



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Ciencias Agrícolas

Técnico Superior Universitario en Arboricultura



# Unidad de Aprendizaje: Ecología y Medio Ambiente

## Unidad de Competencia: I. ECOSISTEMAS



M en Ecol. José Gonzalo Pozas Cárdenas

Toluca, México. Septiembre de 2015

# Advertencia sobre el materia didáctico

- ∞ El presente material didáctico está diseñado para apoyar a la unidad de aprendizaje de Ecología y Medio Ambiente en su primera unidad de competencia denominada el ecosistema; dicha unidad de aprendizaje se ubica en el segundo periodo de la Carreara de Técnico Superior Universitario en Arboricultura de la Facultad de Ciencias Agrícolas.

## Objetivos de la unidad de aprendizaje

- ∞ Conocer los principales conceptos que definen un ecosistema.
- ∞ Describir los principales factores bióticos y abióticos de un ecosistema.
- ∞ Analizar la relación que existe entre los factores bióticos y abióticos de un ecosistema.

## Objetivo de la unidad de competencia

- Los discentes comprenderán, identificarán y argumentarán la relación que existe entre los ecosistemas ubicados en el ámbito local, nacional e internacional bajo una actitud reflexiva, crítica y responsable para que puedan participar en los programas de conservación de los ecosistemas.

# UNIDAD I

## El ecosistema

- ∞ El ecosistema es la unidad básica de interacción, resultado de las complejas relaciones entre los elementos vivos e inanimados de un lugar específico.



Diversidad de ecosistemas

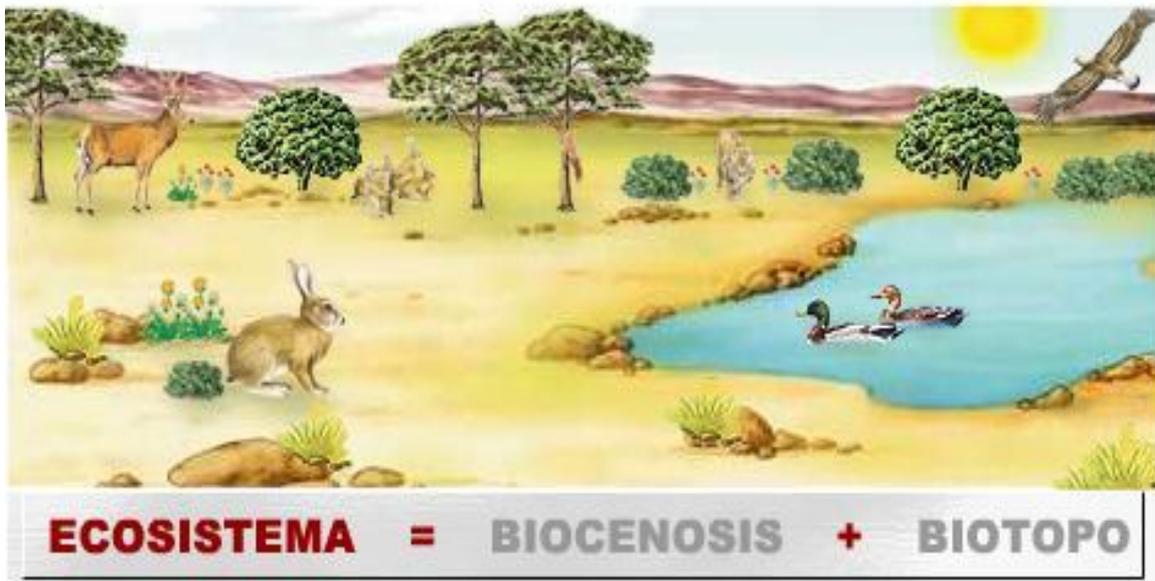
# 1.1 Importancia

- ∞ Un ecosistema está compuesto de poblaciones que actúan entre sí y con el ambiente abiótico de un lugar determinado; además, posee mecanismos cibernéticos que lo mantienen.



Diversos organismos en ecosistemas distintos

- Los ecosistemas son sistemas abiertos que dependen de la entrada de energía y producen salidas de calor.



