



SITUACIÓN DEL

*Medio ambiente*

EN MÉXICO

# Población y medio ambiente



**EL CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN HA SIDO UNA DE LAS FUERZAS MÁS FRECUENTEMENTE CITADAS PARA EXPLICAR LA SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL.**

**EN SEPTIEMBRE DE 2015, LOS 193 ESTADOS MIEMBRO DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS (ONU) FIRMARON LA AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE, SUS 17 OBJETIVOS COMPRENDEN 169 METAS:**



# OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO

2000 - 2015



# OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

2015 - 2030

PERSONAS



PLANETA



PROSPERIDAD



PAZ



ASOCIACIONES

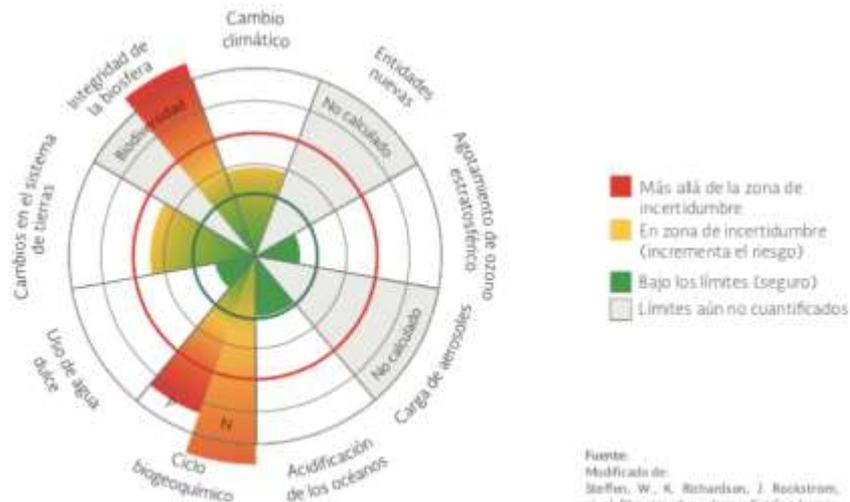


Fuente:  
ONU-México. *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. 2016.  
Disponble en: [www.un.org.mx/agenda-2030/objetivos-del-desarrollo-sostenible/](http://www.un.org.mx/agenda-2030/objetivos-del-desarrollo-sostenible/). Fecha de consulta: agosto de 2016.



# MÉXICO: DESARROLLO VERSUS DEGRADACIÓN AMBIENTAL

el cambio el climático, el adelgazamiento de la capa de ozono, la acidificación de los océanos y la acelerada pérdida de los ecosistemas y su biodiversidad surgió el concepto de los “límites planetarios”. Su objetivo es establece la capacidad de la biosfera para recuperarse de las perturbaciones y regresar a un estado estable.



Fuente:  
Modificado de:  
Steffen, W., K. Richardson, J. Rockström,  
et al. Planetary boundaries: Guiding human  
development on a changing planet. Science  
347(6223): 2015.



**EN MÉXICO, EL IMPACTOS DE LAS ACTIVIDADES HUMANAS EN EL AMBIENTE, ESTO A TRAVÉS DE LAS HUELLAS ECOLÓGICA, HÍDRICA Y HUMANA, ASÍ COMO POR SUS EFECTOS EN LA ECONOMÍA (POR MEDIO DE LOS COSTOS MONETARIOS RESULTADO DE LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL Y EL AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES) Y EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN, EN ESTE ÚLTIMO CASO, POR LAS ENFERMEDADES CUYO ORIGEN SE VINCULA A LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL.**

# TENDENCIAS DE LA POBLACIÓN MEXICANA

entre 1910 y 2015 la población nacional creció casi ocho veces, pasando de alrededor de 15.2 a 119.9410 millones de personas. Por el tamaño de su población, México es el onceavo país más poblado en el mundo, y el segundo lugar en Latinoamérica. La población mexicana es, en términos generales, una población joven. Alrededor del 39% de la población es menor de 20 años. Sin embargo, en años recientes la proporción de infantes se ha reducido, mientras que la de jóvenes y adultos mayores crecieron, es decir, estamos en un periodo de envejecimiento poblacional que se prolongará por varias décadas.

# Distribución geográfica de la población en Mexico

EL CRECIMIENTO POBLACIONAL Y FENÓMENOS COMO LA URBANIZACIÓN Y LA MIGRACIÓN HAN CONTRIBUIDO A INCREMENTAR LA DENSIDAD POBLACIONAL DE MANERA ASIMÉTRICA EN EL TERRITORIO. LAS DENSIDADES POBLACIONALES MÁS ALTAS SE ENCUENTRAN EN LAS ZONAS URBANAS, Y EN PARTICULAR DENTRO DE LAS ZONAS METROPOLITANAS

EN 2015 FUERON:

- VALLE DE MÉXICO (2 669 HAB/KM<sup>2</sup>),
- GUADALAJARA (1 769 HAB/KM<sup>2</sup>),
- PUEBLA-TLAXCALA (1 240 HAB/KM<sup>2</sup>),
- OAXACA (1 088 HAB/KM<sup>2</sup>),
- LEÓN (1 015 HAB/KM<sup>2</sup>)
- TOLUCA (993 HAB/KM<sup>2</sup>).

# SOCIOECONOMÍA DE LA POBLACIÓN MEXICANA Y AMBIENTE

## Condición socioeconómica de la población mexicana



**EL DESARROLLO HUMANO NO SE BASA TAN SOLO EN PERCIBIR CIERTO NIVEL DE INGRESO ECONÓMICO, SINO QUE SE OBTIENE A TRAVÉS DE ACCEDER A UN MÁS AMPLIO GRUPO DE SATISFACTORES. EN NUESTRO PAÍS, LOS INDICADORES MÁS AMPLIAMENTE UTILIZADOS PARA CARACTERIZAR LA CONDICIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA POBLACIÓN SON LOS ÍNDICES DE DESARROLLO HUMANO Y LOS DE POBREZA.**

# El índice de Desarrollo Humano

EL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO (IDH) FUE PROPUESTO POR EL PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (PNUD) CON EL OBJETO DE MEDIR EL DESARROLLO DE LA POBLACIÓN EN TRES DIMENSIONES BÁSICAS:

- SALUD
- EDUCACIÓN
- INGRESO

-SE MIDE DESDE EL AÑO 1990 Y TOMA VALORES ENTRE 0 Y 1.

EN MÉXICO, EL REPORTE NACIONAL MÁS RECIENTE SEÑALA QUE EL IDH PARA 2014 FUE DE 0.756, SIGNIFICÓ LA CAÍDA DEL LUGAR 73 AL 74 EN LA LISTA DE LOS PAÍSES CON MAYOR VALOR DEL ÍNDICE.

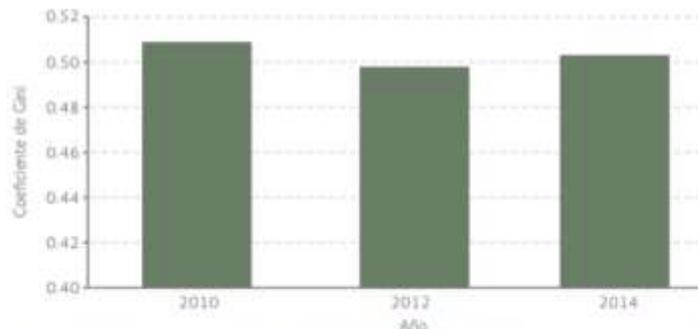
EL VALOR DEL IDH LO CLASIFICA DENTRO DE LOS PAÍSES DE ALTO DESARROLLO HUMANO, ARRIBA DE PAÍSES DE LA REGIÓN LATINOAMERICANA COMO BRASIL, PERÚ O ECUADOR.



# Inequidad en el ingreso

**EL COEFICIENTE DE GINI:  
MIDE ESTE COEFICIENTE ES HASTA QUÉ  
PUNTO LA DISTRIBUCIÓN DE LOS INGRESOS  
ENTRE INDIVIDUOS U HOGARES DENTRO DE  
UNA ECONOMÍA SE ALEJA DE UNA  
DISTRIBUCIÓN  
EQUITATIVA.**

Figura 1.16 | Coeficiente de Gini en México, 2010 - 2014



# IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES HUMANAS EN EL AMBIENTE: HUELLAS, COSTOS Y SALUD AMBIENTAL

La producción de bienes y servicios, así como su consumo han sido dos de las fuerzas impulsoras más importantes del cambio en la biosfera. La escala y la magnitud que sus efectos han dejado en la corteza terrestre son tan evidentes y pueden ser tan duraderas que incluso se ha propuesto que se distinga este periodo como una nueva era geológica y se le llame "antropoceno".



## LAS HUELLAS HUMANAS LA HUELLA ECOLÓGICA

- interpretada como la demanda humana.
- se necesita para generar tanto los recursos que consume.
- albergar los asentamientos humanos.
- la infraestructura requerida para absorber el bióxido de carbono liberado por la quema de combustibles fósiles.

