

DINÁMICA de los ECOSISTEMAS

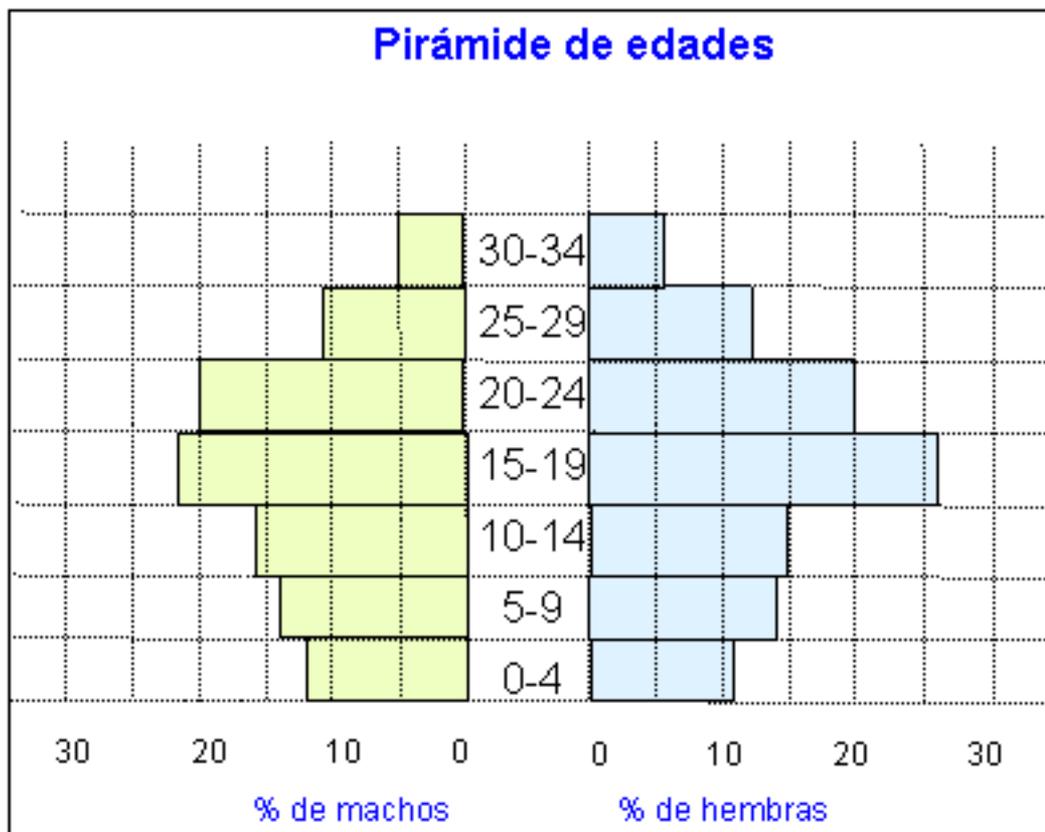


PIRÁMIDES DE EDADES

Es una representación gráfica en forma de pirámide escalonada dividida en dos partes: una para machos y otra para hembras. En ordenadas se representan las edades y en abcisas el número de individuos de cada intervalo de edad o el porcentaje.

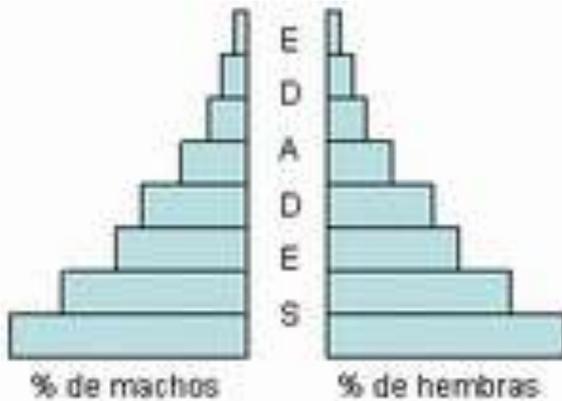
Se suelen distinguir las edades *prerreproductiva*, *reproductiva* y *posreproductiva*

Edades años	Machos %	Hembras %
30-34	5	6
25-29	11	12
20-24	20	20
15-19	22	26
10-14	16	15
5-9	14	14
0-4	12	11



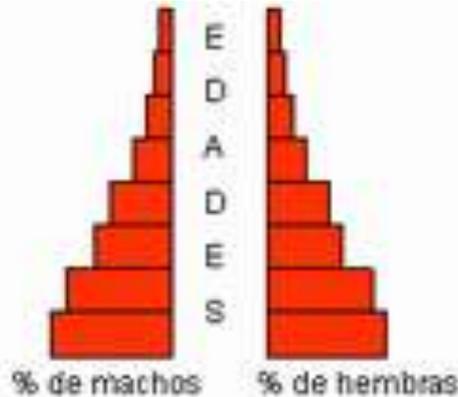
PIRÁMIDES DE EDADES

Base ancha y
cúspide delgada



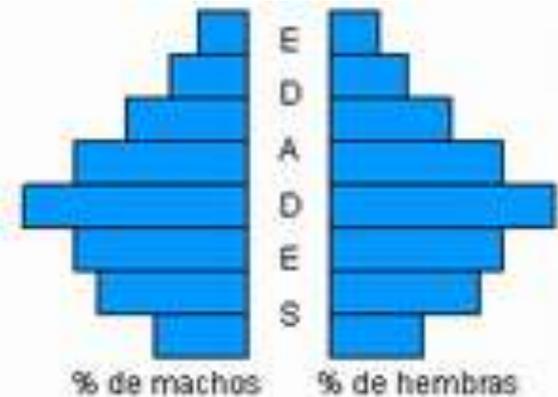
Con gran nº de ind.
jóvenes.
Indica una
**población en
expansión.**

Base estrecha



Crece regularmente
hacia la cúspide.
Indica una **población
estable y**
de crecimiento no
muy significativo.

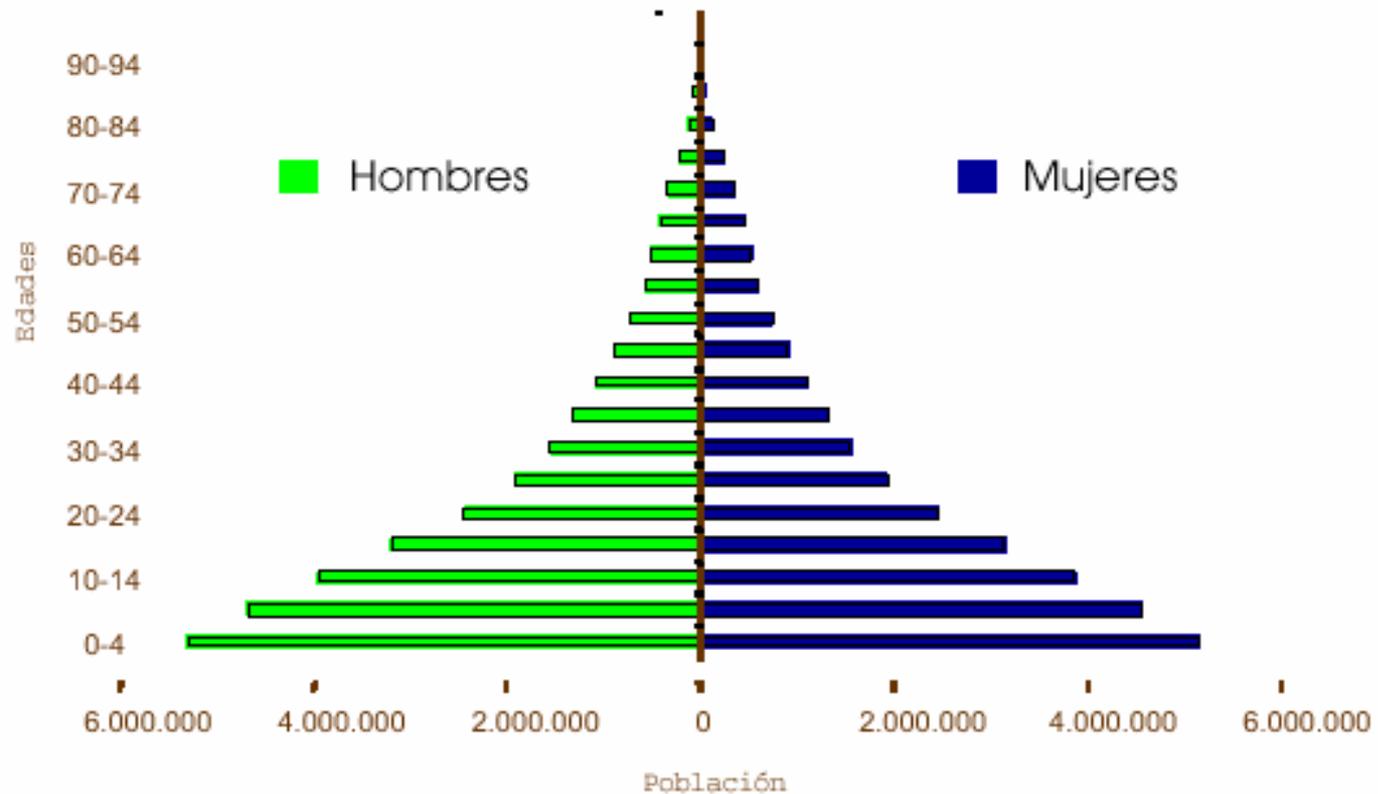
Base estrecha y
centro ancho



Pocos individuos
jóvenes.
Indica una **población
en declive.**

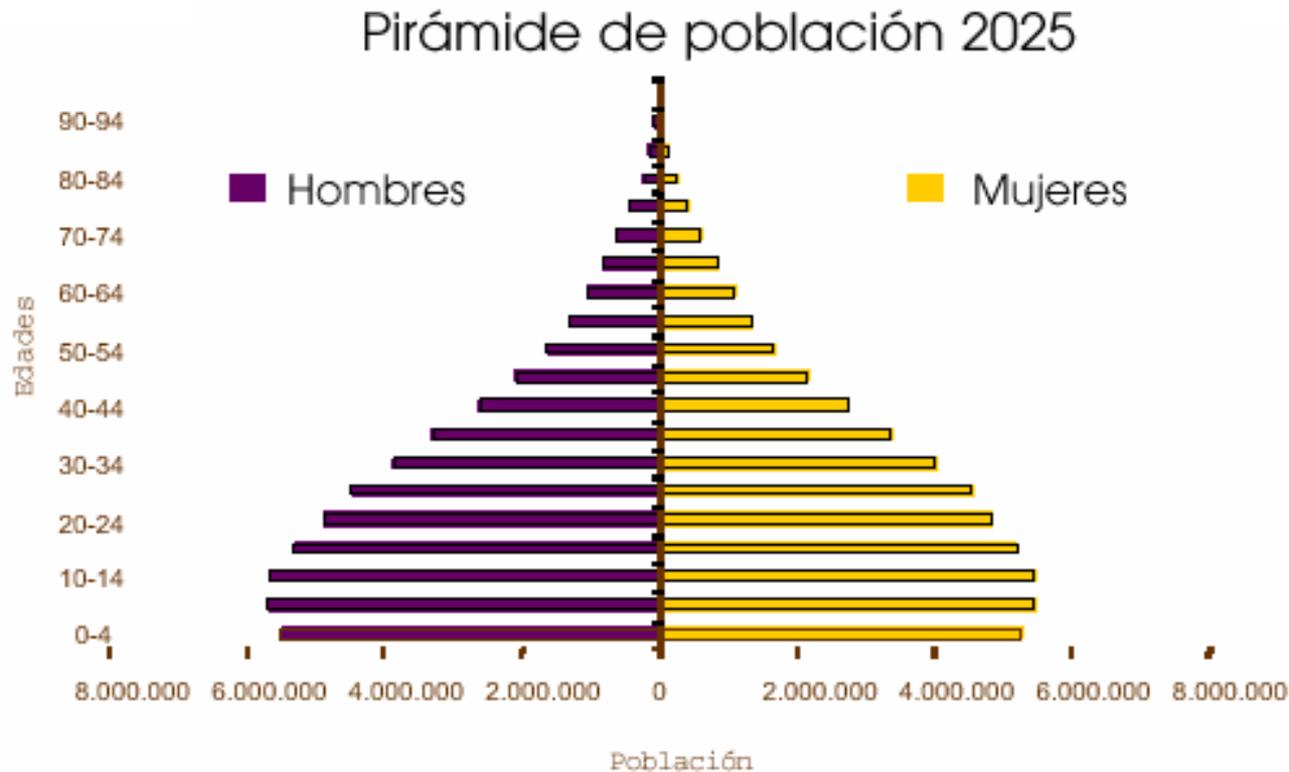
PIRÁMIDES DE EDADES EXPANSIVA O "CAMPANA"

Pirámide de población 1975



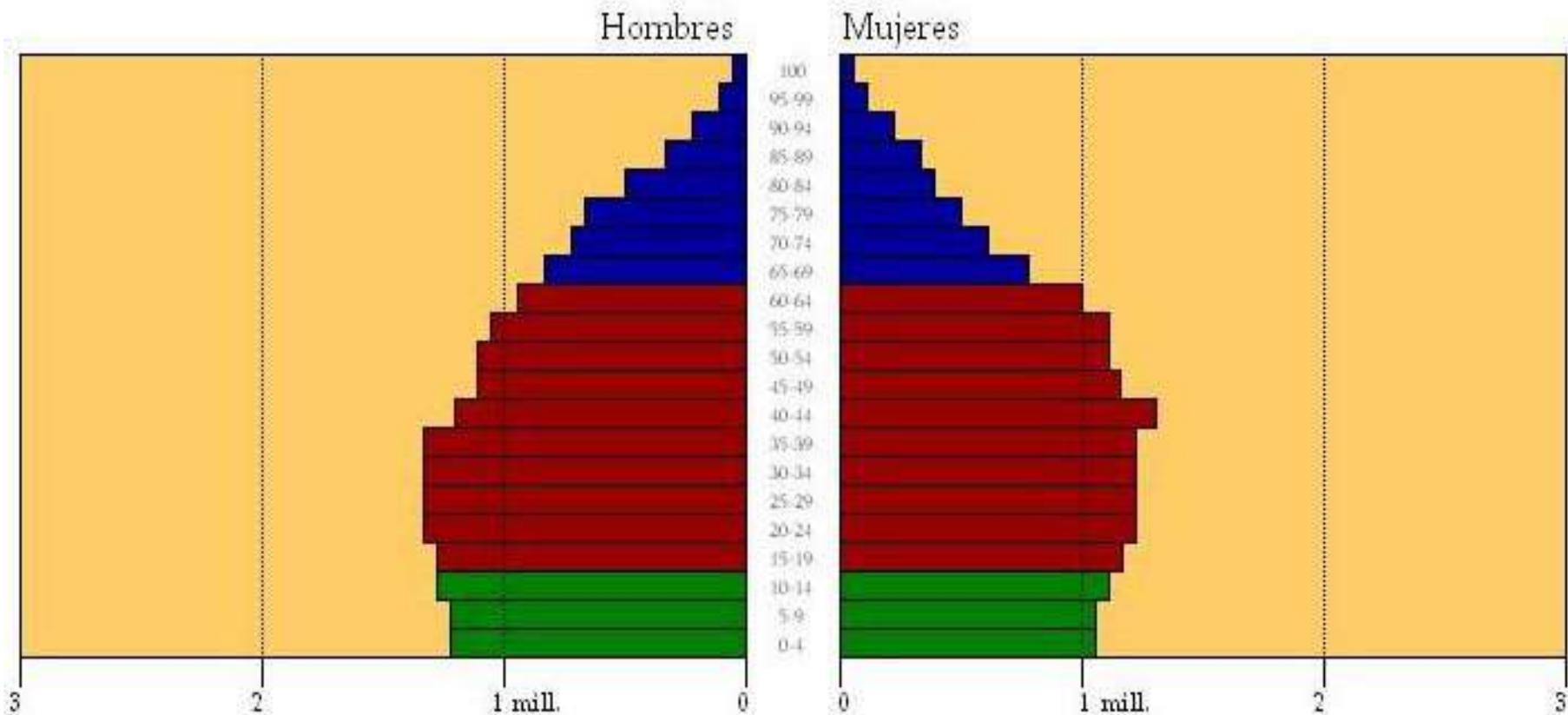
Población en expansión: predominan los individuos jóvenes.