# 1.2 Estructura y Funciones

## 1.2.1 Comunidades bióticas

Todas las poblaciones vegetales y animales que interactúan en un área determinada, constituyen una comunidad biótica; y se denominan biomas a las comunidades con grandes áreas geográficas que exhiben asociaciones similares de plantas, animales y una estructura semejante.

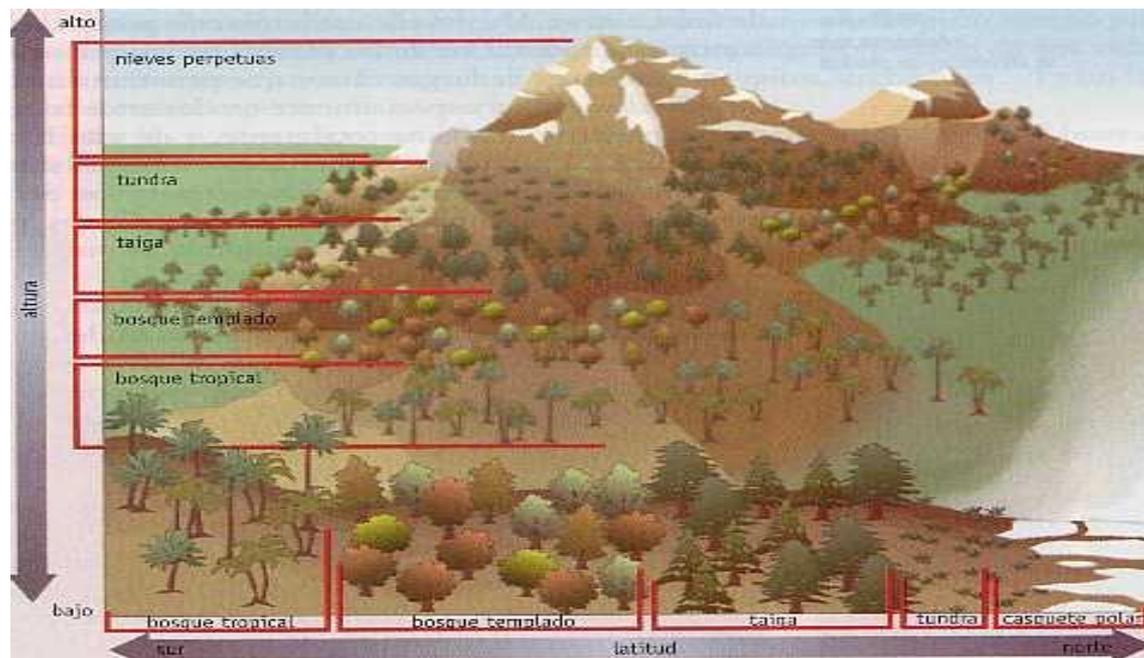
### Tipos de Biomas Terrestres

**DISTRIBUCION DE BIOMAS**  
Las comunidades bióticas no están distribuidas de forma arbitraria. Los principales factores que las determinan son la disponibilidad de agua y la temperatura del aire. Con el aumento de la latitud y las precipitaciones, disminuye la temperatura. Estos factores condicionan fuertemente la presencia de animales y plantas, generando hábitats muy diversos, desde ambientes helados, tropicales hasta hábitats polares como la tundra.

- Polos
- Tundra
- Taiga
- Bosques templados
- Chaparral
- Sabana
- Desierto
- Bosque tropical