• **BIOCAPACIDAD.**

• **CRÉDITO ECOLÓGICO.**

Figura 1.22 | Huella ecológica y biocapacidad global per cápita, 1961 - 2012

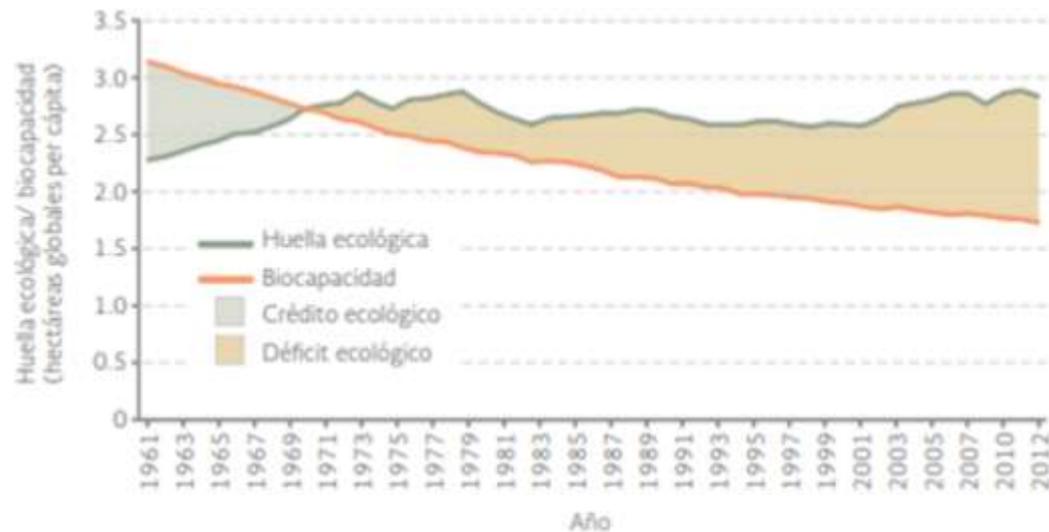
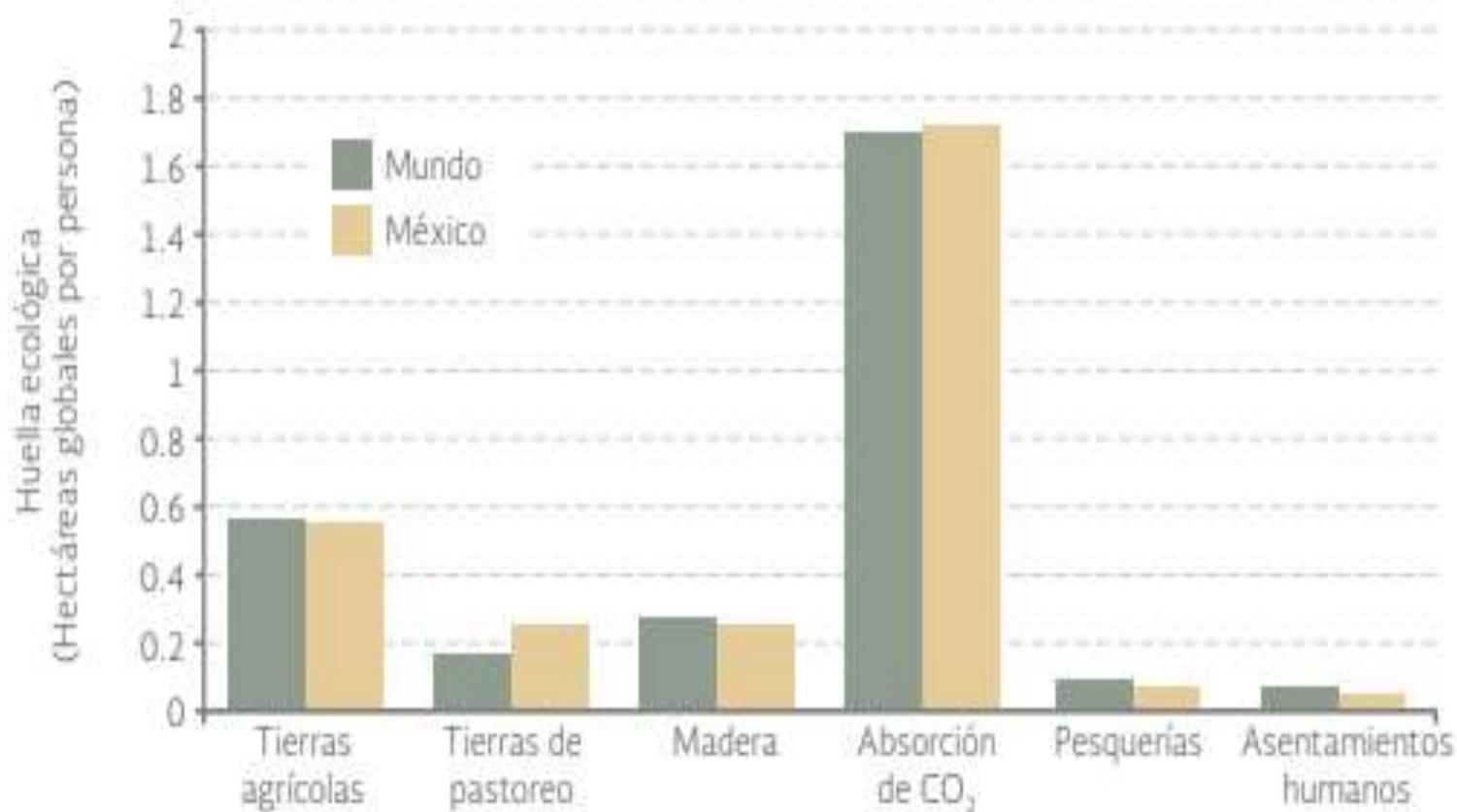


Figura 1.23 | Huella ecológica global y en México por componente, 2012



A stylized, light orange floral graphic with a central stem and several leaves and flowers, serving as a background for the title text.

# La huella hídrica

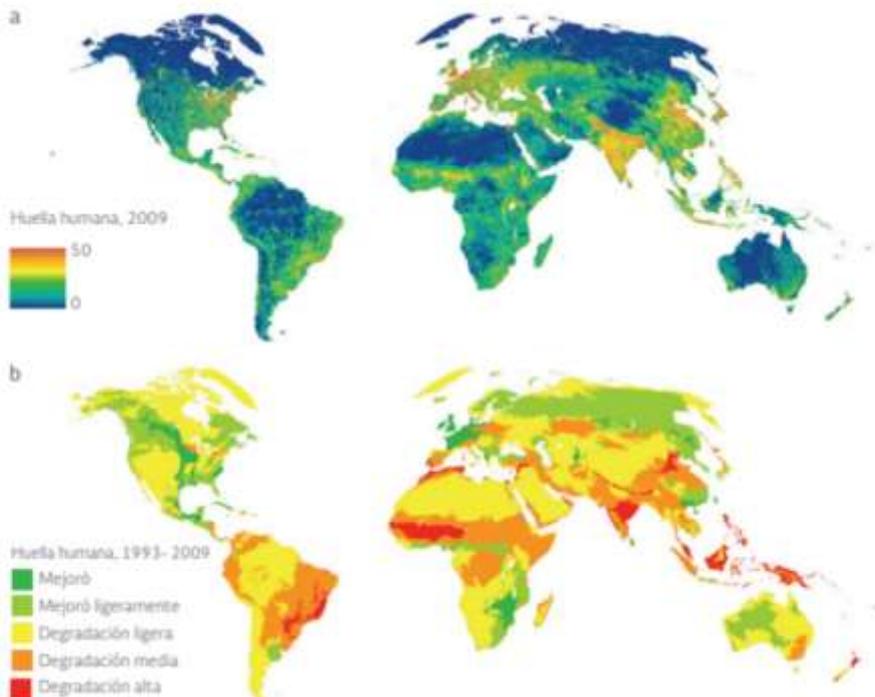
**LA HUELLA HÍDRICA ES UNA MEDIDA DE LA APROPIACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, Y SE DEFINE COMO EL VOLUMEN TOTAL DE AGUA QUE SE UTILIZA PARA PRODUCIR LOS BIENES Y SERVICIOS CONSUMIDOS POR LOS HABITANTES DE UN PAÍS.**

**ESTE CONCEPTO SE INTRODUJO CON EL FIN DE PROPORCIONAR INFORMACION SOBRE CÓMO SE USA EL AGUA EN LA PRODUCCIÓN, Y COMPLEMENTAR ASÍ LOS INDICADORES TRADICIONALES (POR EJEMPLO, EL VOLUMEN DE EXTRACCIÓN) DE USO DEL LÍQUIDO POR LOS DIFERENTES SECTORES Y DE LA POBLACIÓN EN GENERAL.**

# la huella humana

**DEFINIDA COMO  
LA TRANSFORMACIÓN DE LOS AMBIENTES FÍSICOS Y DE LOS ECOSISTEMAS QUE  
SOSTIENEN POR EFECTO DE LAS ACTIVIDADES HUMANAS.**

Figura 1.30 | Huella humana global y su cambio, 1993 y 2009



# Costos económicos de la degradación ambiental

**LA PRODUCCIÓN Y EL CONSUMO DE BIENES Y SERVICIOS, MOTORES DEL DESARROLLO ECONÓMICO DE LOS PAÍSES, GENERAN EFECTOS NEGATIVOS EN LA SOCIEDAD Y EL AMBIENTE QUE FRECUENTEMENTE NO SE INCORPORAN EN LOS PRECIOS CON LOS QUE SE COMERCIAN EN EL MERCADO.**

Figura 1.32 | Costos totales por agotamiento y degradación ambiental (CTADA) en México, 2003 - 2014<sup>1</sup>



Nota:

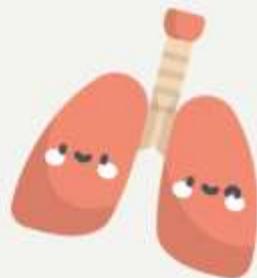
# **ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL**

LA SALUD AMBIENTAL ES UNA RAMA DE LA SALUD PÚBLICA QUE BUSCA ENTENDER LOS ASPECTOS DEL AMBIENTE NATURAL Y HUMANO (YA SEAN FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS) QUE IMPACTAN LA SALUD O ALTERAN LOS BALANES ECOLÓGICOS ESENCIALES PARA SU PRESERVACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE UN AMBIENTE SANO. FACTORES AMBIENTALES RELACIONADOS CON DAÑOS A LA SALUD SON, POR EJEMPLO, LA CALIDAD DEL AGUA Y DEL AIRE (EL CAMBIO CLIMÁTICO, Y LOS EFECTOS ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS, EL TRANSPORTE, EL RUIDO Y EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

