PROPIEDADES EMERGENTES

SESION 7

TOMAS F. CARMONA VALDOVINOS
ANA ISABEL SUÁREZ GUERRERO

¿ Qué son las propiedades emergentes ?

"Son propiedades o atributos de una comunidad que no se aprecian en los individuos o las poblaciones y que se hacen evidentes únicamente cuando coexisten poblaciones en un espacio dado."

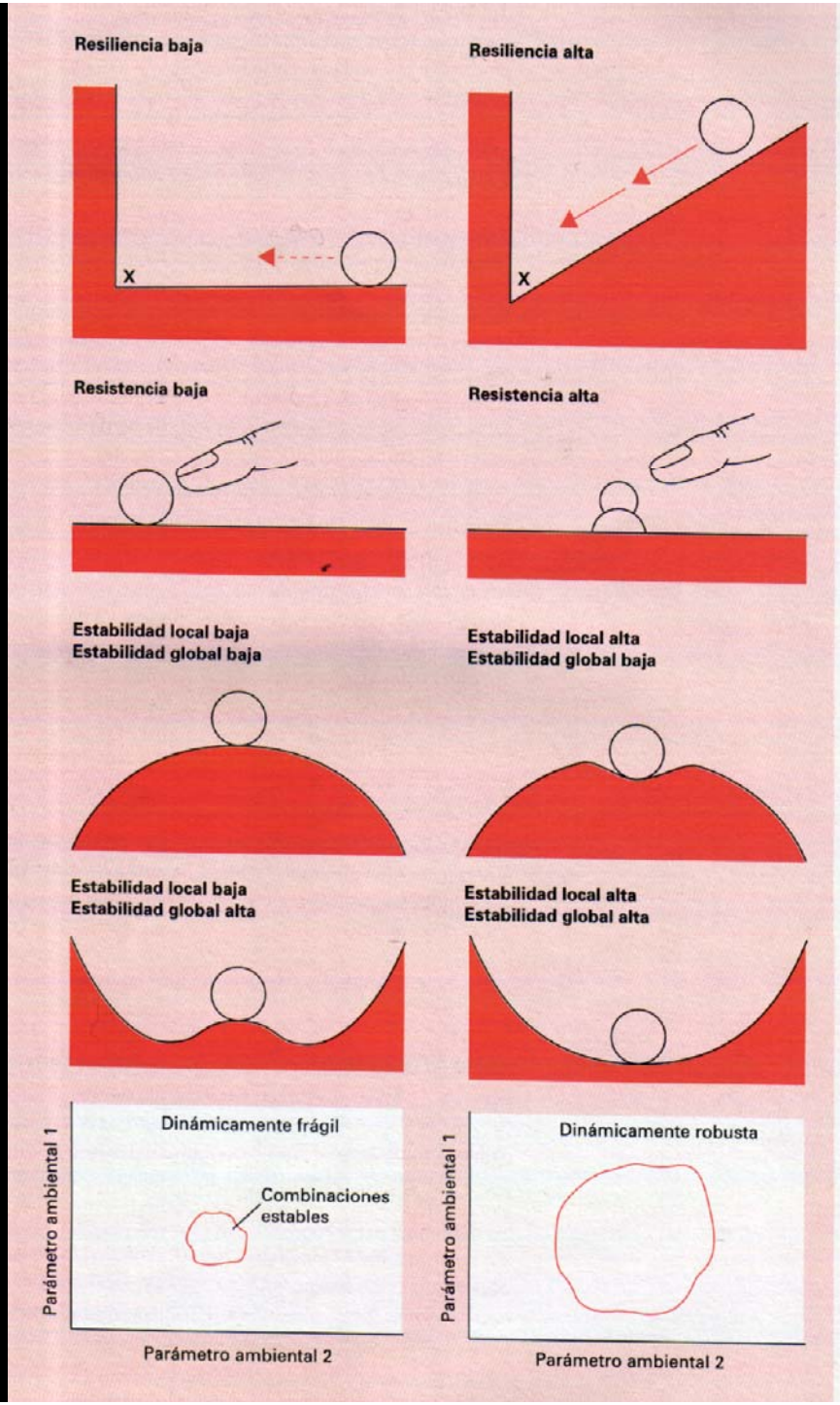
¿Cuáles son las propiedades emergentes ?