PIRÁMIDES DE EDADES REGRESIVA O "AS DE PICAS"



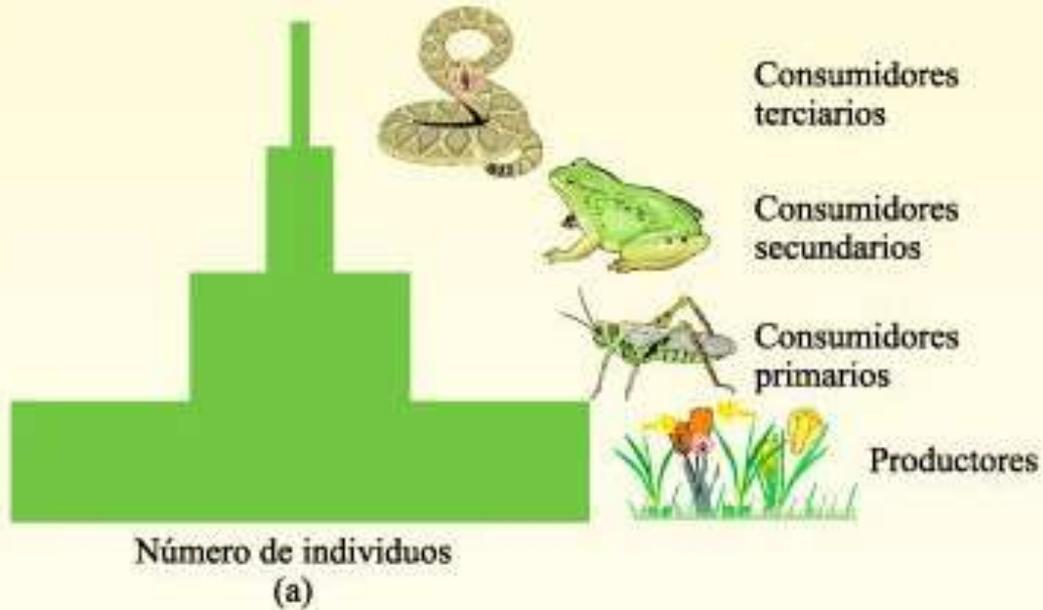
Población en declive: predominan los individuos viejos.

PIRÁMIDES DE EDADES ESTACIONARIA O "BULBO"

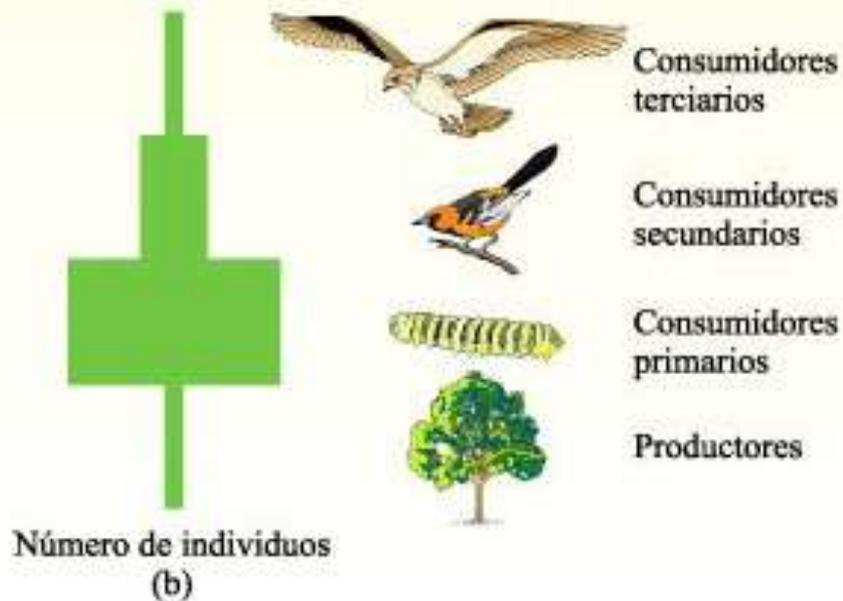


Población estable: tiene un crecimiento regular no muy significativo hacia la cúspide.

EJEMPLOS DE PIRÁMIDES DE NÚMEROS "NORMAL" E INVERTIDA



Pirámide de números
"normal"



Pirámide de números
invertida

ESTRATEGIAS DE REPRODUCCIÓN

TASA DE NATALIDAD ELEVADA Y ALTA MORTALIDAD DE LAS CRÍAS



Tritones

TASA DE NATALIDAD BAJA PERO BAJA MORTALIDAD DE LAS CRÍAS



Canguros



Peces

Estrategia R



Osos

Estrategia K

ESTRATEGIAS DE REPRODUCCIÓN

ESTRATEGIA R

- Alta tasa de reproducción.
- Organismos de pequeño tamaño (baja biomasa).
- Ciclos biológicos cortos.
- Colonizan rápidamente medios inestables.
- No cuentan con mecanismos para limitar su reproducción a la capacidad de sustentación o de carga de su hábitat.

ESTRATEGIA K

- Baja tasa de reproducción.
- Organismos de gran tamaño (alta biomasa).
- Ciclos biológicos largos (longevos).
- Asentados en ambientes maduros.
- Poseen mecanismos para limitar su reproducción y ajustarla a la capacidad de sustentación o de carga de su hábitat.

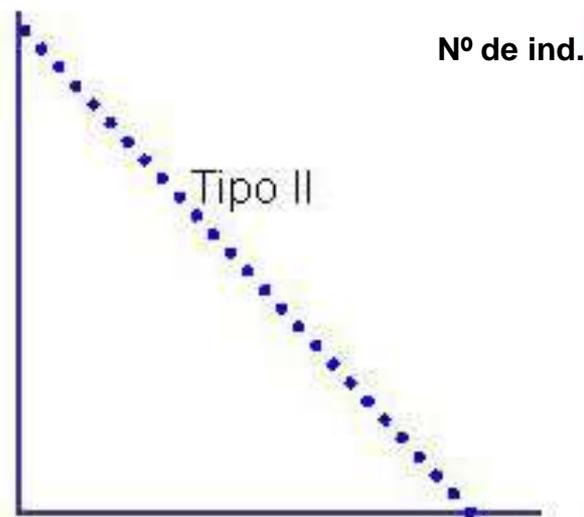
CURVAS DE SUPERVIVENCIA



Curva de tipo I:

La supervivencia es grande en edades tempranas y disminuye bruscamente hacia el final. Ejemplo: el ser humano y los grandes mamíferos en general.

Especies cuya población es más o menos estable.



Curva de tipo II:

La supervivencia disminuye de manera constante con la edad. Ejemplo: La hidra de agua dulce.

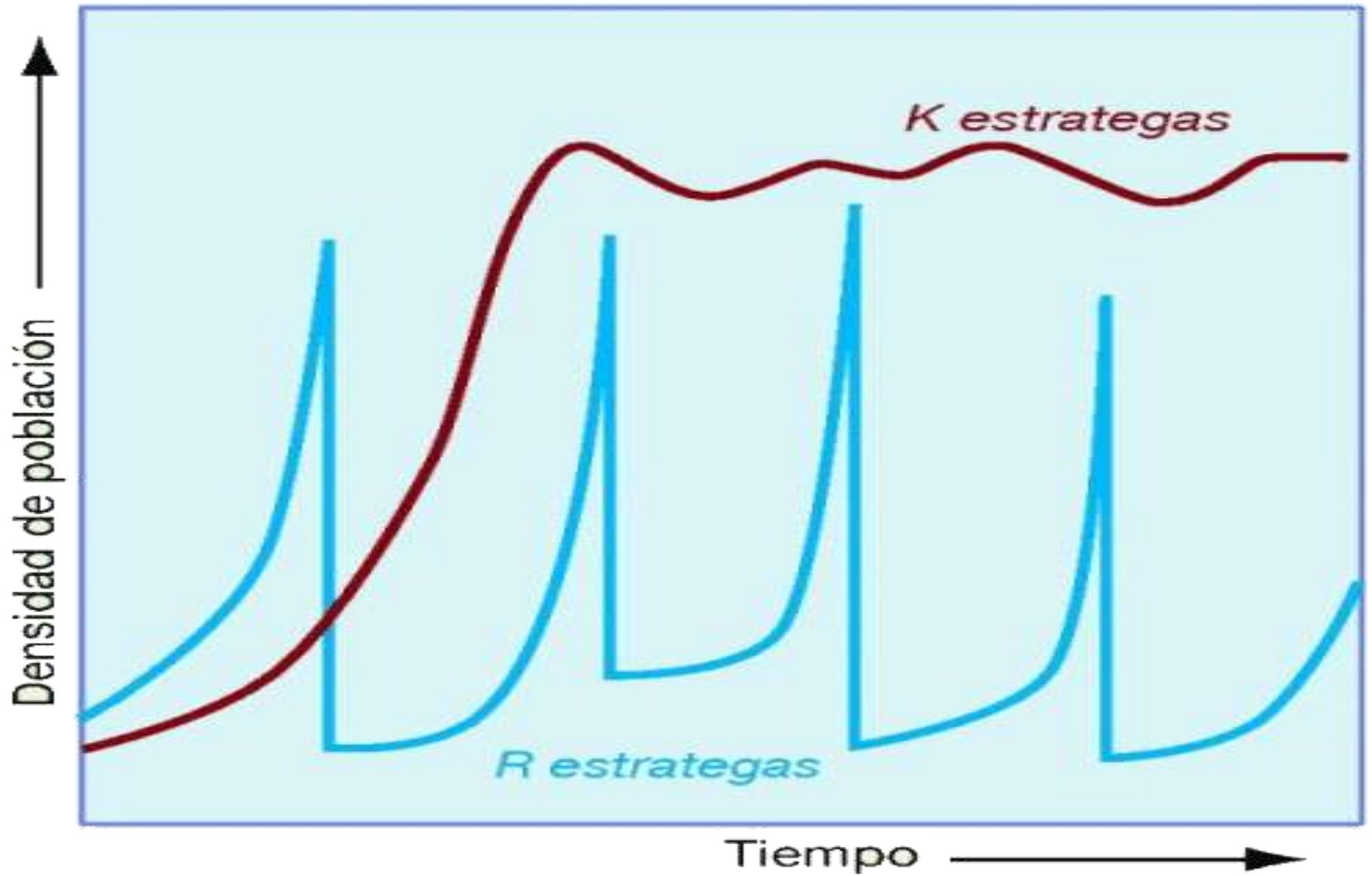


Curva de tipo III:

La supervivencia es baja en edades tempranas, debido a una mortalidad elevada. Se da en especies con alto índice de reproducción. Ejemplo: peces, insectos.

Especies oportunistas y pioneras.

CURVAS DE SUPERVIVENCIA

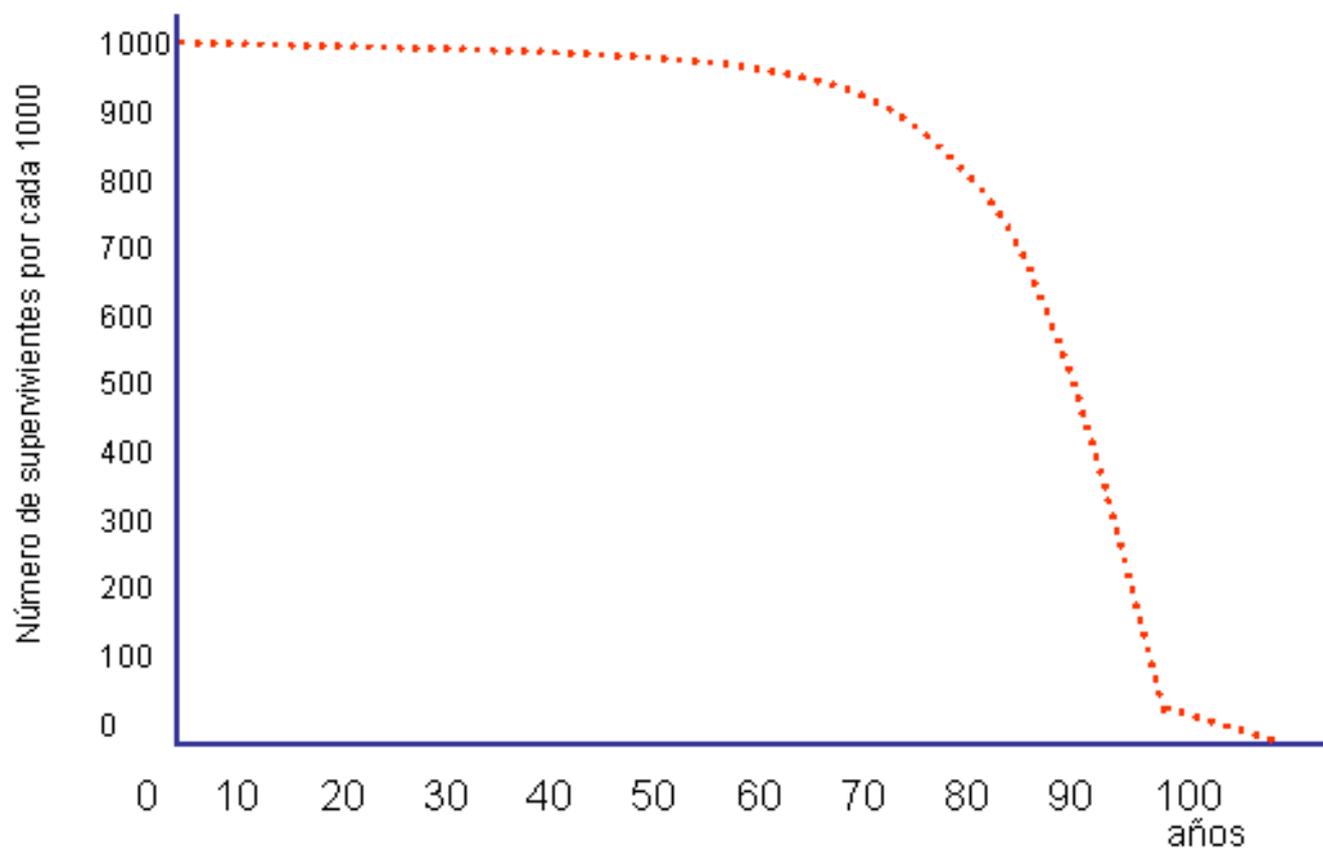


ANÁLISIS DE LAS CURVAS DE SUPERVIVENCIA

Las curvas de supervivencia:

La supervivencia es un dato que mide el número de individuos (medido en tantos por ciento o por mil) de una población que sobrepasan una edad determinada.