## 1.2.2 Estratificación

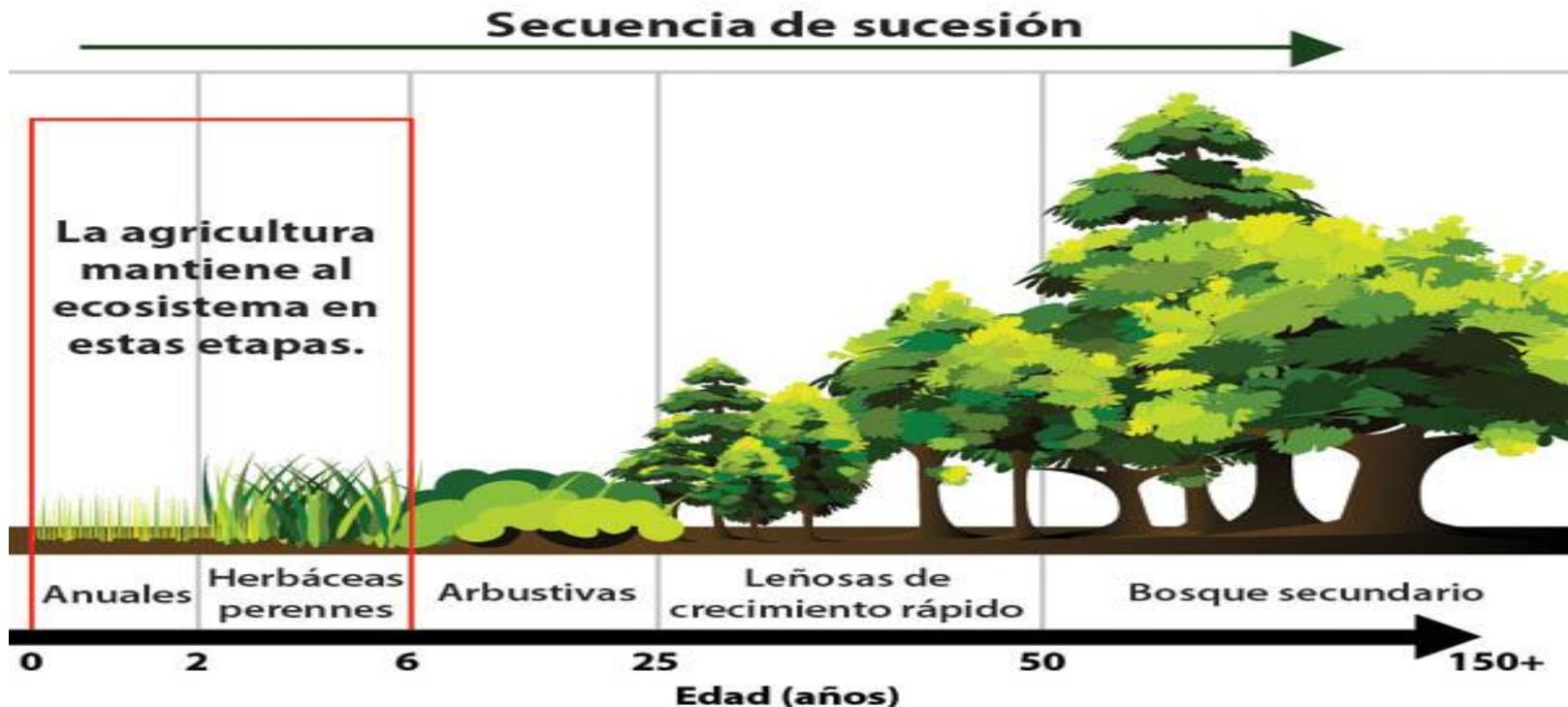
Es una distribución en capas o separaciones que distribuye diferencialmente a los organismos que aparecen dentro de un ecosistema. Las estratificaciones pueden ser en términos de separación espacial entre los organismos (vertical y horizontal), o de tiempo (periodicidad).