# Enfermedades de origen hídrico

**CUANDO EL AGUA  
NO REÚNE LOS REQUISITOS DE CALIDAD PARA EL  
CONSUMO HUMANO PUEDE SER VEHÍCULO DE  
BACTERIAS, VIRUS O PROTOZOARIOS ENTÉRICOS  
QUE CAUSAN AFECCIONES CONOCIDAS  
GENÉRICAMENTE COMO "ENFERMEDADES DE  
ORIGEN HÍDRICO" (EOH).**

# Infecciones respiratorias agudas.



**LAS  
INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS (IRA) SON  
UN CONJUNTO DE PADECIMIENTOS DEL  
APARATO RESPIRATORIO CAUSADAS  
PRINCIPALMENTE POR BACTERIAS Y VIRUS, QUE  
EVOLUCIONAN EN TIEMPOS MENORES A QUINCE  
DÍAS, EN ALGUNOS CASOS INCAPACITANTES Y  
CUANDO NO SON TRATADAS A TIEMPO O  
ADECUADAMENTE, MORTALES.**

# **Ecosistemas terrestres**



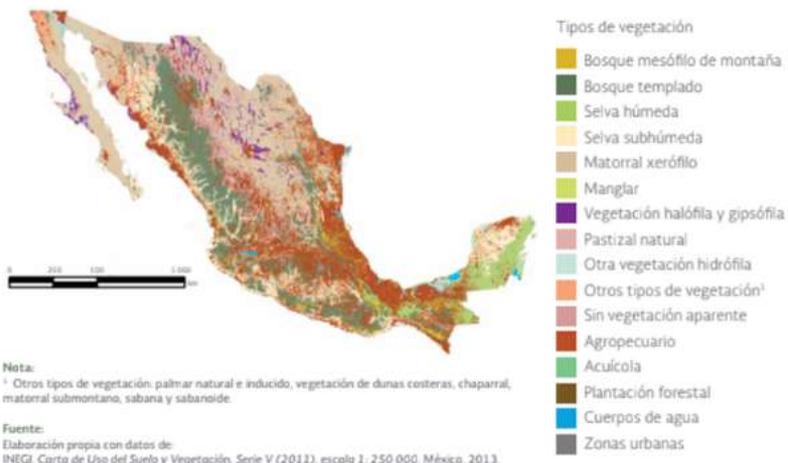


# **LA VEGETACIÓN NATURAL Y EL USO DEL SUELO EN MÉXICO**

- A la forma en la que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se le conoce como “uso del suelo”.
- En México, la evaluación más reciente del uso del suelo corresponde a la Carta de Uso del Suelo y Vegetación Serie V (escala 1: 250 000), elaborada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Esta carta describe 69 usos del suelo existente en el año 2011.

# La vegetación en México

**LA VEGETACIÓN DE NUESTRO PAÍS ES DIVERSA Y HETEROGÉNEA. EL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI) UTILIZA UN SISTEMA DE CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA QUE TIENE EN SU NIVEL MÁS ALTO A LAS FORMACIONES VEGETALES, QUE SON CATEGORÍAS REPRESENTADAS POR RASGOS FISONÓMICOS Y ECOLÓGICOS.**



# LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES

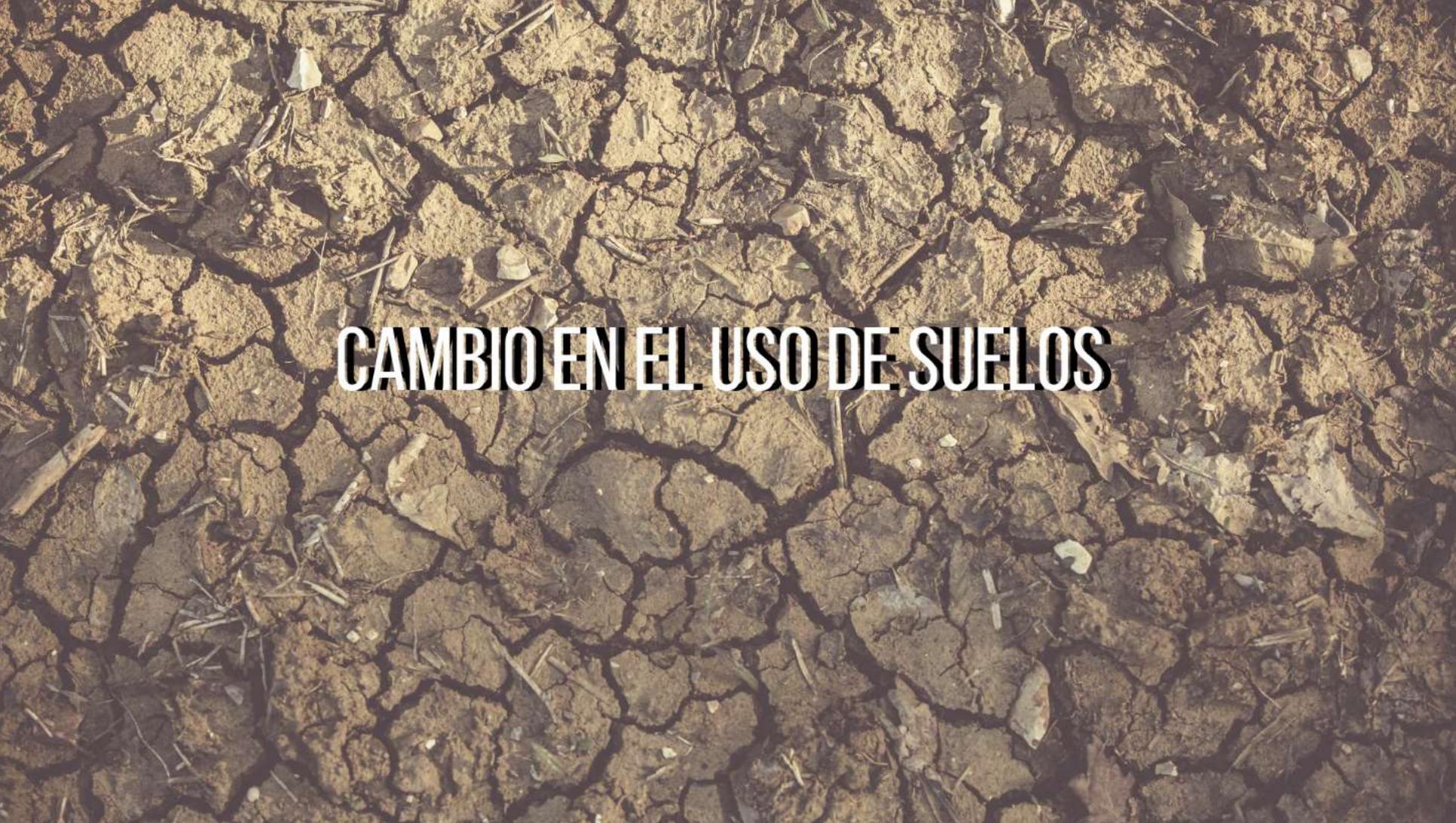
**Los ecosistemas terrestres de México se pueden agrupar en 10 sistemas: bosques, selvas, matorrales, manglar, otra vegetación hidrófila, otros tipos de vegetación, pastizal natural, vegetación halófila y gipsófila. Los bosque y selvas, a su vez, se pueden dividir en bosque templado, bosque mesófilo de montaña, selva subhúmeda y selva húmeda.**

**En cuanto a los tipos de vegetación o comunidades vegetales, la Carta de Uso del Suelo y Vegetación de INEGI (2013) considera 59 tipos.**



# El uso de los suelos

EL USO DEL SUELO "SE CARACTERIZA POR LOS ARREGLOS, LAS ACTIVIDADES Y LOS INSUMOS DE LA POBLACIÓN PARA PRODUCIR, CAMBIAR O MANTENER UN CIERTO TIPO DE COBERTURA DE LA TIERRA"; "EL USO DEL SUELO DEPENDE DE LA INTERACCIÓN QUE SE ESTABLECE ENTRE LA COBERTURA DE LA TIERRA Y LAS ACCIONES DE LA POBLACIÓN EN SU AMBIENTE".

The background of the image is a close-up, top-down view of parched, brown soil. The soil is cracked into a complex, irregular pattern of polygonal shapes, with deep, dark shadows in the crevices. Scattered throughout the soil are small, dry, light-colored fragments of plant matter, including what appears to be a piece of a dried leaf and several thin, broken twigs or stems. The overall color palette is a range of browns, from light tan to dark, almost black, in the shadows of the cracks.

# **CAMBIO EN EL USO DE SUELOS**

**DE TODA LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD, HAN SIDO LOS ÚLTIMOS 50 AÑOS DONDE LOS SERES HUMANOS HAN TRANSFORMADO LOS ECOSISTEMAS DEL MUNDO MÁS RÁPIDA Y EXTENSAMENTE. ESTA TRANSFORMACIÓN ES UNA DE LAS CAUSAS DE LA LIBERACIÓN A LA ATMÓSFERA DE CANTIDADES IMPORTANTES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI), LO CUAL EMPEORA EL PROBLEMA DEL CAMBIO CLIMÁTICO**



A photograph of a cornfield with young green plants in rows, set against a clear blue sky and distant mountains. The soil is dark brown and appears to be recently tilled.

# PROCESOS DEL CAMBIO DE USO DE SUELO

# DEFORESTACION

An aerial photograph showing a landscape where a large portion of the forest has been cleared, leaving a patchwork of green fields and small forest remnants. A river winds through the center of the cleared area. The background shows a dense, continuous forest line under a cloudy sky.