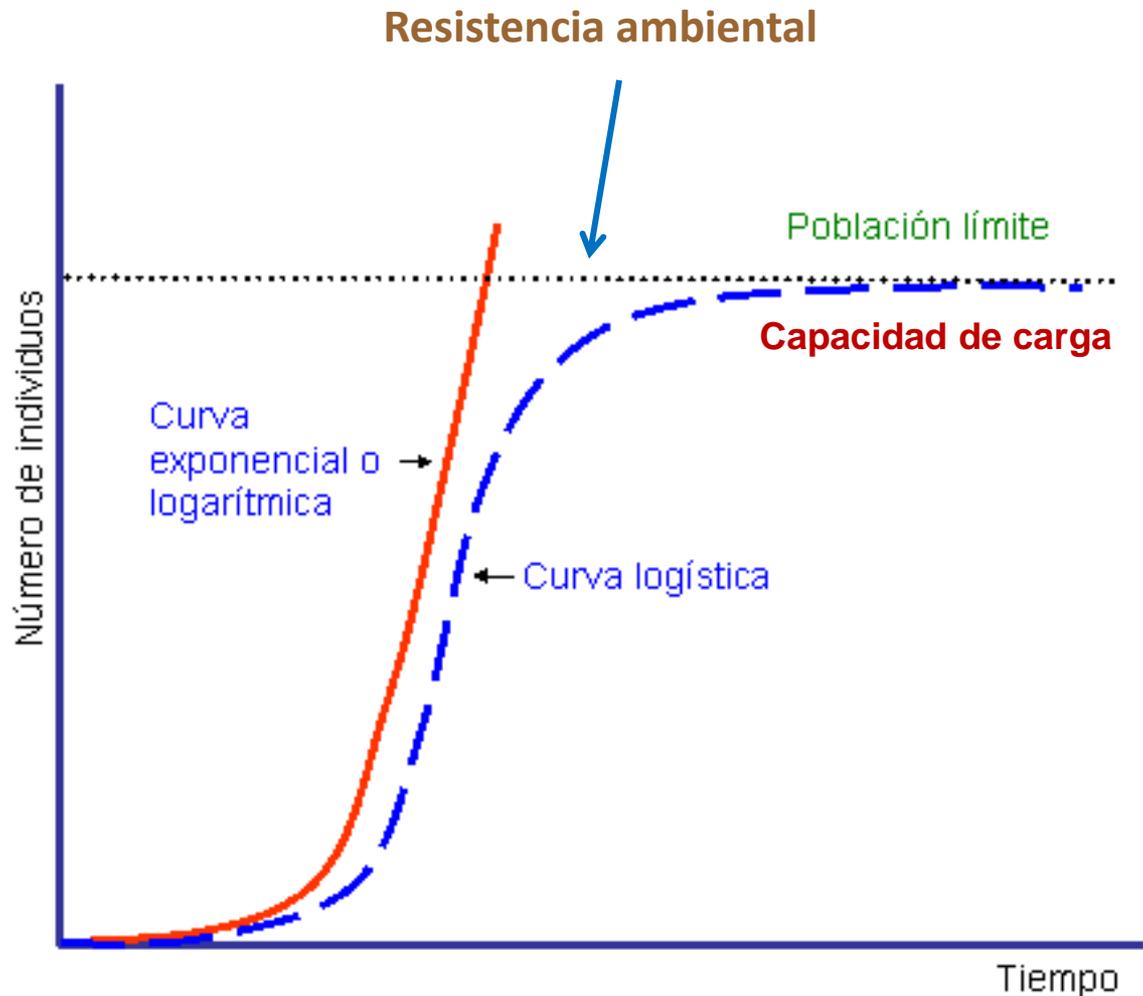
En la gráfica se observa la curva de supervivencia de una población humana. Analízala.



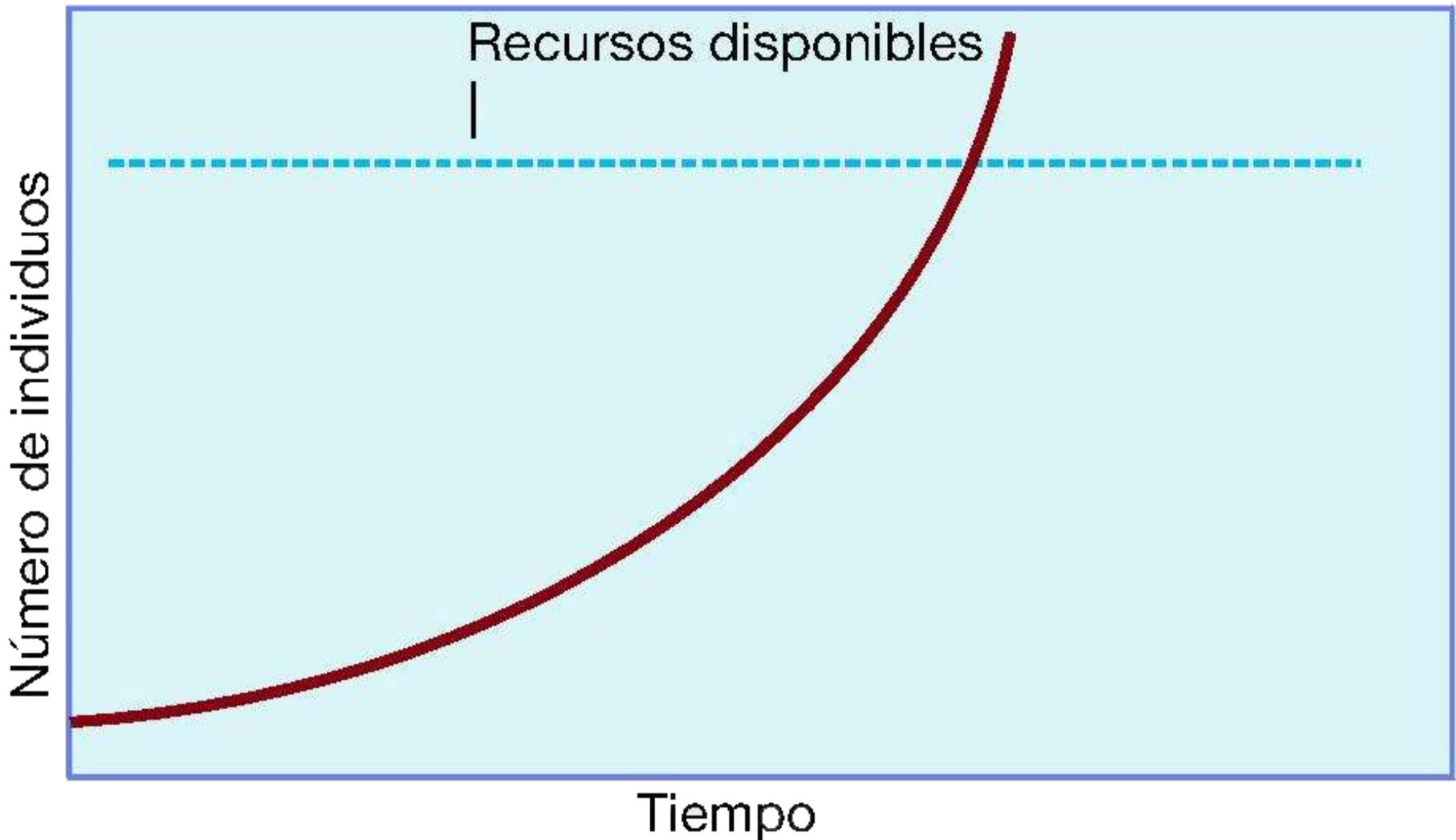
CURVAS DE CRECIMIENTO

Una curva de crecimiento en forma de **J**, también llamada **curva exponencial o logarítmica**, como la vista en el caso anterior, indica que la población no se encuentra aún sometida a factores limitantes y no se da en la realidad excepto en las etapas previas de colonización de un hábitat por una nueva especie.

Lo más normal es que las poblaciones se encuentren sometidas a factores limitantes y alcancen una población máxima, **población límite**. Estas curvas tienen forma de **S** y reciben el nombre de **curvas logísticas**.

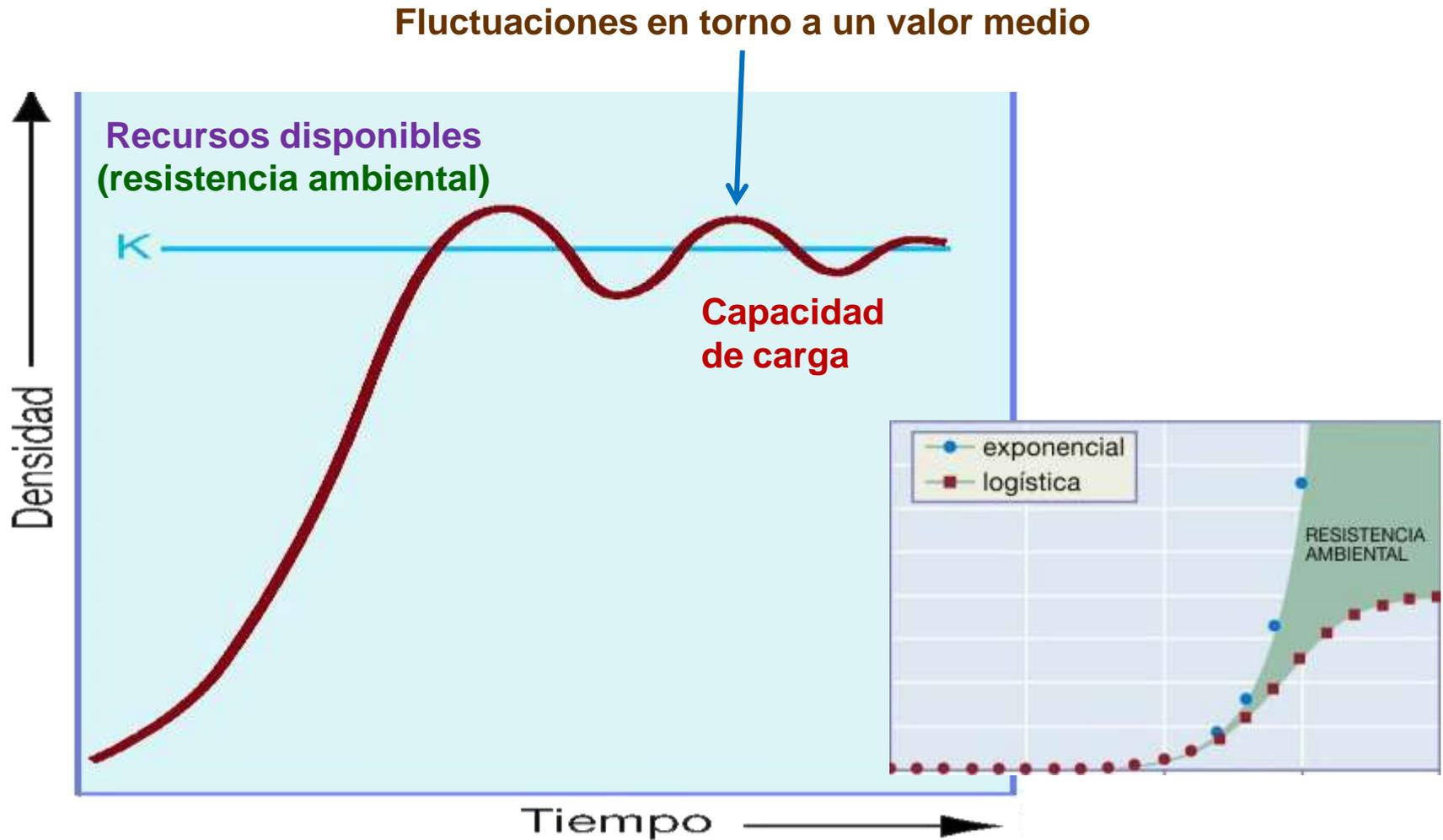


CURVA DE CRECIMIENTO EXPONENCIAL DE UNA POBLACIÓN



Crecimiento exponencial de una población: curva *logarítmica* (en forma de J). Sólo depende del **potencial biótico** (\rightarrow nº de descendientes en condiciones ideales) y de las **migraciones**.

CURVA DE CRECIMIENTO ASINTÓTICO DE UNA POBLACIÓN



Crecimiento asintótico de una población: curva *logística* o *sigmoidea* (en forma de S). La **resistencia ambiental** limita la población a la **capacidad carga** o de **sostenimiento**.

LA SUPERPOBLACIÓN AGOTA LOS RECURSOS

... Y sus migraciones pueden convertirse en plaga



LA SUPERPOBLACIÓN AGOTA LOS RECURSOS



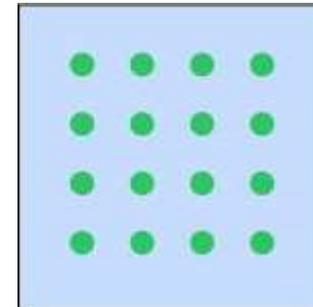
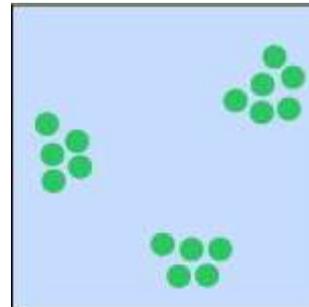
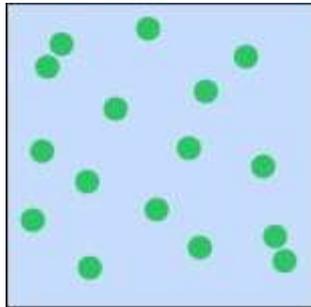
PATRONES BÁSICOS DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL

Indicadores: nº de especies y su abundancia relativa.

Censos



DENSIDAD DE UNA POBLACIÓN



Al azar

Agrupada o
agregada

Regular o
uniforme

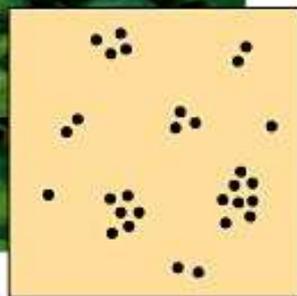
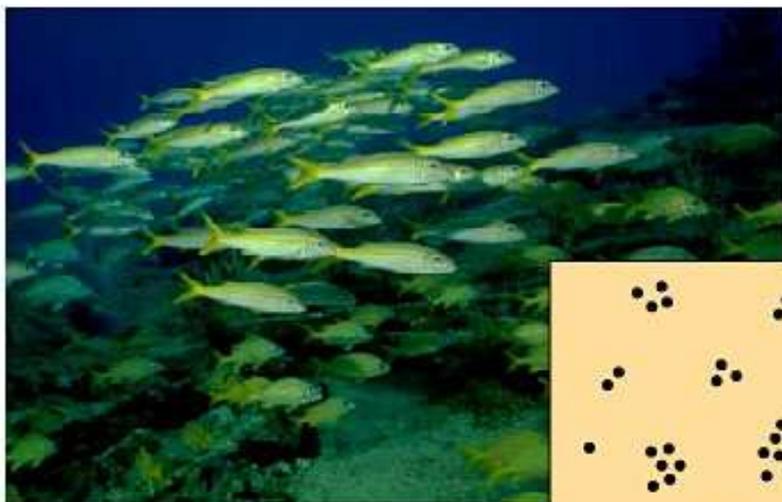
En especies eurinoicas,
sin tendencia a
reunirse.

La más
frecuente.

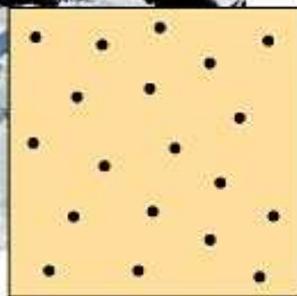
Ambiente desfavorable
con gran competencia
intraespecífica.