- *Diversidad*
- *Resiliencia*
- *Persistencia*
- *Dominancia*
- *Estabilidad*
- *Riqueza*
- *Homeostasis*
- *Abundancia*
- *Escala*
- *Sucesión*

OBJETIVO

Sugerir que las especies interactúan en conjunto dentro de una escala espacial formando estructuras ecológicas y procesos que determinan oportunidades funcionales particulares a cada comunidad.

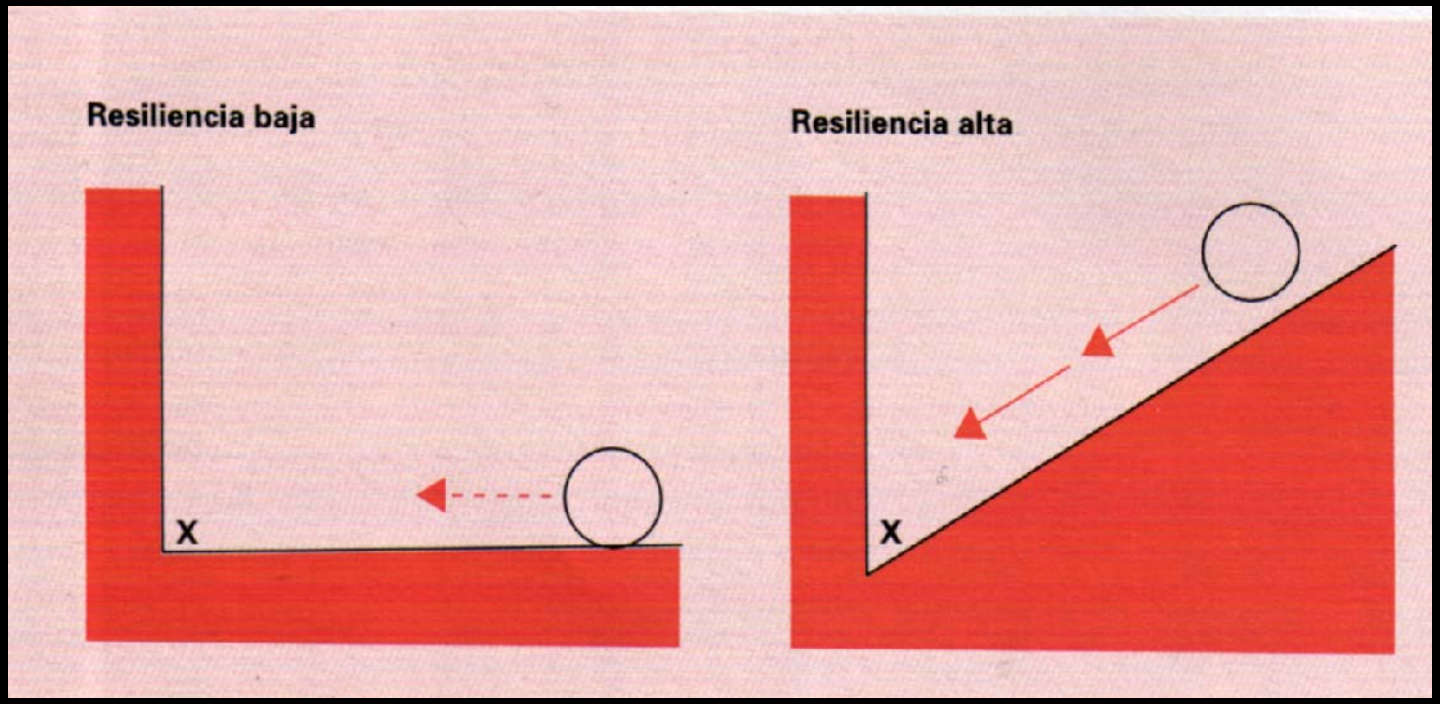
...esta coexistencia se logra mediante las propiedades emergentes...