Estratificación vertical y horizontal

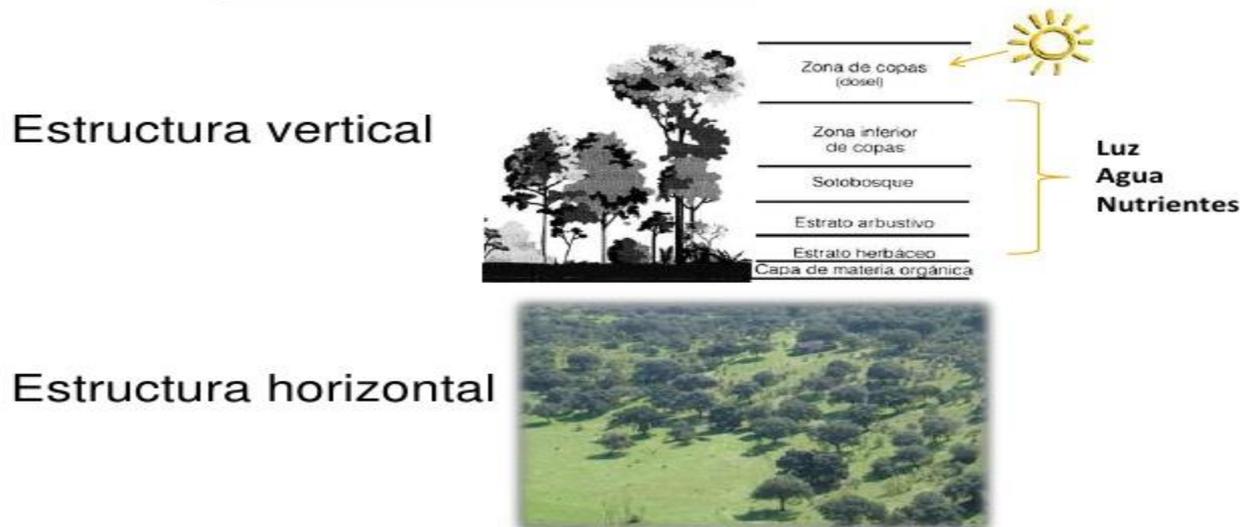
### 1.2.3 Sucesión ecológica

Proceso dinámico mediante el cual los ecosistemas modifican su orden para desarrollar mayor estabilidad, en el curso del tiempo.



# 1.3 Estratificación vertical

Las comunidades tienen una estructura física definida



Ejemplo de estratificación vertical: Se distinguen dos estratos: superior (penetra la luz) e inferior (se acumula materia orgánica)

## 1.3.2 Estratificación horizontal



Ejemplo de estratificación horizontal

Estudia la vegetación en anillos concéntricos del límite exterior del ecosistema al centro.

Las diferencias de vegetación se producen por el clima y las condiciones locales.

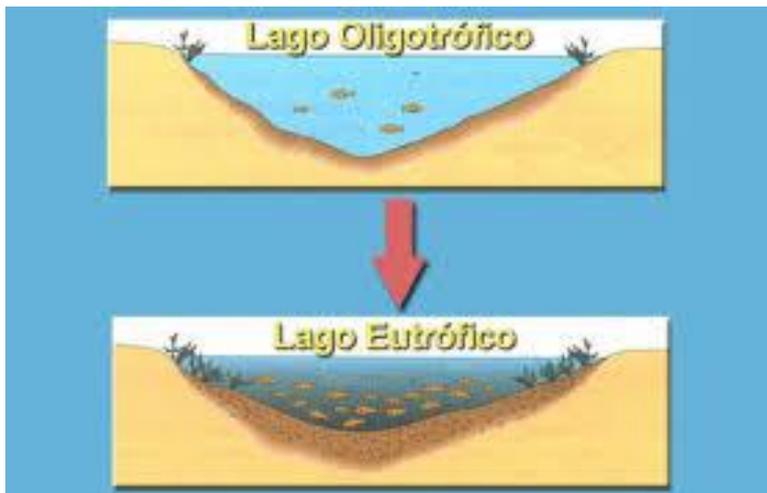
Las comunidades están separadas por áreas de transición o **ecotonos**. (mezcla de dos grandes comunidades)

# 1.4 Ecosistemas naturales

- ∞ Los ecosistemas, como todos los sistemas, pueden clasificarse en abiertos (intercambian materia y energía con el exterior) y cerrados (no lo hacen).
- ∞ A una escala más modesta, un ejemplo típico de ecosistema natural es un lago en un paisaje de clima templado.

Los lagos suelen estar muy bien delimitados (una característica esencial de cualquier ecosistema) y además intercambian pocos materiales con el exterior, lo que hace más fácil su estudio.

## Ejemplo de lago y su grado de eutrofismo



# 1.5 Ecosistemas artificiales

- Los ecosistemas artificiales se definen como toda actividad humana que ha modificado un ecosistema natural hasta transformarlo radicalmente. Ejemplo: los ecosistemas urbanos o ciudades

Ejemplo de  
ecosistema urbano



## 1.5.1 Ejemplo de ecosistema artificial

- ∞ Al mismo tiempo, el hombre ha ido creando una serie de espacios tan humanizados que ya no cabe describirlos ni siquiera como ecosistemas naturales modificados. Ejemplo de un basurero.