Reflejan las interacciones entre los individuos

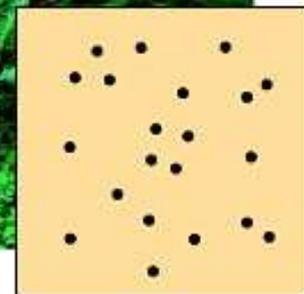
PATRONES BÁSICOS DE LA DISTRIBUCIÓN ESPACIAL



En grupos



Regular o uniforme



Al azar

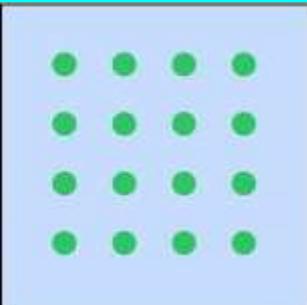
DISTRIBUCIÓN ESPACIAL EN GRUPOS



DISTRIBUCIÓN ESPACIAL AL AZAR



DISTRIBUCIÓN ESPACIAL REGULAR O UNIFORME



FLUCTUACIONES EN LA CAPACIDAD DE CARGA



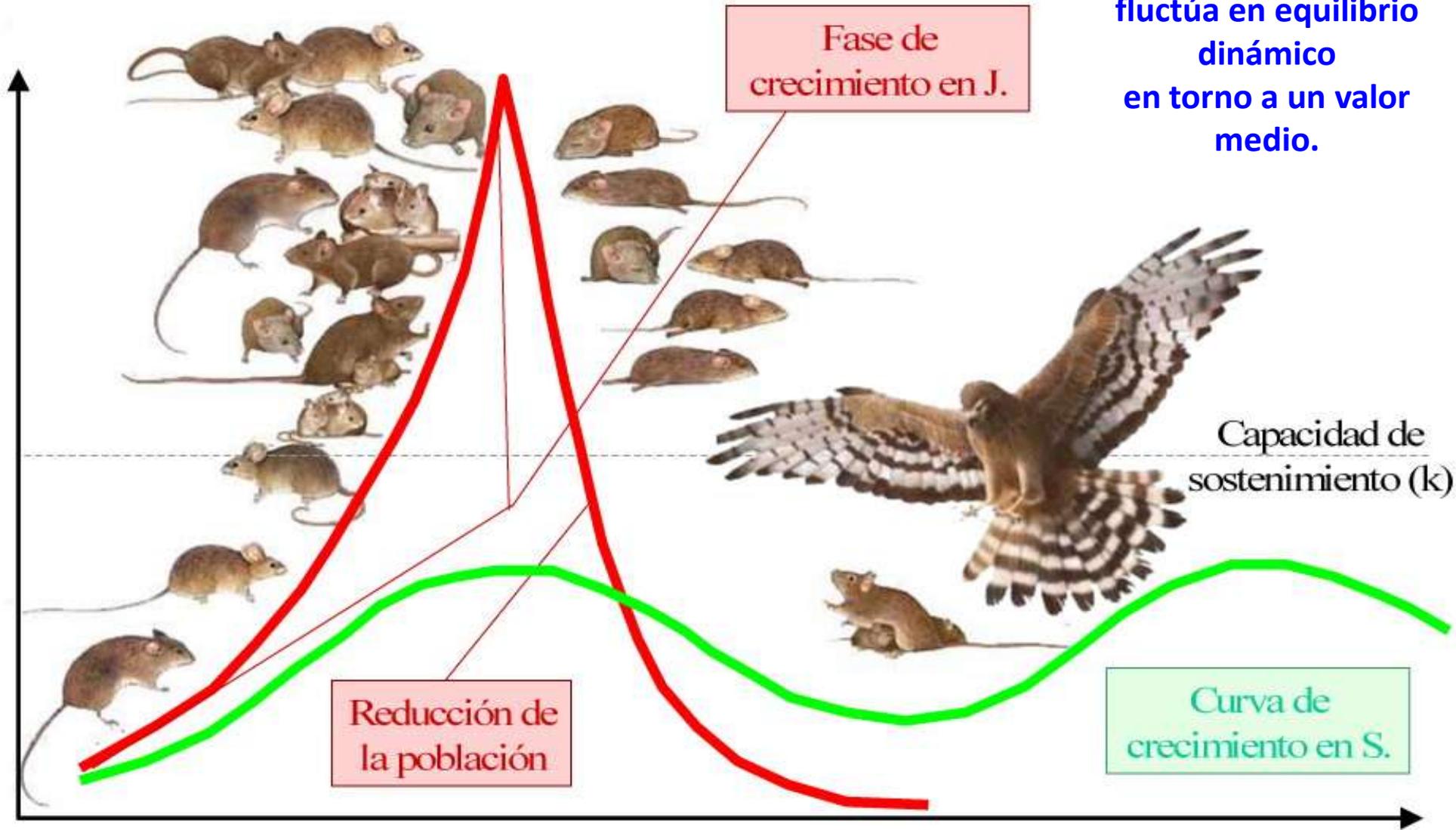
Las migraciones es una causa de las fluctuaciones.



FLUCTUACIONES EN LA CAPACIDAD DE CARGA

CONTROL DE LAS POBLACIONES: EQUILIBRIO ENTRE EL DEPREDADOR Y LA PRESA

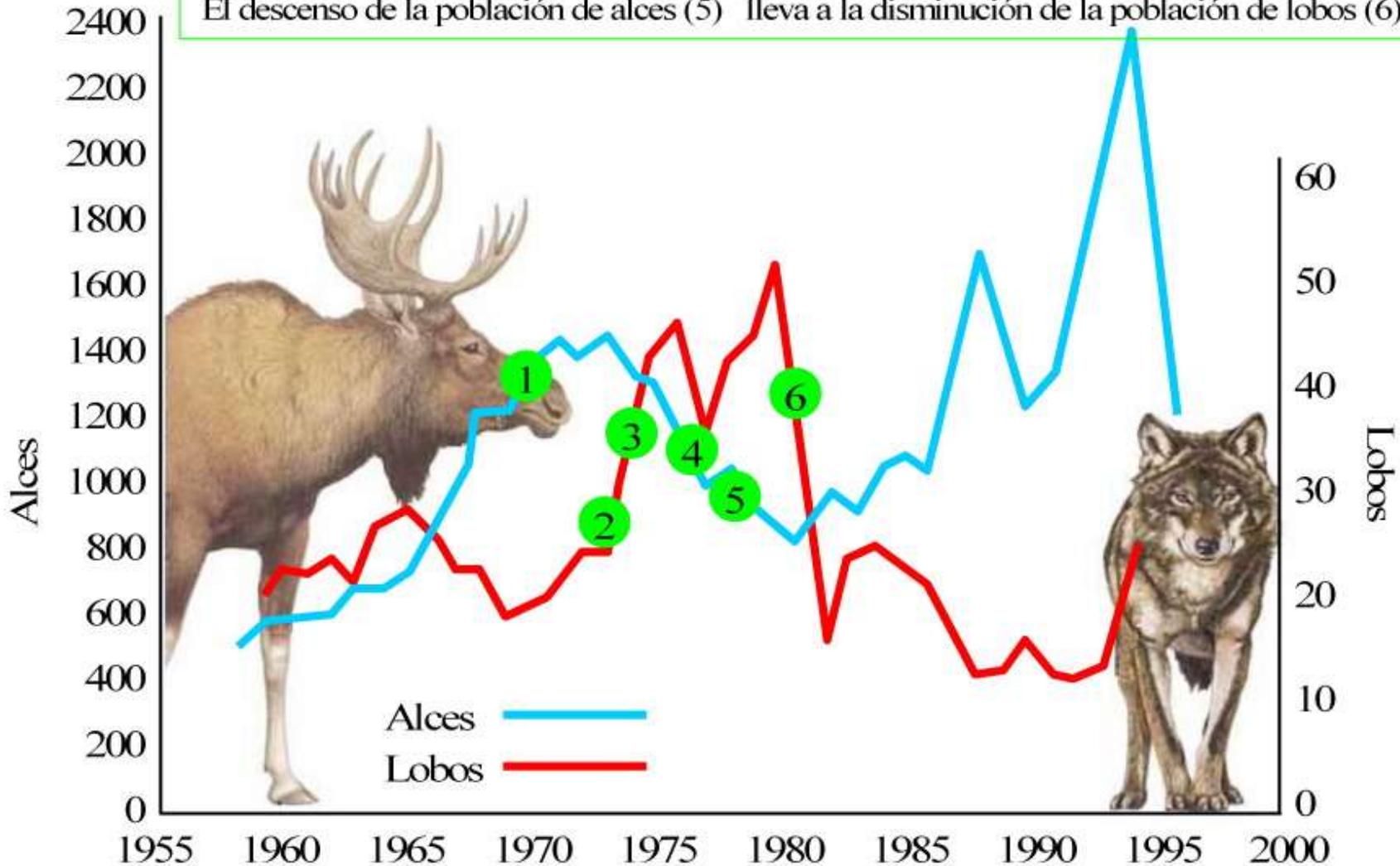
La capacidad de carga fluctúa en equilibrio dinámico en torno a un valor medio.



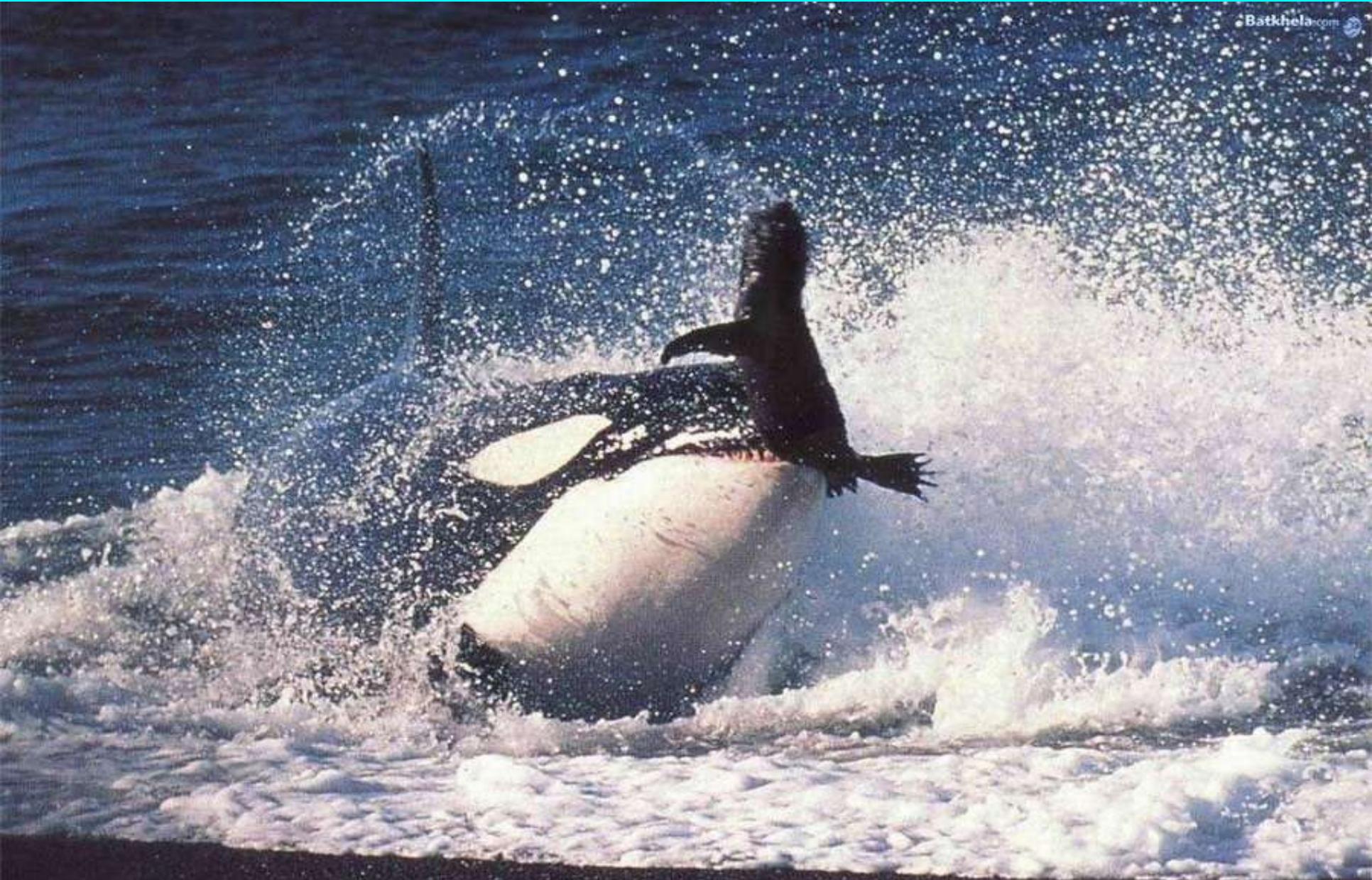
EQUILIBRIO ENTRE EL DEPREDADOR Y LA PRESA

Ej. El alce y el lobo

Al aumento del número de alces (1) le sigue un aumento de la población de lobos (2).
Al aumentar la población de lobos (3) descende el número de alces (4).
El descenso de la población de alces (5) lleva a la disminución de la población de lobos (6).



EQUILIBRIO ENTRE EL DEPREDADOR Y LA PRESA



EQUILIBRIO ENTRE EL DEPREDADOR Y LA PRESA



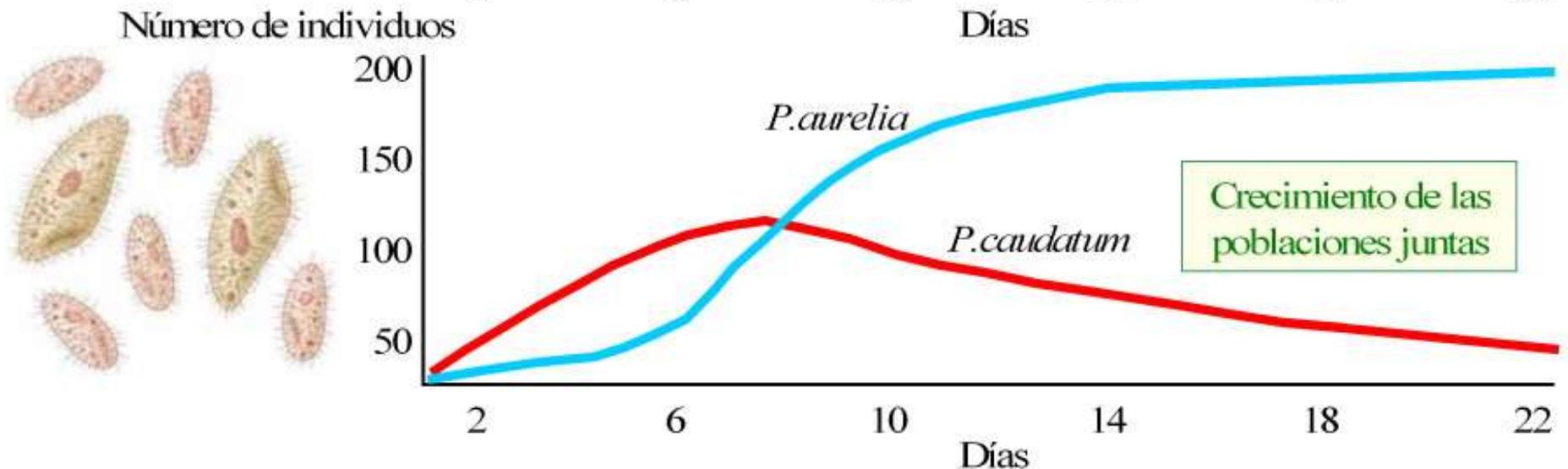
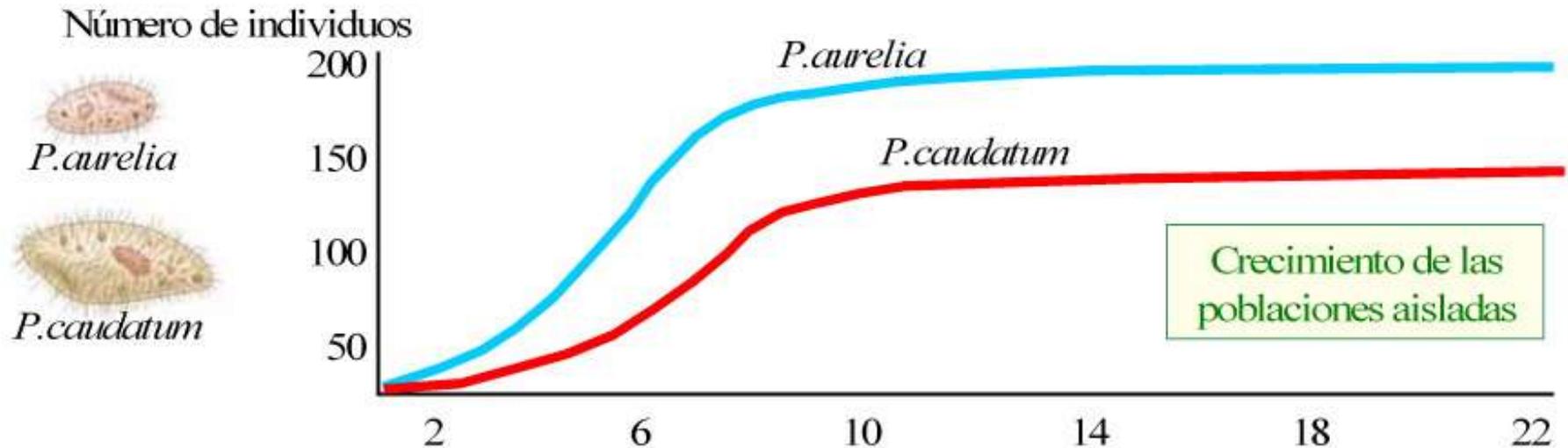
FLUCTUACIONES EN LA CAPACIDAD DE CARGA

CONTROL DE LAS POBLACIONES: **COMPETENCIA INTERESPECÍFICA**



RELACIONES ENTRE COMPETIDORES DIRECTOS

Dos especies que usan de la misma manera recursos idénticos, no pueden coexistir en el mismo medio. La mejor adaptada elimina a la otra.