**Es el cambio permanente de una cubierta dominada por árboles hacia una que carece de ellos.**

**La principal preocupación en torno a la deforestación tiene que ver con la pérdida de la biodiversidad y de los servicios ambientales que brindan los bosques y las selvas, y en las últimas décadas a la influencia de esa pérdida en el calentamiento global.**

# LA ALTERACIÓN

- también denominada degradación, es una modificación inducida por el humano en la vegetación natural, pero no un reemplazo total de la misma.

# LA FRAGMENTACIÓN



Es la transformación del paisaje en parches pequeños de vegetación original rodeados de superficie alterada).

La fragmentación de los ecosistemas afecta a toda la vegetación natural (primaria y secundaria).

Superficies extensas de vegetación primaria del país persisten en forma de fragmentos. Esta condición las hace susceptibles a la degradación, aún sin la intervención humana, en comparación a las superficies conservadas con mayor extensión.

# OTRAS AMENAZAS DE LOS E.T



## INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales se consideran una condición que ayuda a producir cambios en la estructura y dinámica de la comunidad vegetal (p. ej., abriendo claros, cambiando la composición del suelo, liberando nutrientes, fomentando la germinación de semillas, entre otros). Los efectos de los incendios sobre los ecosistemas dependen de su intensidad y frecuencia.

El efecto más importante es la remoción de la biomasa vegetal en pie y de los renuevos de las poblaciones vegetales.

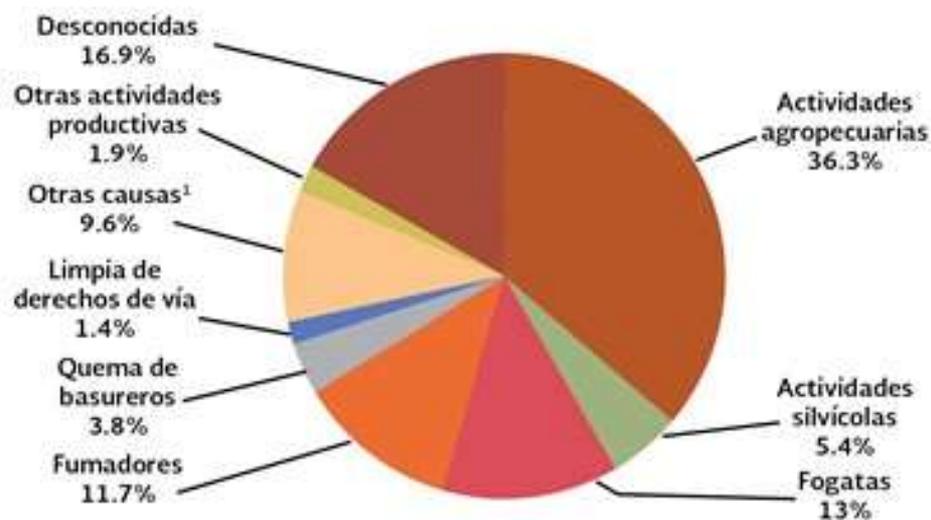


## PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES

son un fenómeno natural que ayuda a controlar la densidad y la distribución espacial de las poblaciones y son consideradas una de las principales causas de disturbio en los bosques templados. En México se tiene registro de alrededor de 70 especies de insectos y patógenos que afectan al arbolado del país.

## Causas de los incendios forestales en México, 2011

Figura 2.16



**Nota:**

<sup>1</sup> Incluye litigios, rencillas, aprovechamientos, cazadores furtivos, descargas eléctricas, cultivos ilícitos y ferrocarriles.

**Fuente:**

Gerencia de Planeación y Evaluación, Conafor, Semarnat. México. 2012.

# FACTORES RELACIONADOS AL CAMBIO DE USO DEL SUELO

A close-up photograph of a person's hand holding a small amount of dark, rich soil. The hand is positioned in the upper right quadrant of the frame, with fingers slightly curled to hold the soil. The background is a soft, out-of-focus natural setting with green foliage and brown earth, suggesting an agricultural or natural environment. The lighting is natural, highlighting the texture of the skin and the granular nature of the soil.

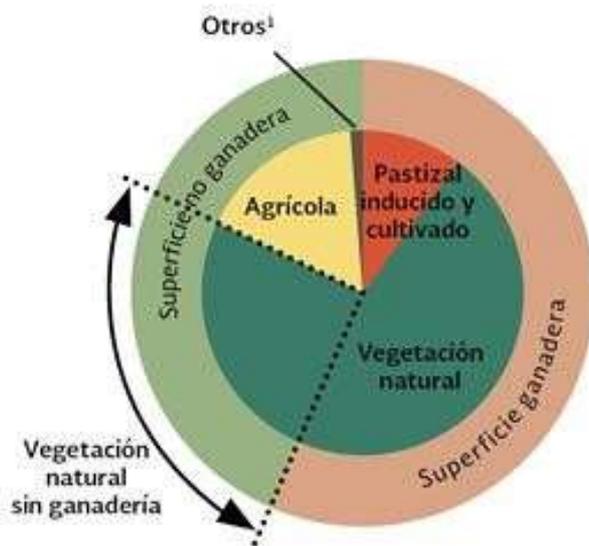
Presión que ejerce el crecimiento de la población sobre la demanda de recursos locales para el desarrollo de viviendas, industria, vías de comunicación y ampliación de la frontera agropecuaria, entre otras.

## **POBLACION:**

En general, cuando una mayor proporción de la población de un país se dedica a actividades primarias existe una relación positiva e intensa entre el tamaño de población y la superficie dedicada a actividades agropecuarias.

## **CRECIMIENTO DE LA FRONTERA AGROPECUARIA**

La conversión de terrenos hacia usos agropecuarios es una de las causas más importantes de la deforestación en el mundo.



**Nota:**

<sup>1</sup> Incluye zonas urbanas, forestales y cuerpos de agua.

**Fuentes:**

Elaboración propia con datos de:  
Cotecoca, Sagarpa. *Monografías de Coeficientes de Agostadero*, años 1972-1981. México, 2004.  
INEGI. *Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie IV (2007)*, escala 1: 250 000. México, 2011.

# USO DE LOS RECURSOS NATURALES DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES

En la actualidad la mayor parte de los alimentos consumidos por los humanos proviene de plantas y animales domesticados, sin embargo, esto no significa que su dependencia de la vida silvestre sea poca o nula.

## EJEMPLO:

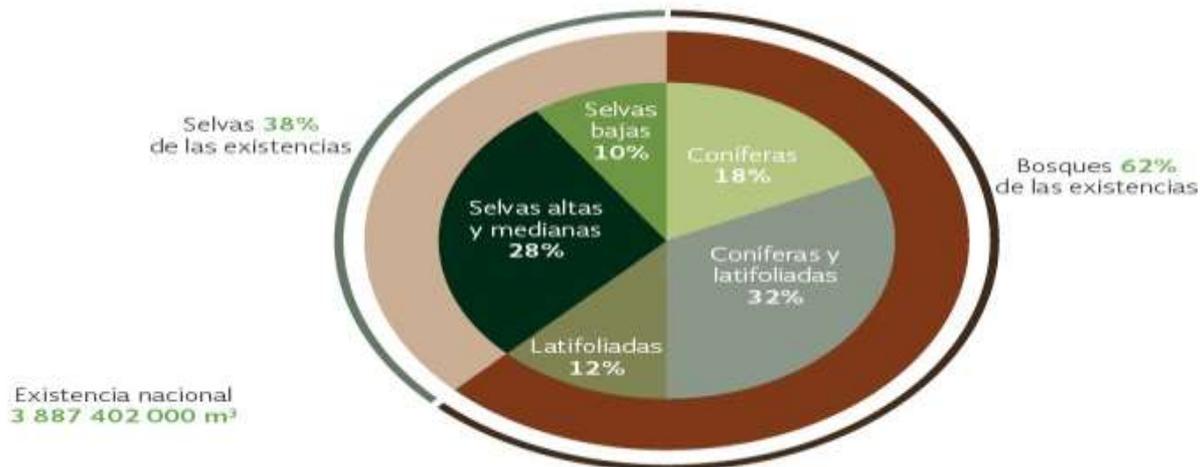
una proporción importante de la población, en particular en situación de pobreza y que habita en zonas rurales, sigue utilizando leña como fuente de combustible. En países en desarrollo, miles de sus habitantes obtienen gran parte de su dieta a partir de la pesca o la caza. En estos países es común que el humano no intervenga en la producción o crianza de los organismos que consume, sino que los obtenga del medio silvestre



# EXISTENCIAS MADERABLES NACIONALES

Las áreas boscosas con mayores existencias de volumen de madera se ubican sobre la Sierra Madre Occidental del estado de Durango, con valores superiores a los 100 metros cúbicos por hectárea.

Figura 2.26 | Existencias maderables en bosques y selvas en México, 2004 - 2009



# PRODUCCIÓN FORESTAL MADERABLE

Entre 1986 y 2015, la producción maderable anual mostró una tendencia decreciente, promediando 7.2 millones de metros cúbicos en rollo (Figura 2.29). El promedio de la producción durante el periodo de 2000 a 2015 fue 17% menor al promedio registrado entre los años 1986 y 1999.



## **CONSERVACION Y MANEJO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES Y SUS RECURSOS NATURALES**

**La degradación del ambiente se acompaña, en el corto, mediano o largo plazo por la pérdida y el deterioro de los medios de subsistencia y de la calidad de vida de muchas comunidades (especialmente las rurales), lo cual empeora aún más las situaciones de marginación y pobreza.**

**El gobierno federal ha promovido estrategias que permitan garantizar la conservación del capital natural nacional y del abastecimiento continuo de los servicios que brindan, orientado bajo un esquema de desarrollo sustentable y sostenido.**

### **Líneas de acción a los programas y acciones federales encaminadas a cumplir**

#### **estos propósitos:**

- La primera línea está dada por los instrumentos de política de conservación ambiental que pretenden proteger y detener la pérdida de la superficie remanente de los ecosistemas naturales.
- La segunda línea engloba los programas que tratan de mejorar la calidad de vida de la población a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales presentes en sus comunidades
- La tercera línea de acción comprende los instrumentos de política de recuperación de las coberturas vegetales a través de la reforestación, la contención de los incendios forestales y las enfermedades y plagas que los atacan.