Ejemplo de disposición de basura en ecosistema urbano

## 1.5.2 Ejemplo de ecosistema artificial

- ∞ Estos espacios son las ciudades, las zonas industriales y sus interconexiones (que ocupan más del 3% de la superficie seca del Planeta).



Ejemplo de  
desarrollo  
industrial en la  
costa

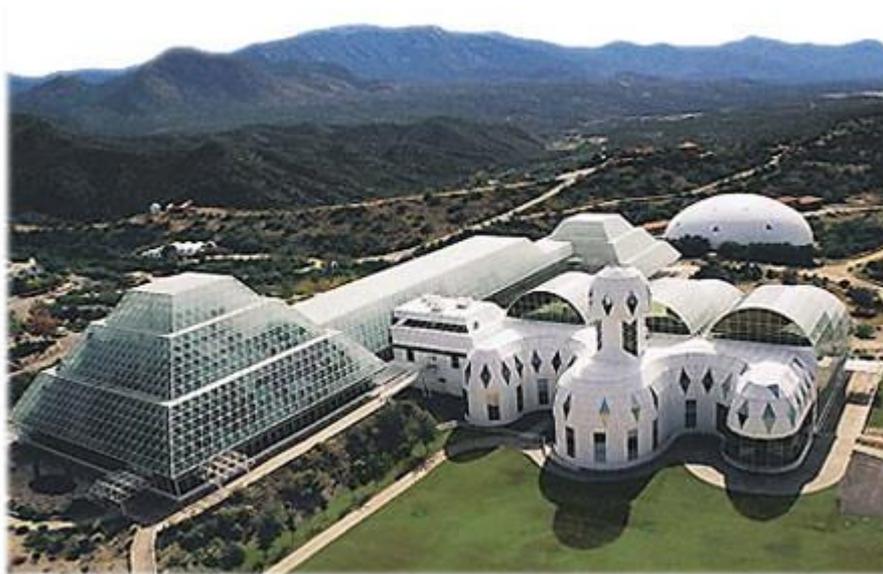
## 1.5.3 Ejemplo de ecosistema artificial

- ∞ A buena parte de las explotaciones agrícolas modernas habría que calificarlas también de ecosistemas totalmente artificiales, pues comparten con estos su principal característica (su carácter insostenible a largo plazo).



Ejemplo de  
producción de  
maíz

## Ejemplos de ecosistemas artificiales



## 1.6 Diferencias entre ecosistemas naturales y artificiales

### Ecosistema natural

- Funcionan a base de energía solar: la energía solar es captada por las plantas verdes y transformada en materia orgánica mediante la fotosíntesis. Esta materia orgánica es luego oxidada por las propias plantas o por los animales que la comen para obtener así la energía con la que desarrollarse, moverse, mantener su temperatura, vivir en suma.

## Ecosistema artificial

- Utilizan la energía proveniente de combustibles no renovables (fósiles y nucleares), extraídos de la corteza terrestre. La otra gran diferencia está en el carácter no reversible y abierto de los ciclos de los materiales en los ecosistemas artificiales.

**Tecnoecosistema:** término utilizado para designar a las ciudades, suburbios y desarrollos industriales.

# 1.7 Diversidad biológica o biodiversidad

## 1.7.1 Concepto

Es la variedad de la vida con niveles de la organización biológica en un ecosistema y paisaje de un lugar, incluye: **diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos, variabilidad genética, procesos ecológicos y evolutivos** a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.



Diversidad biológica  
de México

## 7.2 Historia del concepto

- El concepto fue acuñado en 1985, en el Foro Nacional sobre la Diversidad Biológica de Estados Unidos. Edward O. Wilson (1929 - ), entomólogo de la Universidad de Harvard y prolífico escritor sobre el tema de conservación, quien tituló la publicación de los resultados del foro en 1988 como “Biodiversidad”.