RELACIONES ENTRE COMPETIDORES DIRECTOS

El cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*) de la península ibérica está siendo desplazado por el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*).



RELACIONES ENTRE COMPETIDORES DIRECTOS

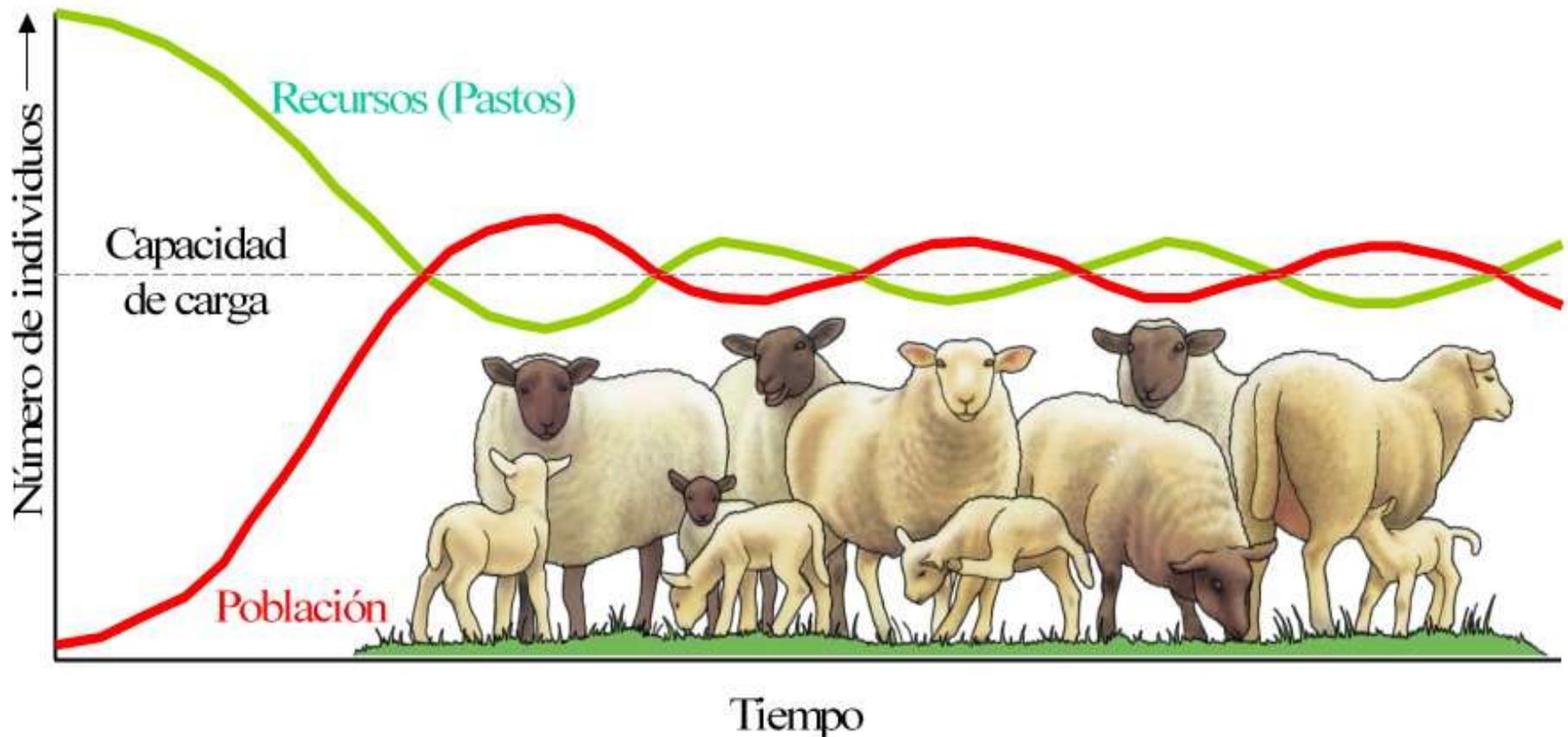
El cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*) de la península ibérica está siendo desplazado por el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*).



FLUCTUACIONES EN LA CAPACIDAD DE CARGA

CONTROL DE LAS POBLACIONES: **COMPETENCIA INTRAESPECÍFICA**

Cuando una población está en equilibrio, el número de individuos suele fluctuar alrededor del valor máximo, conocido como capacidad de carga del ecosistema.



CONTROL DE POBLACIONES: LA COMPETENCIA INTRAESPECÍFICA



CONTROL DE POBLACIONES: LA COMPETENCIA INTRAESPECÍFICA

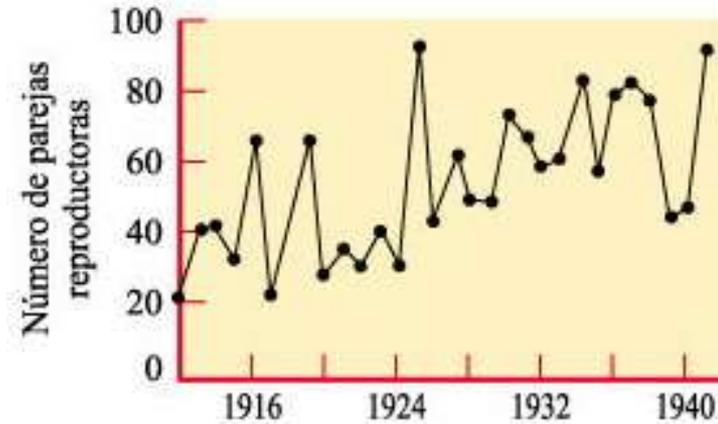
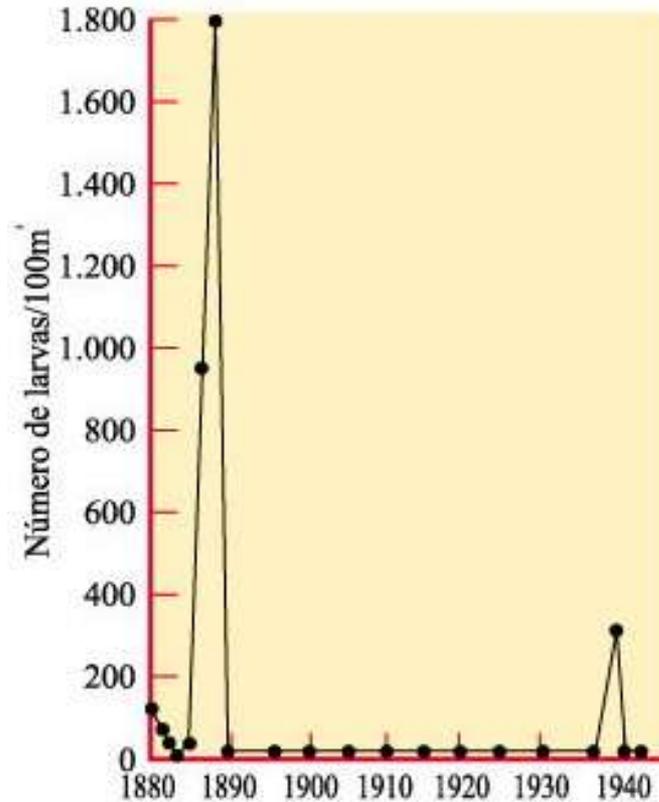


CONTROL DE POBLACIONES: LA COMPETENCIA INTRAESPECÍFICA



Si no existe una presión de predación, es un mecanismo que limita el crecimiento de una población.

EJERCICIO SOBRE FLUCTUACIONES



Gráfica izda:

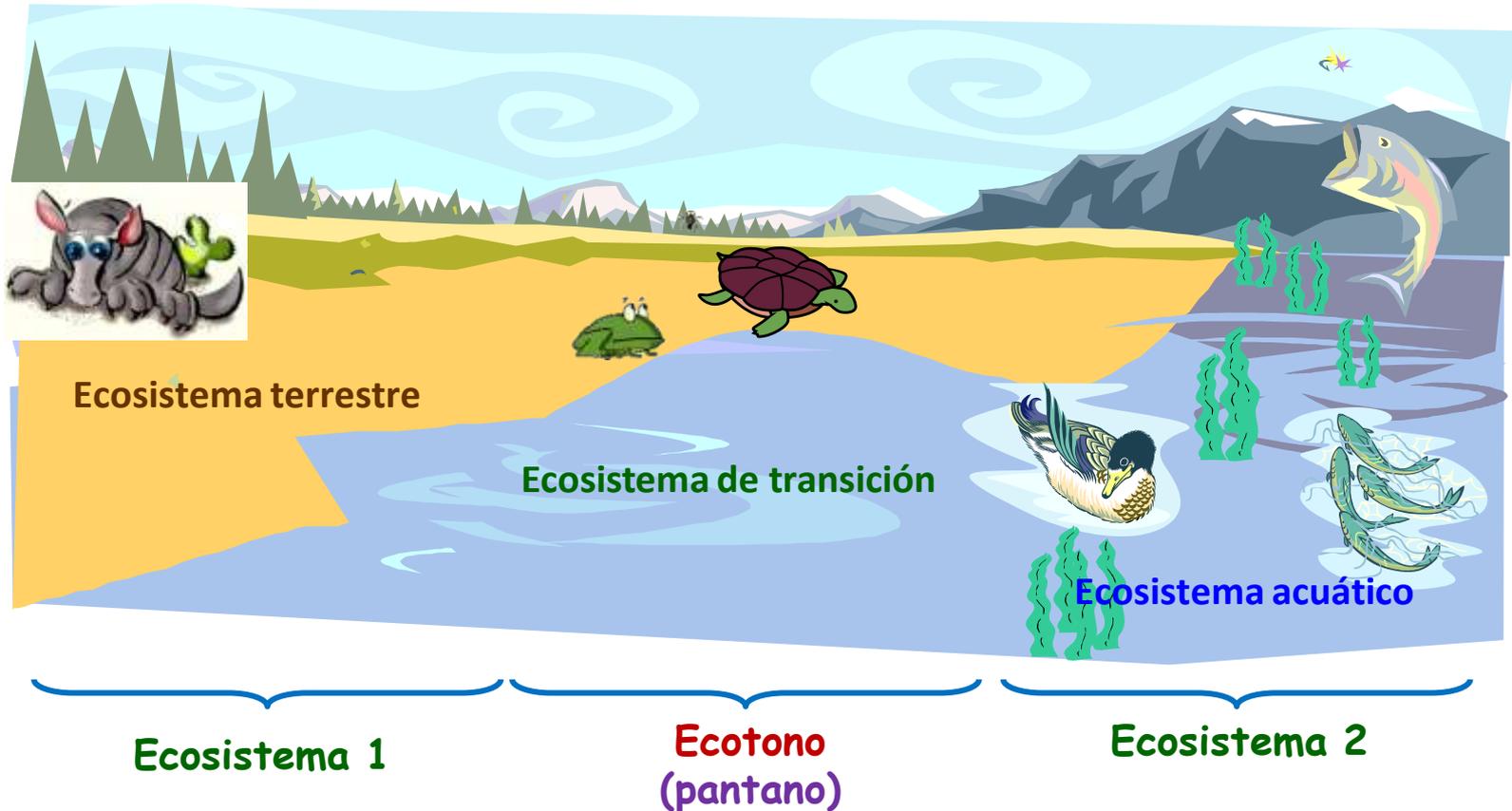
Se observa una fluctuación extrema por alguna perturbación importante.

Gráfica de la dcha.:

La fluctuación oscila entorno a un valor medio, pero se observa una tendencia general a un aumento de la capacidad de carga.

ECOTONO

El **ecotono** conforma un hábitat característico que alberga especies que no se encuentran en los ecosistemas que lo rodean.



ECOTONO



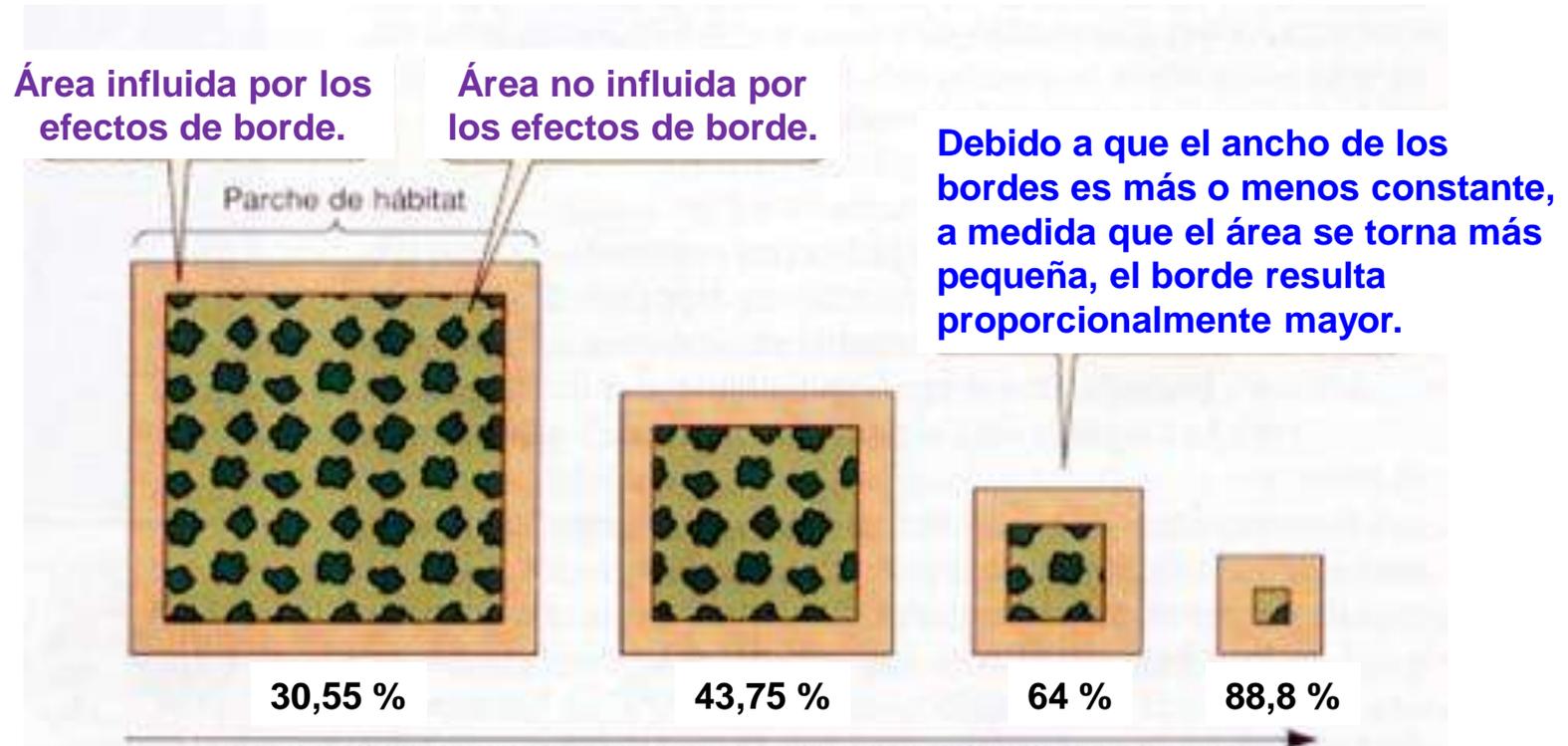
Ecotono de *Pinus uncinata* con pastos (Ordesa, Pirineo).