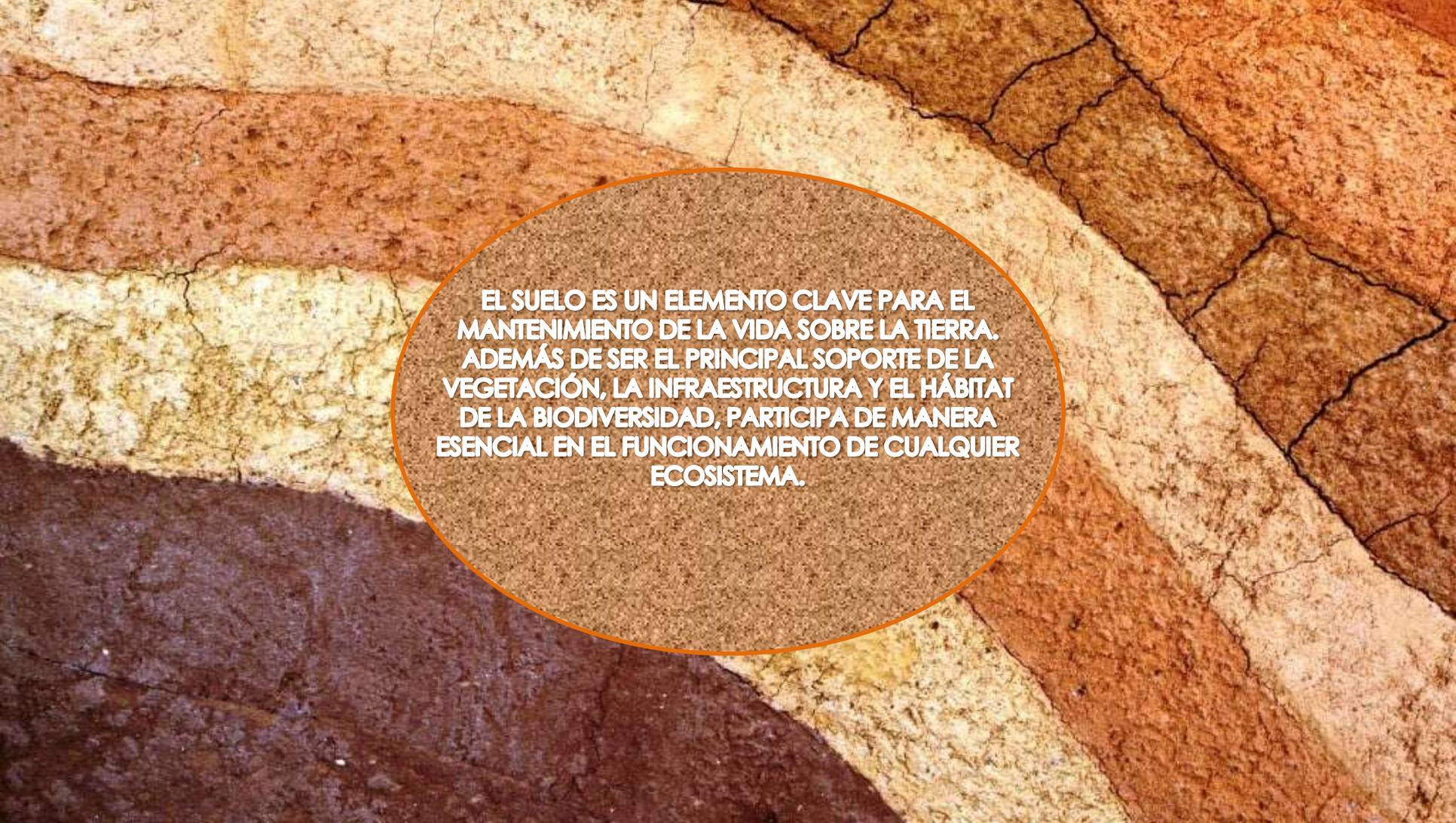
# OTROS INSTRUMENTOS INDIRECTOS DE PROTECCION DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES

El instrumento emanado de las consultas y estudios coordinados por el gobierno que pretende conciliar las aptitudes, prioridades y necesidades de los usos del suelo, es el ordenamiento ecológico del territorio, el cual se define como “...el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente; la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

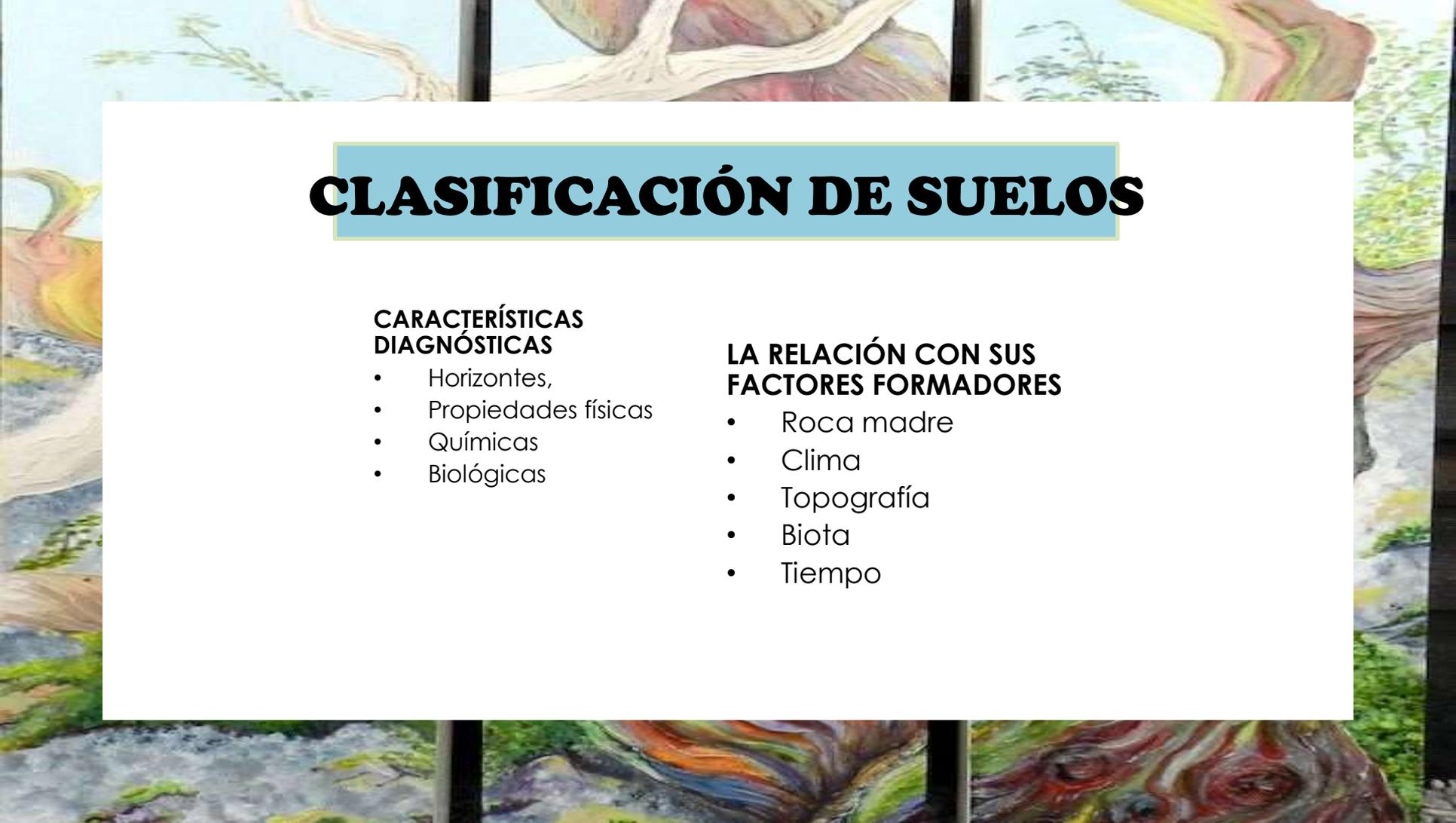


*Suelos*





**EL SUELO ES UN ELEMENTO CLAVE PARA EL  
MANTENIMIENTO DE LA VIDA SOBRE LA TIERRA.  
ADEMÁS DE SER EL PRINCIPAL SOPORTE DE LA  
VEGETACIÓN, LA INFRAESTRUCTURA Y EL HÁBITAT  
DE LA BIODIVERSIDAD, PARTICIPA DE MANERA  
ESENCIAL EN EL FUNCIONAMIENTO DE CUALQUIER  
ECOSISTEMA.**



