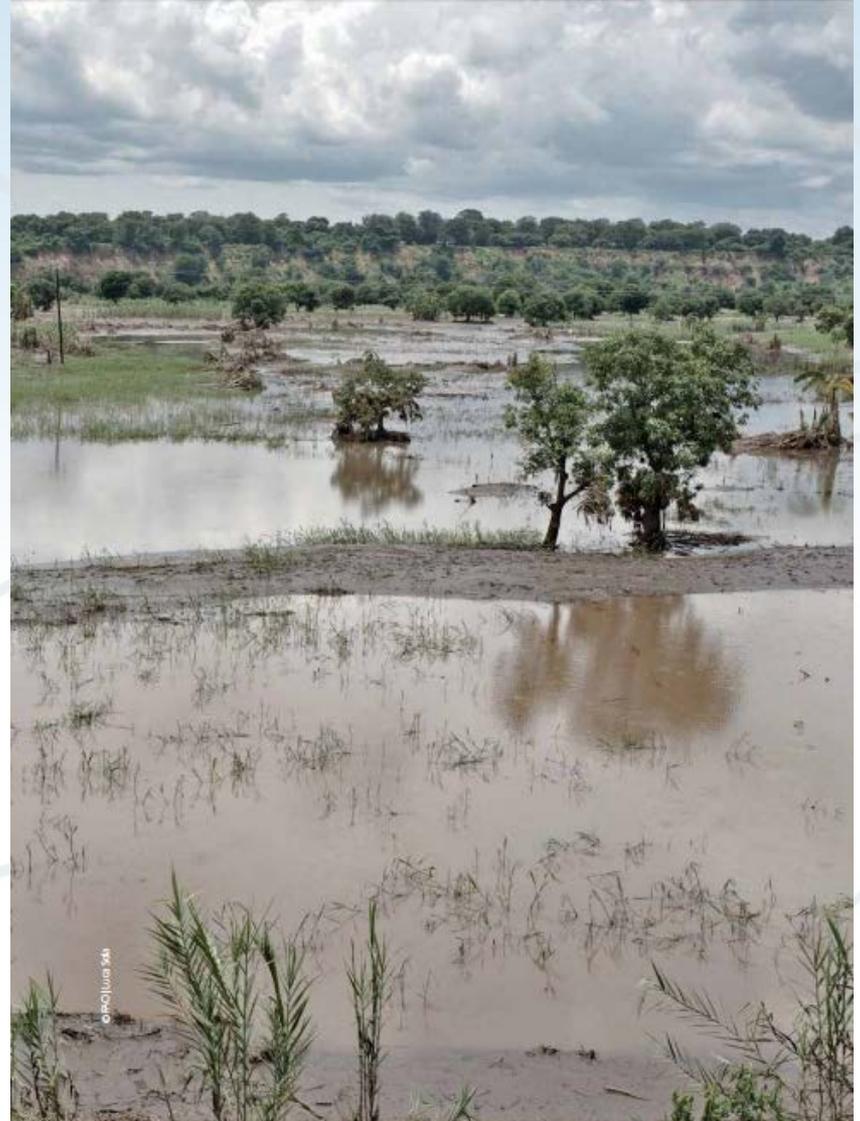




# Amenaza 10: inundación

Es cuando el suelo está demasiado húmedo y no hay suficiente oxígeno en el espacio poroso para que las raíces de las plantas puedan respirar adecuadamente. Otros gases perjudiciales para el crecimiento de las raíces, como el dióxido de carbono y el etileno, también se acumulan en la zona de las raíces y afectan a las plantas. Muchos suelos están naturalmente inundados y sólo se considera una amenaza cuando los suelos previamente aeróbicos se saturan de agua.

- OPTIMIZACIÓN DEL USO DEL AGUA
- SISTEMAS DE DRENAJE





El MSS se integra en los proyectos nacionales y regionales:

- **Implementación de la Política de Gestión Sostenible del Suelo de Colombia** – Capacitación de 25 instituciones regionales – Guía Nacional de Buenas Prácticas de MSS (construcción participativa)
- **Proyecto Regional America del Sur – ASS** - datos de suelos, mapa de carbono orgánico del suelo, articulación con DVGSS y construcción participativa
- **Proyecto GEF DS – SLM** – Implementación de un piloto en Colombia





El MSS contribuirá a enfrentar los desafíos mundiales y a cumplir con los compromisos internacionales :

- **Agenda 2030 para el desarrollo Sostenible;**
- **Hambre cero,** acuerdos de Paris en la COP21;
- **Adaptación y mitigación del cambio climático,** acuerdos de Paris en la COP21;
- **Lucha contra la desertificación y mitigación de los efectos de la sequía,** Degradación Neutral de la Tierra de la COP12;
- **Las metas de Aichi sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos;**
- **Tenencia segura de la tierra,** (Directrices Voluntarias DVGTT).



Gracias por su atención

[www.fao.org/global-soil-partnership](http://www.fao.org/global-soil-partnership)