ECOTONO



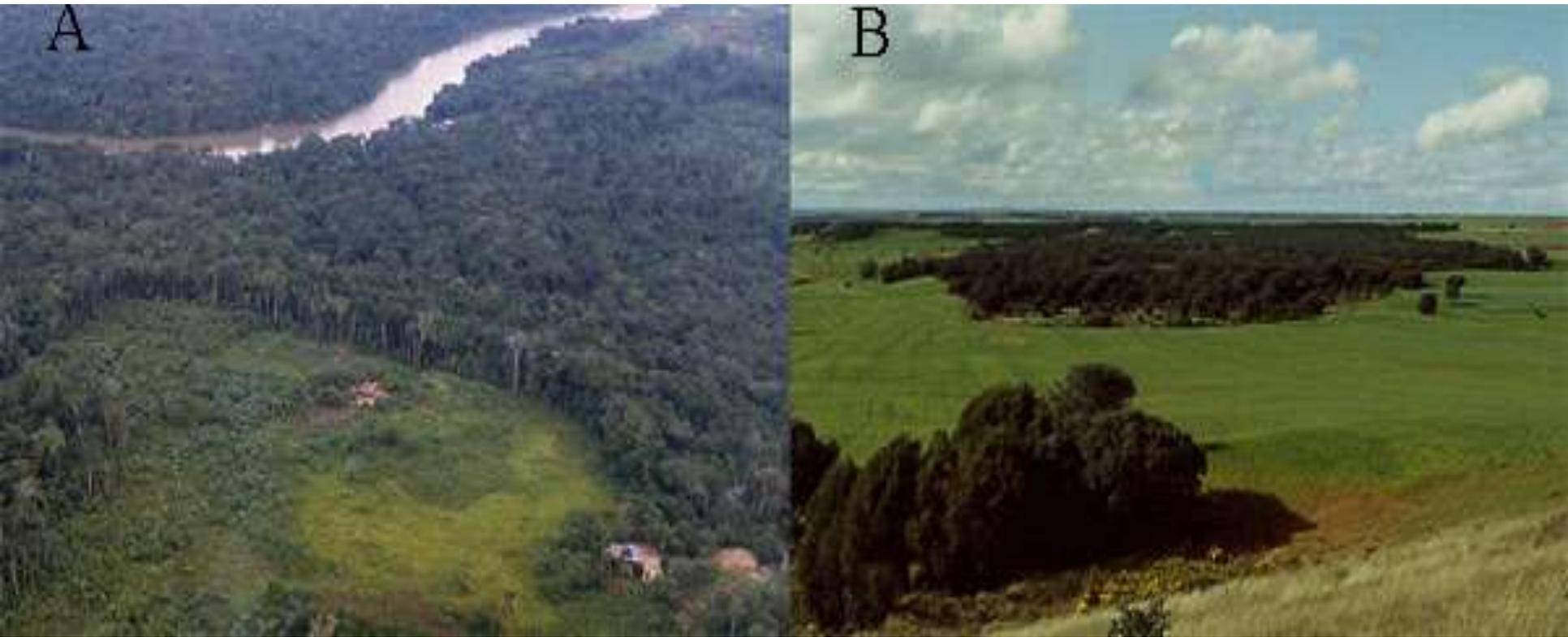
Las marismas son lugares de transición entre ecosistemas y presentan gran interés medioambiental.

ECOTONO. EFECTO BORDE



Porcentaje creciente del *borde* que está influido por los efectos de borde

ECOTONO. EFECTO BORDE



La fragmentación aumenta el efecto borde y pérdida de hábitat.

NICHO ECOLÓGICO

El hábitat de una especie es su casa, el nicho ecológico es su profesión.

Hábitat= lugar donde vive una especie

Es el conjunto de circunstancias, relaciones con el ambiente, conexiones tróficas y funciones ecológicas que definen el papel que desempeña una especie en un ecosistema.

Dos especies no pueden compartir el mismo nicho ecológico. Competirán y una de ellas será excluida

- ▶ Tipo de vivienda
- ▶ Lugar de anidación
- ▶ Época de celo
- ▶ Formas de alimentación

NICHO ECOLÓGICO

El nicho ecológico es la función que una especie desempeña en un ecosistema.

Los renacuajos son herbívoros.



Las cebras comen los tallos altos.



Los ñus comen las hojas y las vainas de los frutos.



Las ranas son carnívoras.



Una misma especie puede ocupar nichos ecológicos diferentes en distintos momentos de su ciclo vital.

Es muy difícil que el nicho ecológico de una especie coincida exactamente con la de otra. Ciertas diferencias evitarán la competencia.

NICHOS ECOLÓGICOS DEL GORJEADOR

Consecuencia de la competencia



Zonas de alimentación de 5 sp de gorjeadores en un abeto.



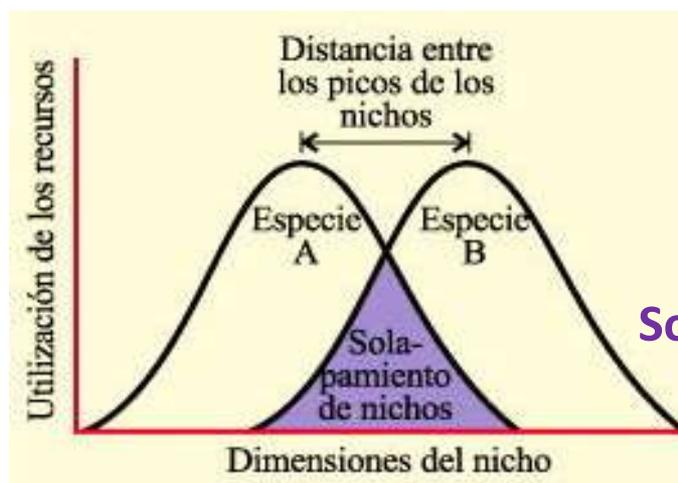
NICHOS ECOLÓGICOS DE LOS PINZONES DE LAS GALÁPAGOS



Para ello ha sufrido una adaptación evolutiva de su pico.

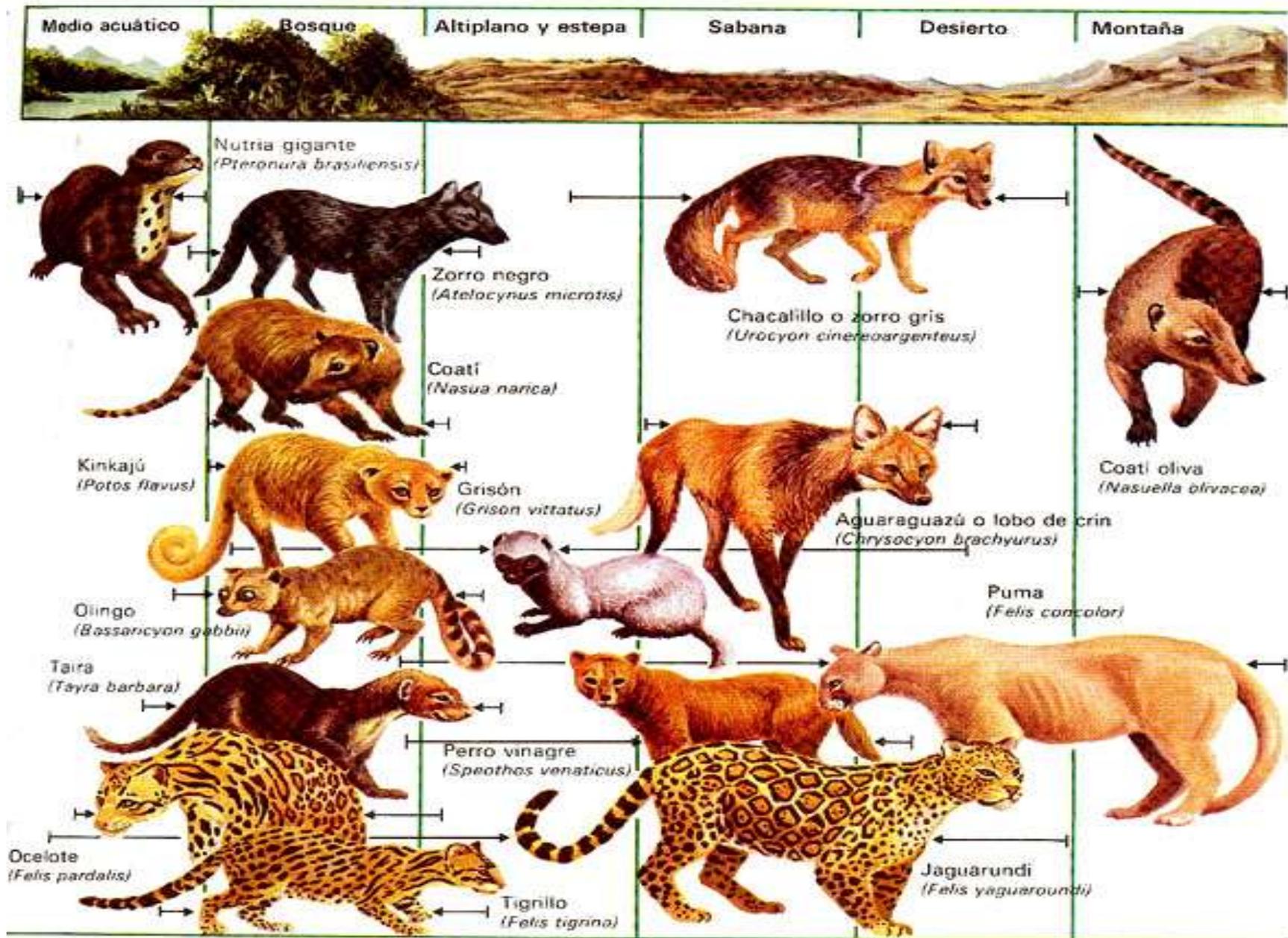


Cada *pinzón* terrestre de las Islas Galápagos tiene un nicho en cada zona del árbol según el tipo de insectos de los que se alimenta.



Solapamiento entre nichos

NICHOS ECOLÓGICOS DE CARNÍVOROS AFRICANOS



TIPOS DE ESPECIES SEGÚN SU NICHOS ECOLÓGICO

ESPECIALISTAS



Son especies que explotan nichos no accesibles a otras especies.

GENERALISTAS



Son especies que explotan casi cualquier nicho. Son comedores oportunistas y generalizados.



Bosque mesófilo



Cambios en los ecosistemas

ADAPTACIONES A LOS CAMBIOS CÍCLICOS EN EL ECOSISTEMA

LA HIBERNACIÓN

Algunos animales pasan el invierno en estado de letargo.

LA CAÍDA DE LAS HOJAS

Las plantas de hoja caduca pierden las hojas en determinadas estaciones.

LAS MIGRACIONES

Algunos animales se trasladan debido al clima o a la falta de alimento en determinadas épocas del año.



LA ACTIVIDAD NOCTURNA

Las especies que habitan en lugares muy cálidos durante el día, desarrollan su actividad vital de noche.

LOS SERES VIVOS TAMBIÉN MODIFICAN SU MEDIO AMBIENTE

ACCIONES QUÍMICAS

Producción de gases

Utilización de gases y nutrientes

Producción de sustancias complejas

ACCIONES FÍSICAS

Fragmentación mecánica de las rocas

Mezcla de los componentes del suelo

Retención de la humedad

Disminución de la transparencia del agua



Los celentéreos al fabricar su exoesqueleto producen una acumulación de carbonato de calcio.



Los zorros excavan madrigueras, contribuyendo a la mezcla de componentes del suelo.



Las lentejas de agua al crecer, disminuyen la cantidad de luz que penetra en el agua.

RITMOS DIARIOS: MIGRACIONES VERTICALES DE PLANCTON



RITMOS ESTACIONALES: CAÍDA DE LAS HOJAS, FLORACIÓN,...



RITMOS MAREALES: AFECTAN A LOS ORGANISMOS DEL LITORAL

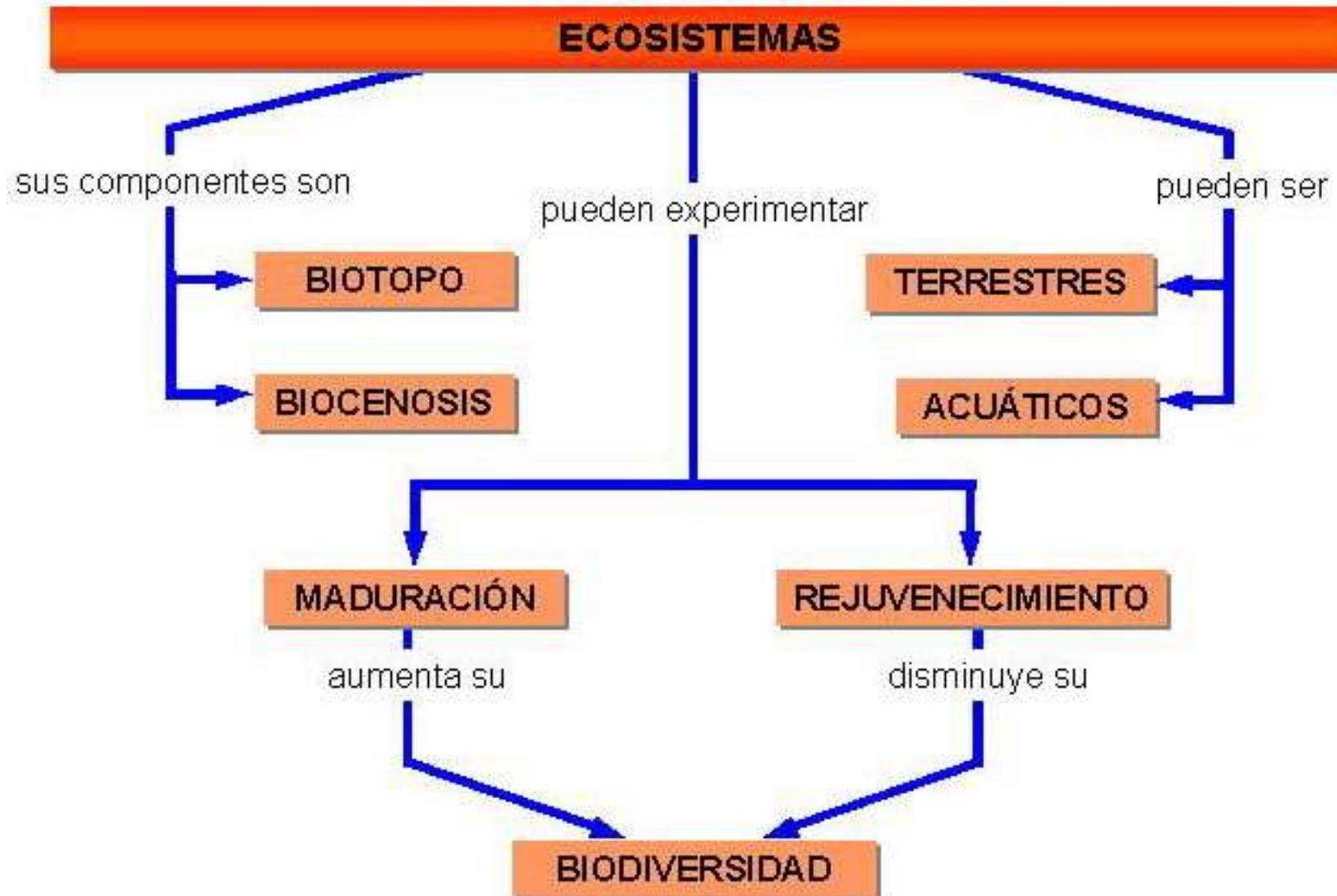


SUCESIÓN ECOLÓGICA



En una **sucesión ecológica**, una comunidad cede el paso paulatinamente a otra, y así sucesivamente. Primero se instalan especies oportunistas y más tarde organismos cada vez más especialistas. Cuando ya no se producen más cambios, llegamos al **ecosistema clímax**.