# CLASIFICACIÓN DE SUELOS

## CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS

- Horizontes,
- Propiedades físicas
- Químicas
- Biológicas

## LA RELACIÓN CON SUS FACTORES FORMADORES

- Roca madre
- Clima
- Topografía
- Biota
- Tiempo

**Cuadro 1. Grupos de suelos del Sistema de clasificación WRB.****Fuente: FAO, 2014.**

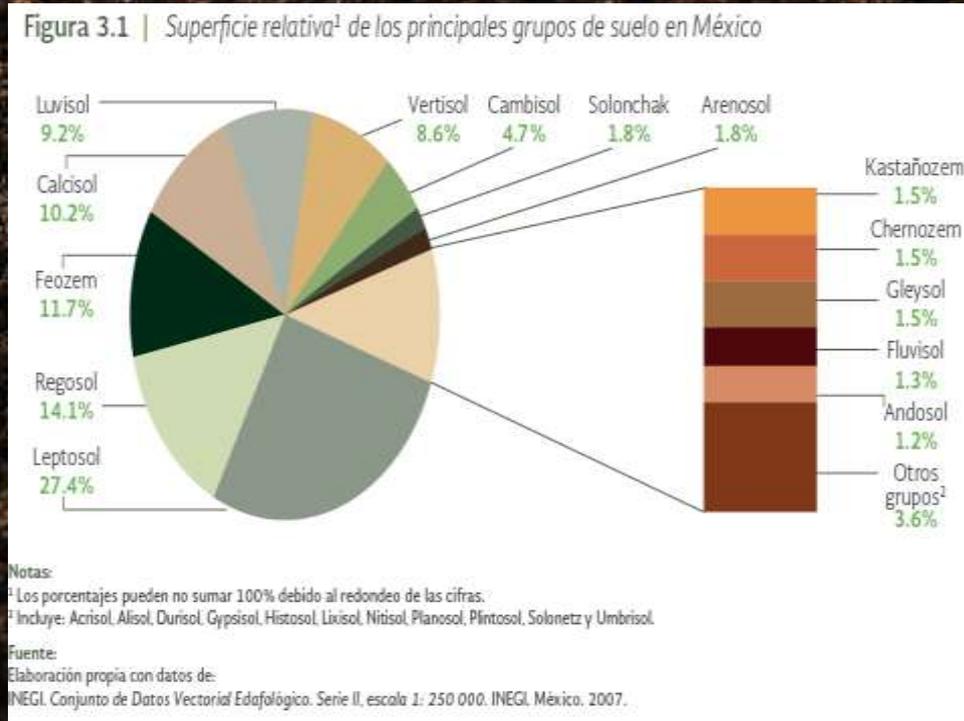
<b>Grupo de suelo</b>	<b>Características</b>
Histosoles.	Suelos con capas orgánicas gruesas.
Antrosoles, Tecnosoles.	Suelos con fuerte influencia humana.
Criosoles, Leptosoles, Solonetz, Vertisoles, Solonchacks	Suelos con enraizamiento limitado. Están o han estado fuertemente influenciados por el agua.
Gleysoles, Andosoles, Podzoles, Plintosoles, Nitisoles, Ferralsoles, Planosoles, Stagnosoles	Suelos regulados por la química de Fe/Al.
Chernozems, Kastanozems, Phaeozems, Umbrisoles.	Acumulación pronunciada de materia orgánica en el suelo mineral superficial
Durisoles, Gipsisoles, Calcisoles.	Suelos de regiones áridas con acumulación de yeso, sílice y carbonato de calcio, respectivamente.
Retisoles, Acrisoles, Lixisoles, Alisoles, Luvisoles	Suelos enriquecidos en arcillas en la parte sub-superficial.
Cambisoles, Arenosoles, Fluvisoles, Regosoles	Suelos relativamente jóvenes con muy poco o ningún desarrollo de perfil.

# LOS SERVICIOS AMBIENTALES DEL SUELO

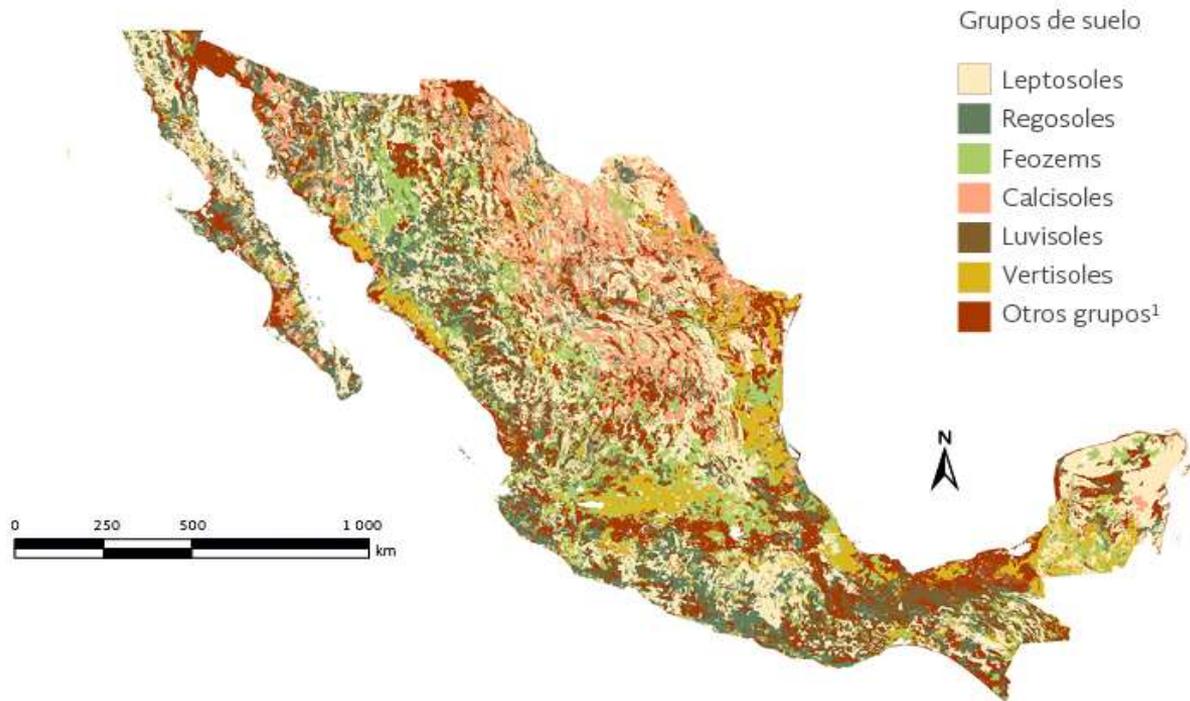
- 
- El suelo provee una gran variedad de microambientes para las bacterias, protozoarios, artrópodos y nemátodos, cuya participación es fundamental en los ciclos biogeoquímicos.
  - Regulador climático
  - Provee provisión, cultivos comestibles, para forraje, fibras y combustible.
  - Evita la contaminación de las aguas subterráneas o afectar las redes tróficas de los ecosistemas terrestres y acuáticos.

# SUELOS DE MÉXICO

- El INEGI reporta la presencia en México de 25 de las 32 unidades de suelo que aparecen en la clasificación WRB.



Mapa 3.1 | Principales grupos de suelo en México



**Nota:**

<sup>1</sup> Incluye: Acrisol, Alisol, Andosol, Arenosol, Cambisol, Chernozem, Durisol, Fluvisol, Gleysol, Gypsisol, Histosol, Kastañozem, Lixisol, Nitisol, Planosol, Plintosol, Solonetz, Solonchak y Umbrisol.

**Fuente:**

Elaboración propia con datos de:  
INEGI. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico. Serie II, escala 1: 250 000. INEGI. México. 2007.

# AGRICULTURA Y GRUPOS DE SUELO

De las seis unidades de suelo dominantes en México, tres tienen características que las vuelven apropiadas para su aprovechamiento agrícola: los Luvisoles, Vertisoles y Feozems.

En los setentas del área total ocupada por estos suelos, el 35.8% era utilizada en actividades agropecuarias (24.1% dedicado a la agricultura y 11.7% para pastizales ganaderos)

Elcanzando en 2011 el 44.7% (30% en agricultura y 14.7% en pastizales).



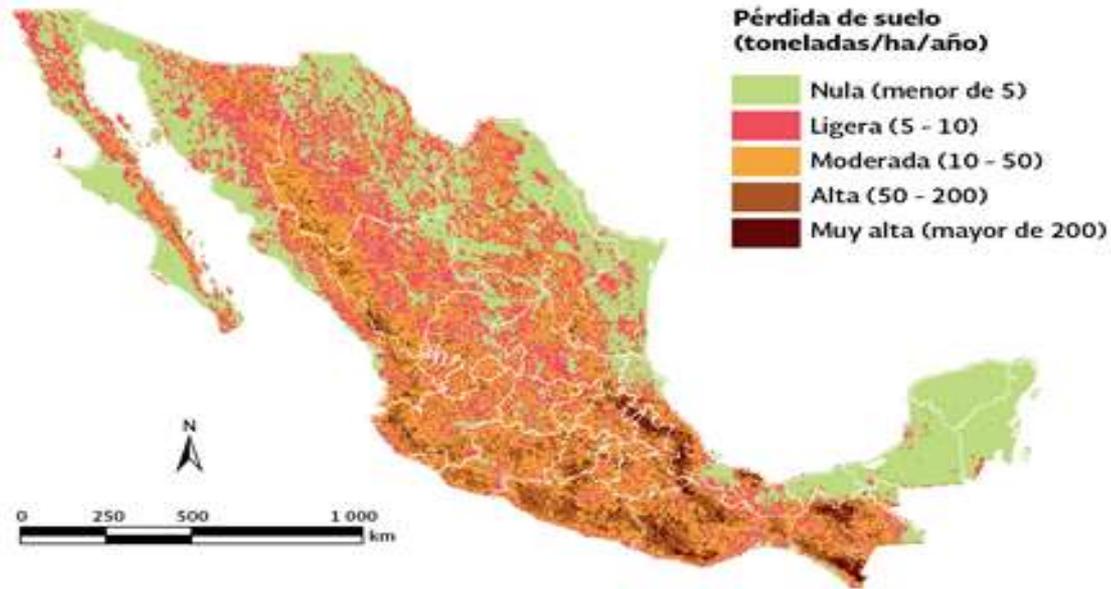
# LA DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS EN MÉXICO



Implican la reducción de su complejidad biológica, de su capacidad para producir bienes económicos como son la productividad agrícola y el mantenimiento de la calidad del agua y el aire.