Biodiversidad de  
animales

## 1.7.2 Atributos de la diversidad biológica

- ∞ En cada nivel, desde genes hasta paisaje o región se identifican tres atributos: **composición, estructura y función.**
- ∞ **Composición** es la identidad y variedad de los elementos (incluye especies presentes y cuántas hay).
- ∞ **Estructura** es la organización física o el patrón del sistema (incluye abundancia de especies, ecosistemas, y grado de conectividad).
- ∞ **Función** son los procesos ecológicos y evolutivos: dispersión, depredación, competencia, parasitismo, polinización, simbiosis, ciclo de nutrientes y perturbaciones.

## 1.7.4 Ejemplo de diversidad biológica en México y el mundo

### Posición de México con respecto a otros países megadiversos

Llorente-Bousquets, J., y S. Ocegueda. 2008. *Estado del conocimiento de la biota, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. Conabio, México, pp. 283-322.

	País	Plantas vasculares	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios
Lugar de México		<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
	Brasil	56,215	578	1,712	630	779
	Colombia	48,000	456	1,815	520	634
	China	32,200	502	1,221	387	334
	Indonesia	29,375	667	1,604	511	300
	<b>México</b>	<b>23,424</b>	<b>535</b>	<b>1,096</b>	<b>804</b>	<b>361</b>
	Venezuela	21,073	353	1,392	293	315
	Ecuador	21,000	271	1,559	374	462
	Perú	17,144	441	1,781	298	420
	Australia	15,638	376	851	880	224
	Madagascar	9,505	165	262	300	234
	Congo	6,000	166	597	268	216

## 1.8 Huella ecológica

- Es un indicador ambiental de carácter integrador del impacto que ejerce una cierta comunidad humana en un país, región o ciudad sobre su entorno; consideran tanto los recursos necesarios como los residuos generados para el mantenimiento del modelo de producción y consumo de la comunidad.



Huella  
ecológica

## 1.8.1 Importancia de la huella ecológica

- La huella ecológica de una población determinada es el área biológicamente productiva necesaria para generar los recursos que consume y absorber los desechos dado que los habitantes de cualquier sociedad utilizan recursos de todo el mundo, la huella ecológica suma y estima el tamaño de las diversas áreas utilizadas, sin importar el sitio en que se encuentra.



## 1.8.2 La Huella Ecológica: ¿Cuánto necesitas para vivir y cuánto usas?

- ∞ La huella ecológica mide la superficie necesaria para producir los recursos consumidos por un ciudadano medio de una determinada comunidad, así como la necesaria para absorber los residuos que genera, independientemente de donde estén localizadas estas áreas. La ilusión de que hay un inagotable cuerno de la abundancia al servicio de nuestro consumo se desvanece como el humo cuando se calcula la huella.

# Referencias

- ∞ Arana, F. (1994). *Ecología para principiantes*. México: Trillas.
- ∞ Caride, J.A. y Meire, P.A. (2003). *Educación Ambiental y Desarrollo Humano*. México: Ariel Educación.
- ∞ Carreras, L.I et.al. (1999). *Cómo educar en valores: materiales, textos, recursos y técnicas*: Madrid, España. Narcea.
- ∞ De la Lanza E., G. et.al. (2000). *Organismos indicadores de la calidad del agua y de la contaminación (bioindicadores)*. México: Plaza y Valdés Editores.
- ∞ Leff, E. (1998). *Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad*. México: S. XXI editores.

- ∞ Millar, G.T. (1994). *Ecología y Medio Ambiente*. México: Iberoamericana.
- ∞ Odum, E.P. (1998). *Fundamentos de Ecología*. México: Interamericana.
- ∞ SEMARNAT. (2005). *Ecología y medio ambiente: una responsabilidad compartida*. México: FCE.
- ∞ Sutton.D. (1996). *Fundamentos de Ecología*. México: Limusa.
- ∞ Vázquez T. G. (1996). *Ecología y Formación Ambiental*. México: Mc Graw Hill.
- ∞ Huella ecológica. Disponible en:  
[http://www.wwf.org.mx/wwfmex/he\\_cuestionario.php](http://www.wwf.org.mx/wwfmex/he_cuestionario.php) .  
Consultada 08/agosto/2013.

 GRACIAS