LA BIODIVERSIDAD AUMENTA EN UNA SUCESIÓN CLIMAX



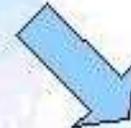
SUCESIÓN ECOLÓGICA EN UNA LAGUNA



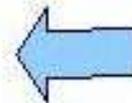
Ecosistema acuático.



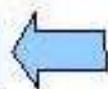
Llegan especies nuevas que pueden desplazar a otras.



Aumenta el número de especies y sus relaciones se hacen más complejas.



Climax



Grado máximo de madurez

SUCESIÓN ECOLÓGICA DE UNA LAGUNA HASTA UN BOSQUE

Sucesión desde un lago hasta un bosque



1935



Pequeño lago



1955



Se acumulan sedimentos, se reduce la zona de agua, aparecen juncos



1975



Desaparece la zona con agua, vegetación herbácea



1985



Empiezan a aparecer arbustos y árboles

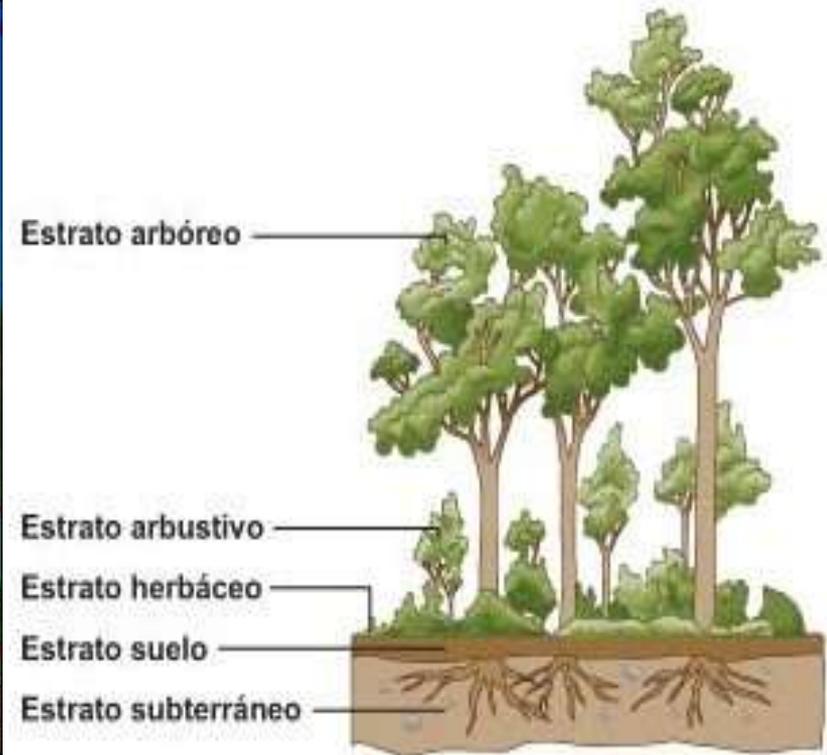
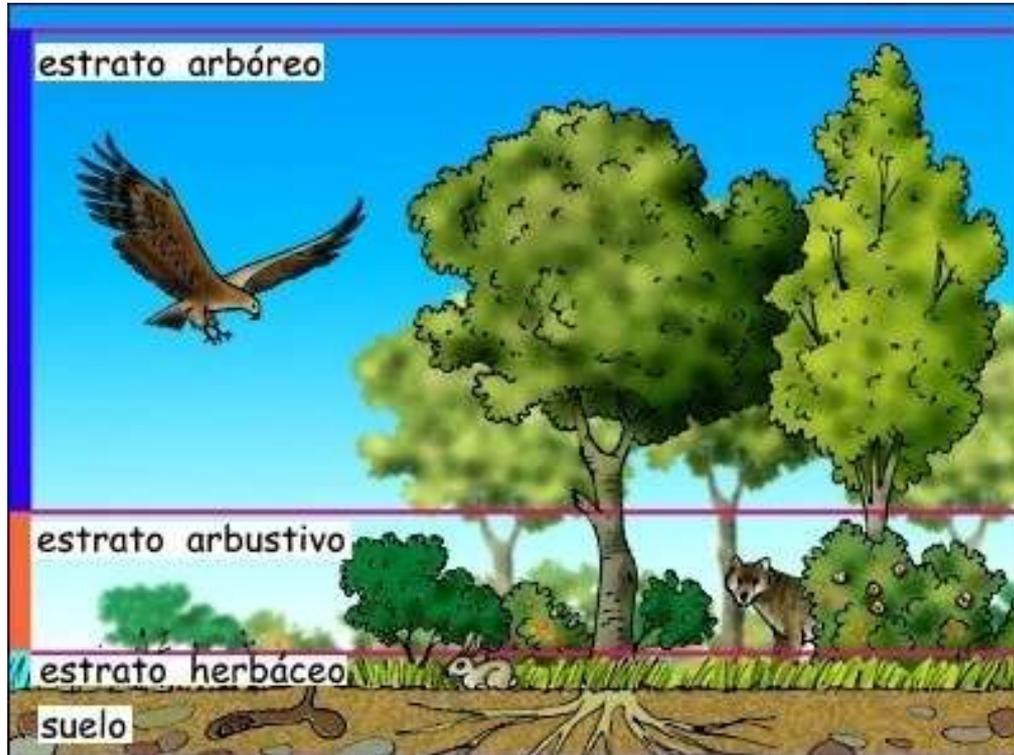


1995



Se forma el bosque

SUCESIÓN CLIMAX DE UN BOSQUE



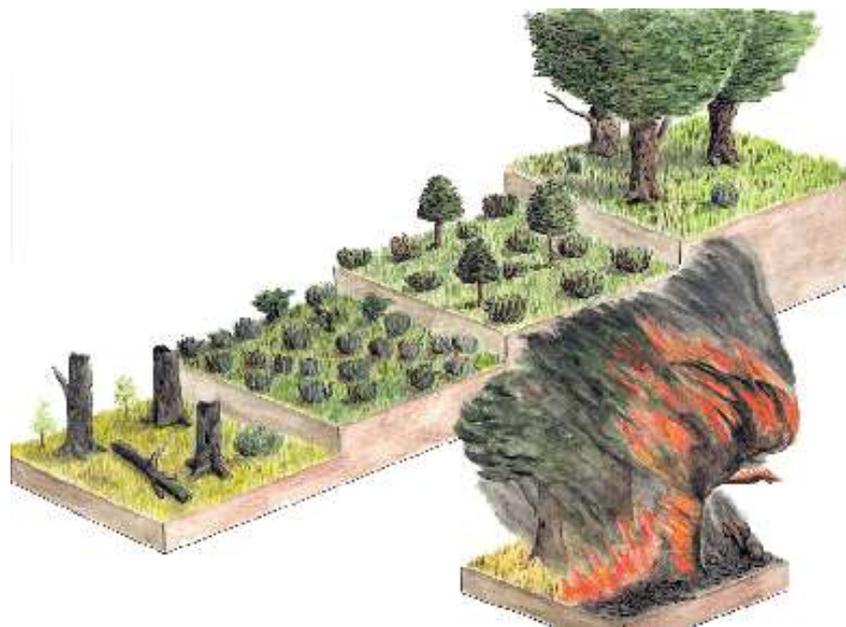
Cuando un bosque está en el climax, se presenta estratificado.

SUCESIÓN CLIMAX DE UNA JUNGLA

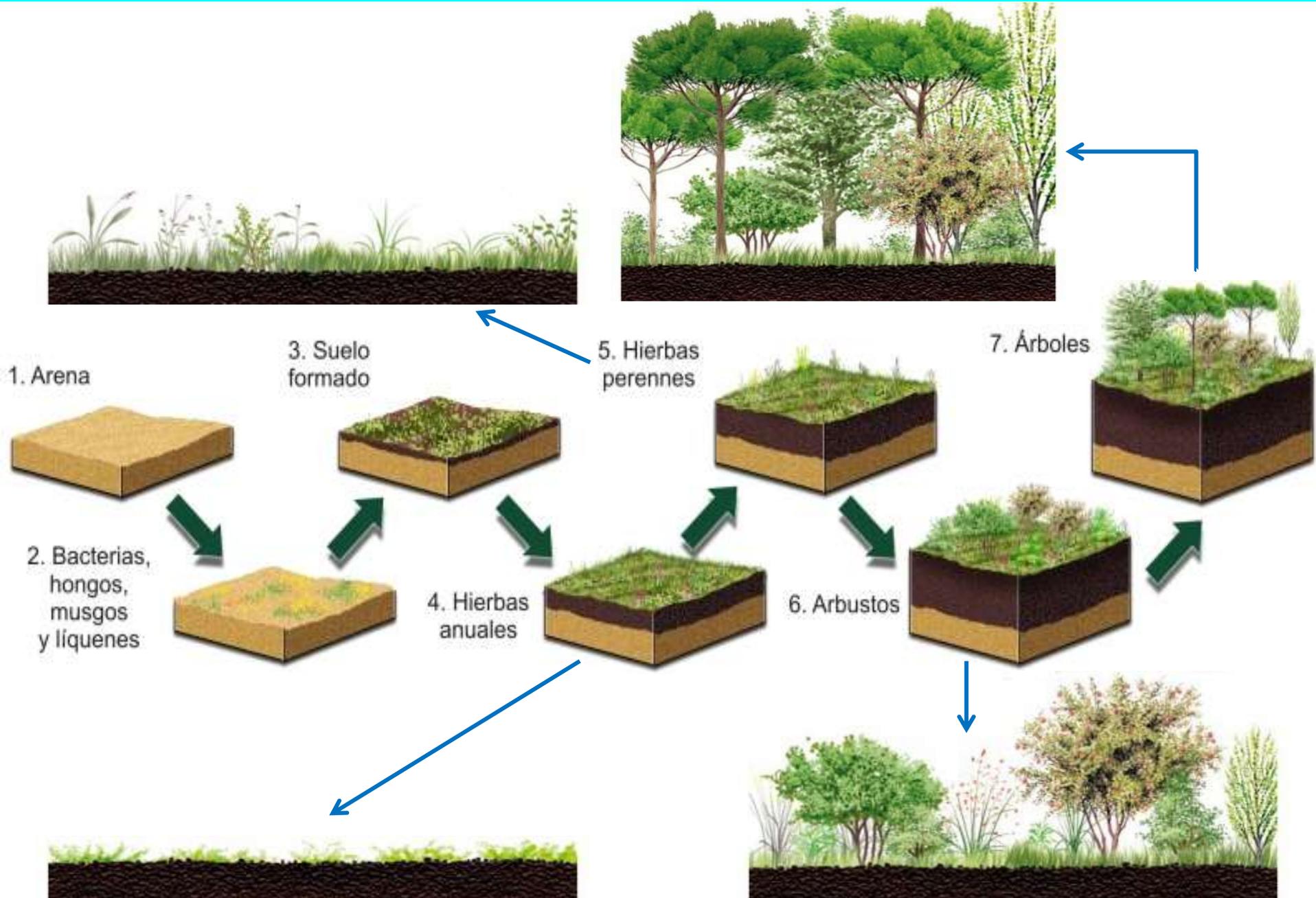


TIPOS DE SUCESIONES ECOLÓGICAS

Sucesiones { primarias
secundarias



EVOLUCIÓN DE UNA SUCESIÓN PRIMARIA



EVOLUCIÓN DE UNA SUCESIÓN PRIMARIA

La sucesión comienza cuando los líquenes colonizan la roca desnuda...



EVOLUCIÓN DE UNA SUCESIÓN PRIMARIA

Las plantas superiores se van instalando a medida que se forma suelo vegetal...



EVOLUCIÓN DE UNA SUCESIÓN PRIMARIA

Las plantas superiores se van instalando a medida que se forma suelo vegetal...



NACIMIENTO DE LA ISLA VOLCÁNICA DE SURTSEY (1963)



EN 1963 SURGIÓ UNA NUEVA ISLA VOLCÁNICA (SURTSEY)



EN 1963 SURGIÓ UNA NUEVA ISLA VOLCÁNICA (SURTSEY)



**Surtsey sirvió de laboratorio para estudiar el asentamiento de nuevas especies
(*sucesión primaria*)**

ISLA VOLCÁNICA DE SURTSEY

Surtsey sirvió de laboratorio para estudiar el asentamiento de nuevas especies (*sucesión primaria*).



ISLA VOLCÁNICA DE SURTSEY



CAUSAS DEL RETROCESO DE UNA SUCESIÓN ECOLÓGICA

Tala masiva e irracional de un bosque.



CAUSAS DEL RETROCESO DE UNA SUCESIÓN ECOLÓGICA

Tala masiva
e irracional
de un bosque



CAUSAS DEL RETROCESO DE UNA SUCESIÓN ECOLÓGICA



Incendios forestales

CAUSAS DEL RETROCESO DE UNA SUCESIÓN ECOLÓGICA

Incendios forestales



CAUSAS DEL RETROCESO DE UNA SUCESIÓN ECOLÓGICA

Agricultura itinerante



CAUSAS DEL RETROCESO DE UNA SUCESIÓN ECOLÓGICA

Agricultura intensiva



CAUSAS DEL RETROCESO DE UNA SUCESIÓN ECOLÓGICA

Plagas forestales



Procesionaria del pino

PERTURBACIONES PEQUEÑAS Y CATASTRÓFICAS EN UN BOSQUE

Figura a Efecto de perturbaciones pequeñas y/o breves en la vegetación. Tras una perturbación, la vegetación vuelve a su condición original de la misma manera que una canica en un cuenco regresa al fondo del mismo.