En los primeros años de la década pasada, se publicó la Evaluación de la pérdida de suelos por erosión hídrica y eólica. En este estudio se determinó de manera indirecta la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica a partir de información cartográfica

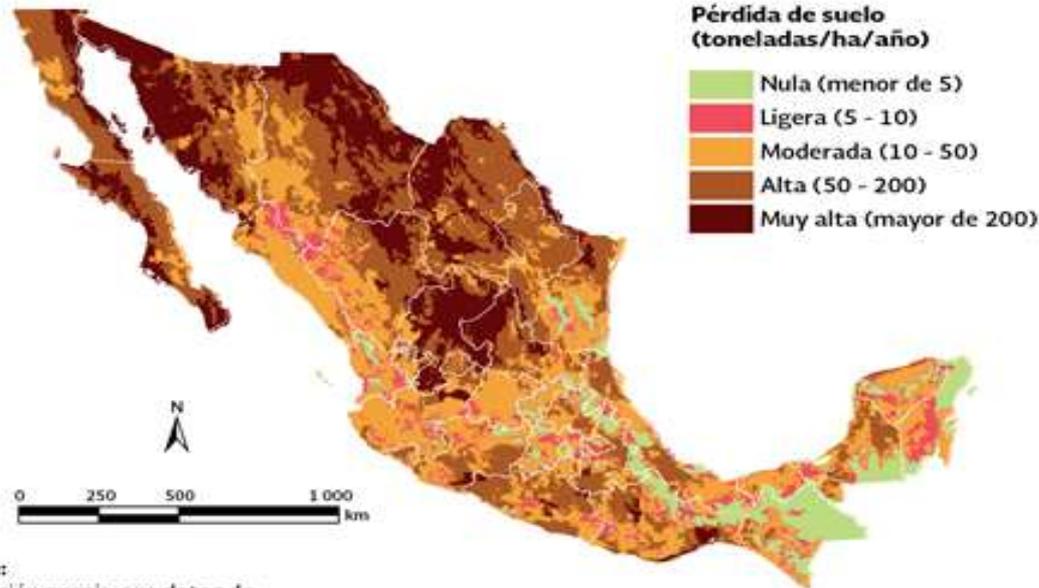


**Fuente:**

Elaboración propia con datos de:

Semarnat y UACH. *Evaluación de la pérdida de suelos por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana*, escala 1: 1 000 000. Memoria 2001-2002. México. 2003.

- Muestran que 42% de la superficie nacional podría estar afectada por erosión hídrica, y que 17 entidades federativas presentarían daño en más de 50% de su territorio.



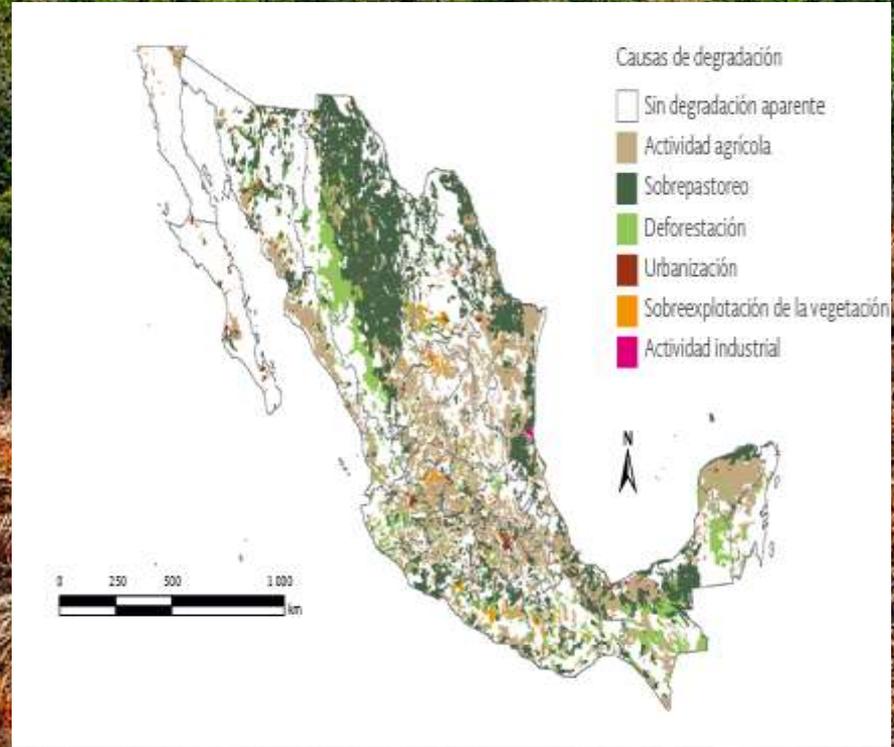
**Fuente:**

Elaboración propia con datos de:  
Semarnat y UACH. *Evaluación de la pérdida de suelos por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana*, escala 1: 1 000 000. Memoria 2001-2002. México, 2003.

- Con respecto a la erosión eólica, se estimó que 89% del territorio nacional estaría en riesgo de ser afectado. Prácticamente el 100% del territorio de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Sonora, Durango y Zacatecas.

# CAUSAS DE LA DEGRADACIÓN DEL SUELO

La degradación de los suelos es ocasionada por actividades humanas. En México, las más importantes son los cambios en el uso del suelo asociadas a la agricultura mecanizada, el sobrepastoreo y el desarrollo urbano e industria



# LOS PROCESOS QUE LLEVAN A LA DESERTIFICACIÓN

“La reducción o pérdida de la productividad económica y de la complejidad de los ecosistemas terrestres, incluyendo a los suelos, la vegetación y otros componentes bióticos de los ecosistemas, así como los procesos ecológicos, biogeoquímicos e hidrológicos que tienen lugar en los mismos”.

- La desertificación es un proceso, no solo una situación extrema.

Es común que la palabra desertificación se interprete literalmente como formación de desiertos pero no

- Los desiertos son ecosistemas altamente complejos, que pueden albergar una alta diversidad biológica.



# CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE SUELOS

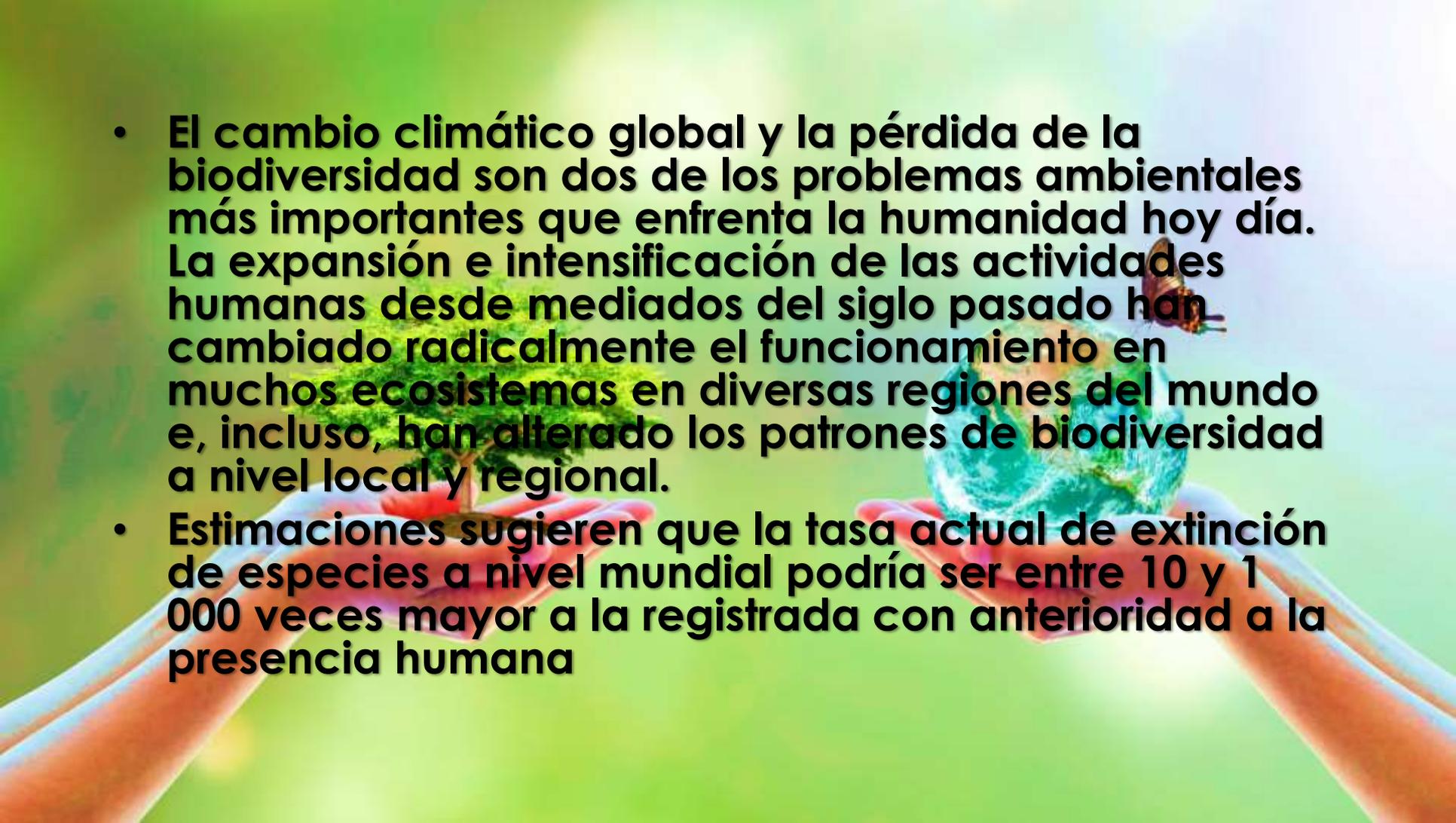
En México, el Programa Nacional Forestal (Pronafor) liderado por la Comisión Nacional Forestal (Conafor) cuenta con un componente orientado a la Restauración Forestal y Reconversión Productiva.

Este componente apoya acciones y proyectos integrales de restauración forestal y de reconversión productiva con el fin de recuperar la capacidad y el potencial natural de los suelos forestales y de la cobertura forestal bajo condiciones de deterioro; además de la recuperación gradual de la capacidad de provisión de bienes y servicios ambientales.



# BIODIVERSIDAD



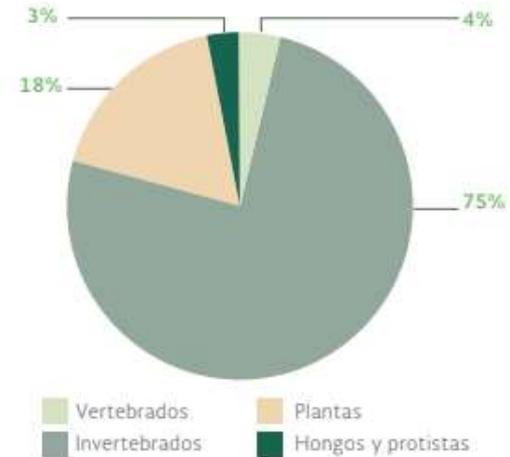
- 
- **El cambio climático global y la pérdida de la biodiversidad son dos de los problemas ambientales más importantes que enfrenta la humanidad hoy día. La expansión e intensificación de las actividades humanas desde mediados del siglo pasado han cambiado radicalmente el funcionamiento en muchos ecosistemas en diversas regiones del mundo e, incluso, han alterado los patrones de biodiversidad a nivel local y regional.**
  - **Estimaciones sugieren que la tasa actual de extinción de especies a nivel mundial podría ser entre 10 y 1 000 veces mayor a la registrada con anterioridad a la presencia humana**

# México y su diversidad biológica

por la degradación del lecho marino (principalmente por el movimiento del agua que producen las hélices de las embarcaciones y que lo erosionan), por la invasión de especies exóticas (debidas a la descarga del agua de lastre), por los encallamientos de embarcaciones en zonas de arrecifes de coral

Se ha calculado que esta riqueza equivale a cerca del 10% de la biodiversidad global

Figura 4.1 | Porcentaje estimado de especies descritas en el mundo, según la IUCN<sup>1</sup>



Nota:

<sup>1</sup> Total de especies: 1.73 millones.

Fuente:

IUCN. The IUCN Red list of threatened species 2015.4. The IUCN Species Survival Commission. 2015. Disponible en: [www.iucnredlist.org/about/summary-statistics](http://www.iucnredlist.org/about/summary-statistics).

# Agricultura y ganadería

A photograph of a herd of brown cows grazing in a lush green field. In the background, there are rolling hills and mountains under a clear sky. The text is overlaid on the left side of the image.

La expansión de las actividades agropecuarias, en los últimos cincuenta años, ha sido el principal motor de la pérdida de la vegetación natural, y por tanto una de las principales amenazas para la biodiversidad, tanto en México como en el mundo. Además de sus efectos por la transformación y pérdida de los ecosistemas, las actividades agropecuarias también afectan directamente a la biodiversidad por medio de la eliminación de especies competitivas o reguladoras

# PRESAS

- Se calcula que el 60% de los ríos del mundo se encuentra represado por casi un millón de obras de infraestructura hidráulica (PNUMA, 2010). En el caso particular de México existen aproximadamente 5 100 presas y bordos. Según la Comisión Nacional del Agua (Conagua), el país cuenta con 172 grandes presas que representan el 80% del almacenamiento total del país;

# Infraestructura

El crecimiento futuro de las vías de comunicación en el mundo seguirá fragmentado muchos ecosistemas y ejerciendo una mayor presión sobre su biodiversidad. Se calcula que para mediados del presente siglo se habrán construido cerca de 25 millones de kilómetros de nuevas carreteras, de las cuales 90% se realizarán en países en desarrollo, algunos de ellos de los considerados mega diversos, como es el caso de México, Brasil, Colombia y China

# PUERTOS MARÍTIMOS

- A pesar de los beneficios económicos y sociales que traen consigo, la construcción y el uso de los puertos pueden tener importantes efectos para los ecosistemas costeros y marinos. En un inicio, su construcción implica necesariamente el cambio del uso del suelo
- Por otro lado están los impactos sobre el medio marino que provienen de las embarcaciones, los cuales se derivan de la contaminación del agua por la degradación del lecho marino (principalmente por el movimiento del agua que producen las hélices de las embarcaciones y que lo erosionan), por la invasión de especies exóticas (debidas a la descarga del agua de lastre), por los encallamientos de embarcaciones en zonas de arrecifes de coral

# Especies invasoras

- El traslado de especies de una región a otra es un proceso que ocurre naturalmente; ejemplo de ello son la migración estacional de muchas especies para la reproducción o en búsqueda de alimento, así como el movimiento por fenómenos meteorológicos.

En otras palabras...

Entre las principales causas de pérdida de biodiversidad, ocasionadas por los humanos, están la transformación, degradación y fragmentación de los ecosistemas naturales, en particular por la expansión de la agricultura y la ganadería, la urbanización, la construcción de infraestructura (como carreteras, muelles y presas) y por la apertura de minas y canteras (PNUMA, 2012). A ello debe sumarse la sobreexplotación de las poblaciones silvestres de muchas especies (por Biodiversidad la pesca, la caza y la recolección)

# Estado de la biodiversidad

MÉXICO AÚN CONSERVA UNA PROPORCIÓN IMPORTANTE DE LA SUPERFICIE DE SUS ECOSISTEMAS NATURALES, CON ALREDEDOR DEL 71% DEL TERRITORIO. AUN CUANDO EN UNA PARTE DE ESA SUPERFICIE SON EVIDENTES LOS SIGNOS DE DEGRADACIÓN, TODAVÍA SE PRESERVAN EXTENSAS SUPERFICIES DE VEGETACIÓN PRIMARIA QUE MUESTRAN BAJOS IMPACTOS POR ACTIVIDADES DE ORIGEN HUMANO Y DENTRO DE LAS CUALES PODRÍA PENSARSE QUE SE PRESERVA UNA PARTE CONSIDERABLE DE SU BIODIVERSIDAD ORIGINAL.



# Especies en peligro de extinción



**EN LA REPÚBLICA MEXICANA SE ENCUENTRA 10 POR CIENTO DE LAS ESPECIES EXISTENTES EN EL PLANETA, DE LAS CUALES ALREDEDOR DE 50 POR CIENTO SON ESPECIES ENDÉMICAS, Y SU EXISTENCIA SE LIMITA A UNA DETERMINADA ZONA**



JAGUAR



MANATÍ



VAQUITA  
MARINA



OCELOTE



PERRO  
LLANERO

# PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

## ENBIOMEX

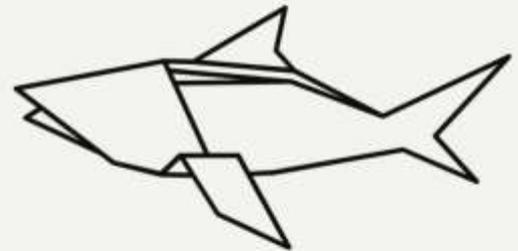
México ha actualizado su Estrategia Nacional sobre Biodiversidad y su Plan de Acción 2016-2030 (ENBioMex).

## LA LISTA ROJA DE LOS ECOSISTEMAS

la IUCN asumió oficialmente la elaboración de La Lista Roja de Ecosistemas, con la cual pretende conocer el estado de conservación de los ecosistemas mundiales e identificar sus riesgos.

# Protección y conservación de las especies.

(PACE), LOS CUALES CONTIENEN LAS ESTRATEGIAS, ACTIVIDADES Y ACCIONES ESPECÍFICAS QUE PERMITEN LA CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN Y RECUPERACIÓN DE POBLACIONES DE LAS ESPECIES EN EL CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZOS. CON ESTAS ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN SE BUSCA, ADEMÁS, ELEVAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS GRUPOS SOCIALES INVOLUCRADOS MEDIANTE EL FOMENTO DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS ALTERNATIVAS Y DE ORGANIZACIÓN COMUNITARIA.



# Ejemplo



**UNO DE LOS RESULTADOS MÁS IMPORTANTES HA SIDO LA RECUPERACIÓN DE LAS POBLACIONES SILVESTRES DE ALGUNAS ESPECIES. EL LOBO MEXICANO (*CANIS LUPUS BAILEYI*) Y EL CÓNDOR DE CALIFORNIA (*GYMNOGYPS CALIFORNIANUS*) SON DOS DE LOS EJEMPLOS MÁS RELEVANTES. EL LOBO MEXICANO FUE ERRADICADO DE SU HÁBITAT NATURAL DESDE MEDIADOS DEL SIGLO PASADO, PRINCIPALMENTE POR LA CACERÍA**

**FURTIVA. SE REINTRODUJO EN VIDA LIBRE EN 2011, AÑO EN EL CUAL SE OBTUVO LA PRIMERA CAMADA. EN 2015 SE OBSERVÓ LA SEGUNDA CAMADA Y LA POBLACIÓN ACTUALMENTE SUMA 19 INDIVIDUOS; UN TOTAL DE OCHO ÁREAS**

**NATURALES PROTEGIDAS FEDERALES PARTICIPAN EN LA PROTECCIÓN DE ESTA ESPECIE.**

# Protección y conservación de los ecosistemas

## AREAS NATURALES PROTEGIDAS

Se conciben como porciones terrestres o acuáticas representativas de los diversos ecosistemas de un país o de una región en donde el ambiente original, por lo general, no ha sido alterado de manera significativa



# Áreas Naturales Protegidas



TOTAL= **182** Áreas Naturales Protegidas



Subcuencas de los ríos Ameca, Bolaños, Atenguillo, Atengo, Grande de Santiago Juchipila y Tlaltenango, que integran la cuenca de alimentación del distrito nacional de riego Nayarit