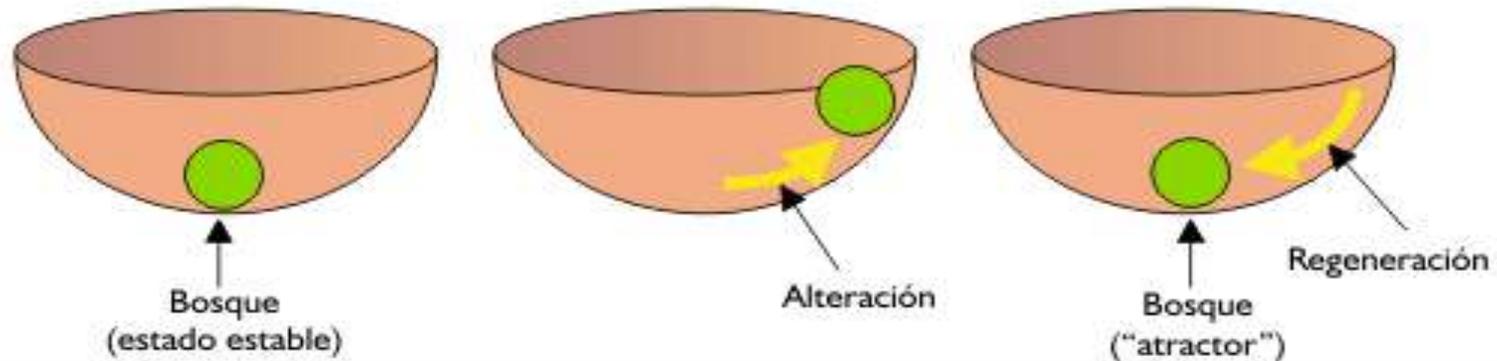
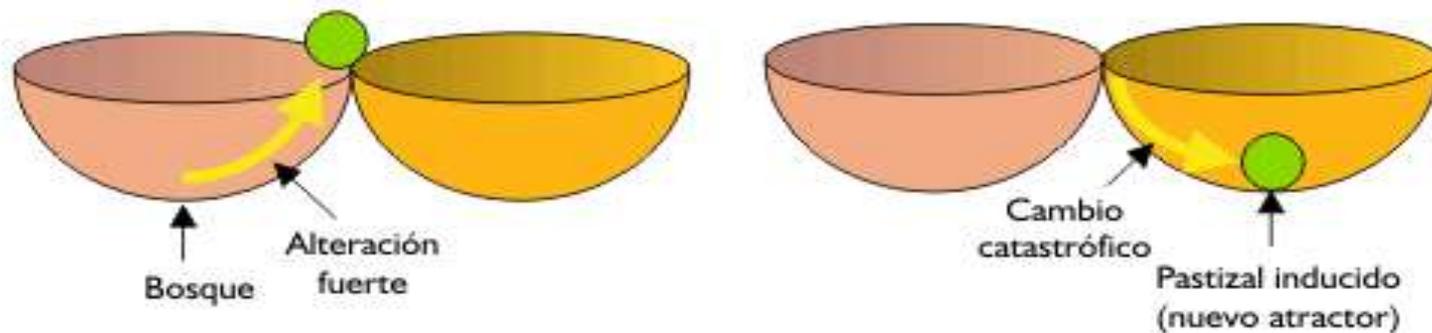
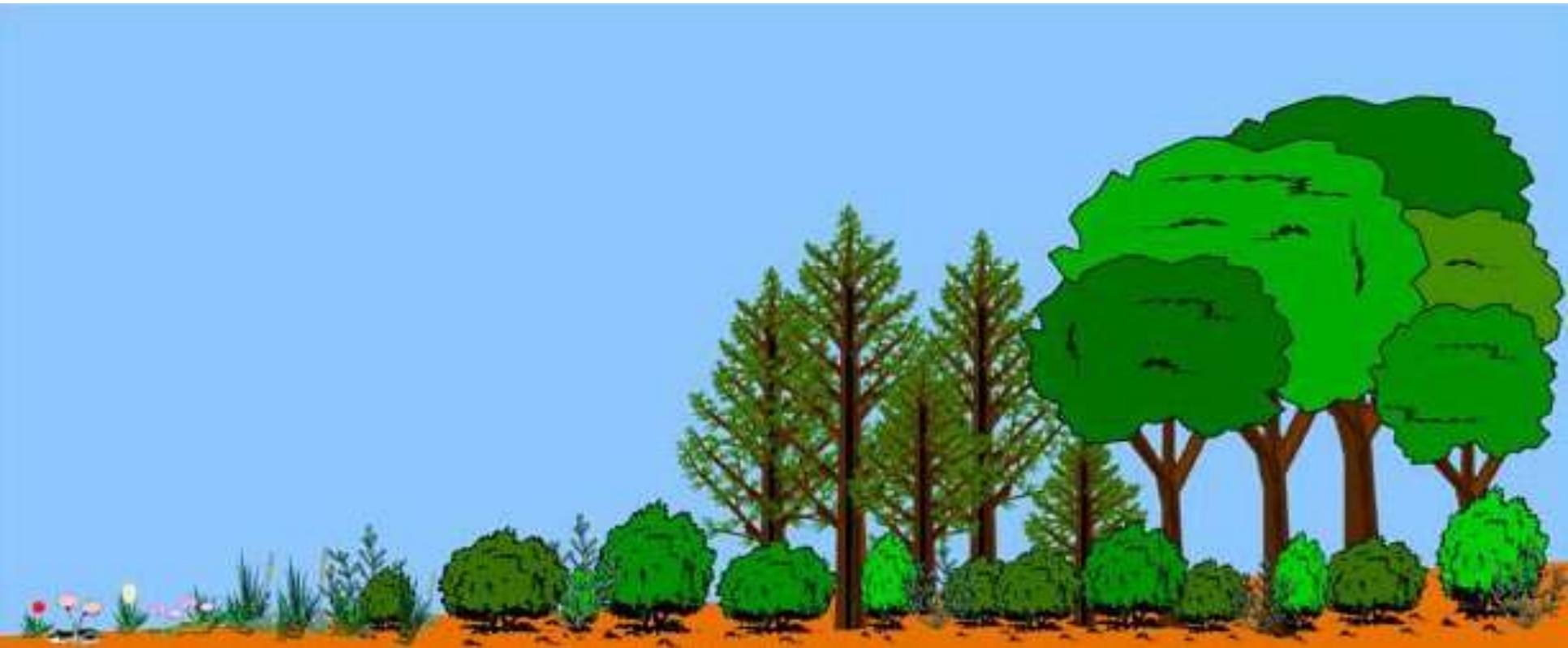


Figura b Efecto de una perturbación intensa o sostenida. El ecosistema puede verse tan alterado que se degradará súbitamente y llegará a un nuevo estado del cual no se recuperará, a pesar de que el factor que provocó el disturbio desaparezca.



SUCESIÓN SECUNDARIA DE UN BOSQUE TRAS UN INCENDIO



Plantas
anuales

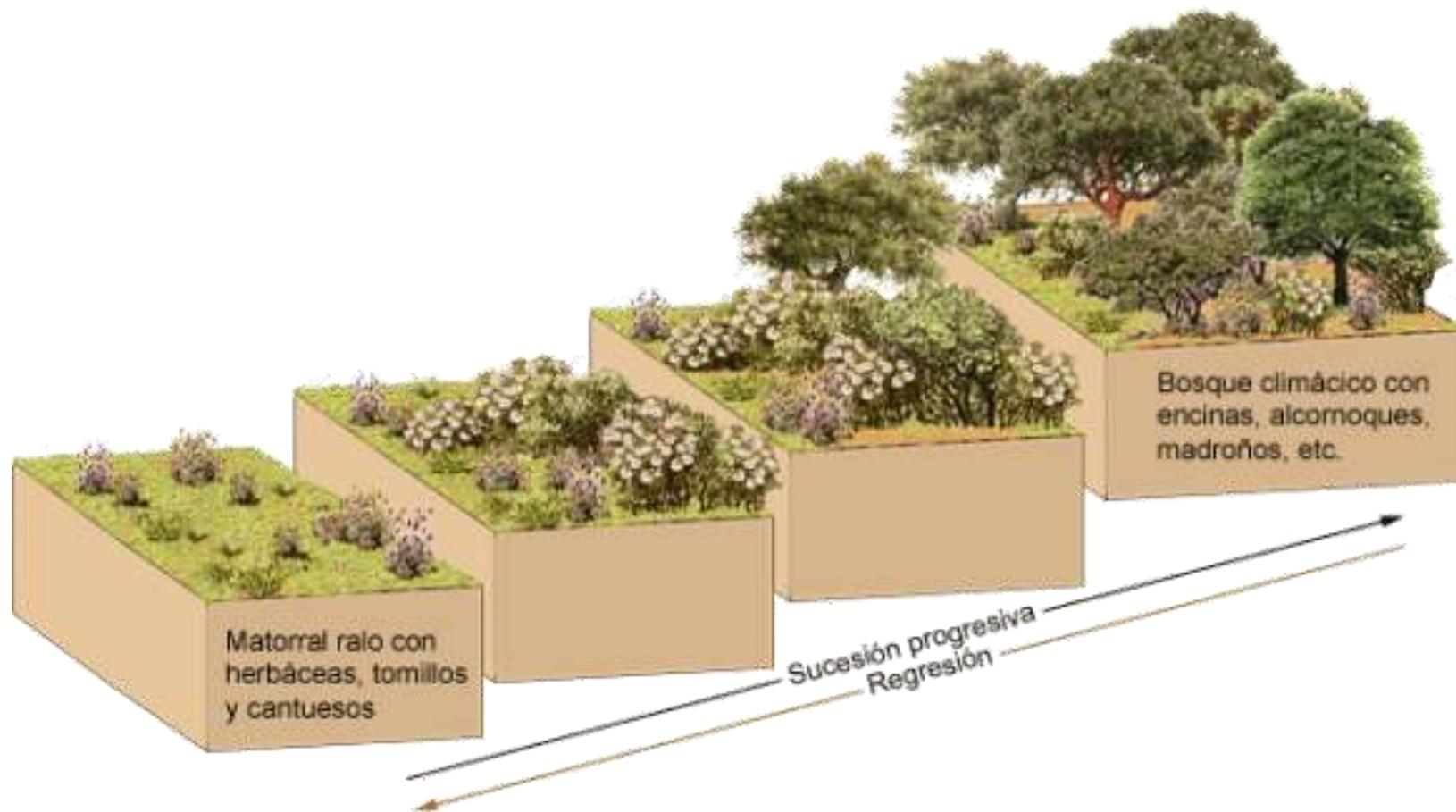
Hierbas y
plantas
perennes

Arbustos

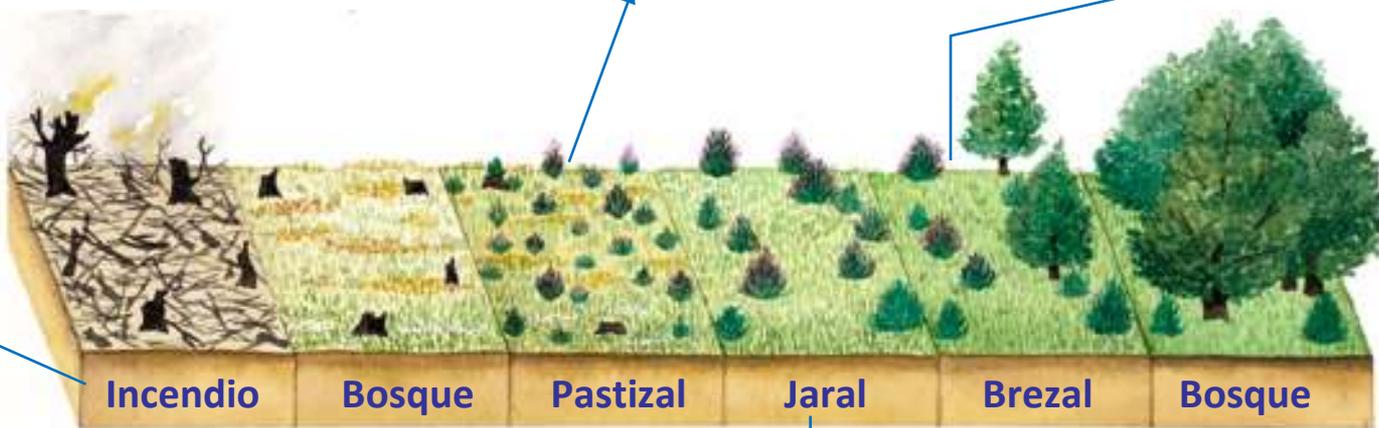
Pinos

Árboles de hoja caduca

SUCESIÓN SECUNDARIA DE UN BOSQUE MEDITERRÁNEO



SUCESIÓN SECUNDARIA DE UN BOSQUE MEDITERRÁNEO



LAS ESPECIES OPORTUNISTAS Y GENERALISTAS PROSPERAN

Las plantas oportunistas se instalan en los árboles en descomposición.



República del Montgò

EJEMPLO DE SUCESIÓN SECUNDARIA TRAS UN INCENDIO



agosto 2007

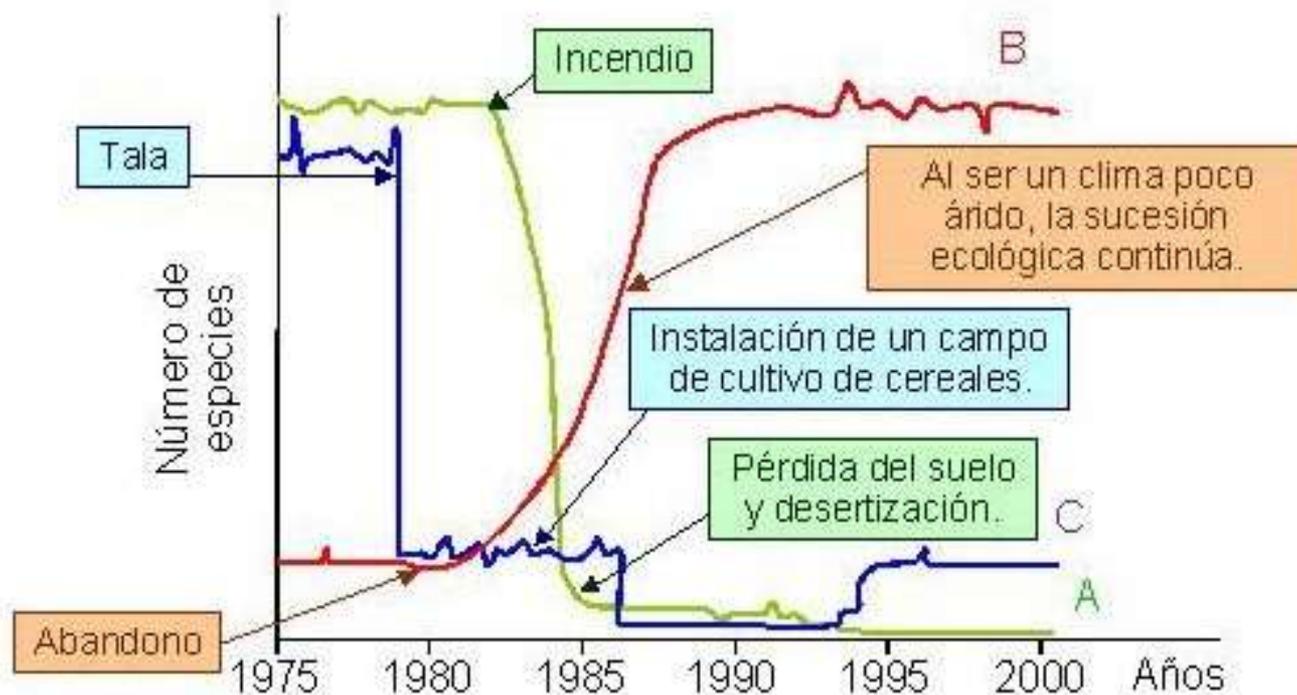


agosto 2009

SUCESIÓN ECOLÓGICA EN TRES ECOSISTEMAS DEGRADADOS

En una gráfica representamos la variación del número de especies de tres ecosistemas a lo largo de veinticinco años.

A Bosque de clima seco B Campo de cultivo C Bosque mediterráneo





FIN