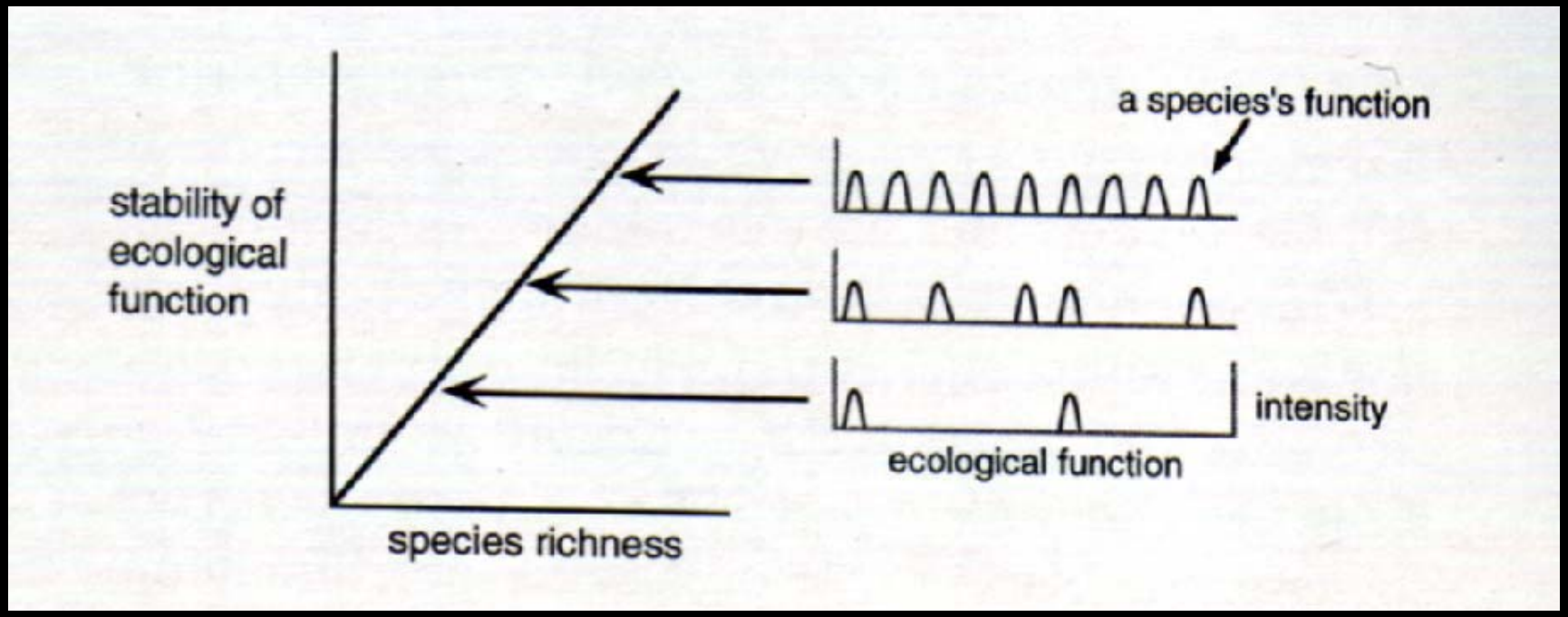
Diversos aspectos de las propiedades emergentes para describir las comunidades

RESILIENCIA

"Velocidad a la que una comunidad regresa a su estado original tras sufrir una perturbación o disturbio"

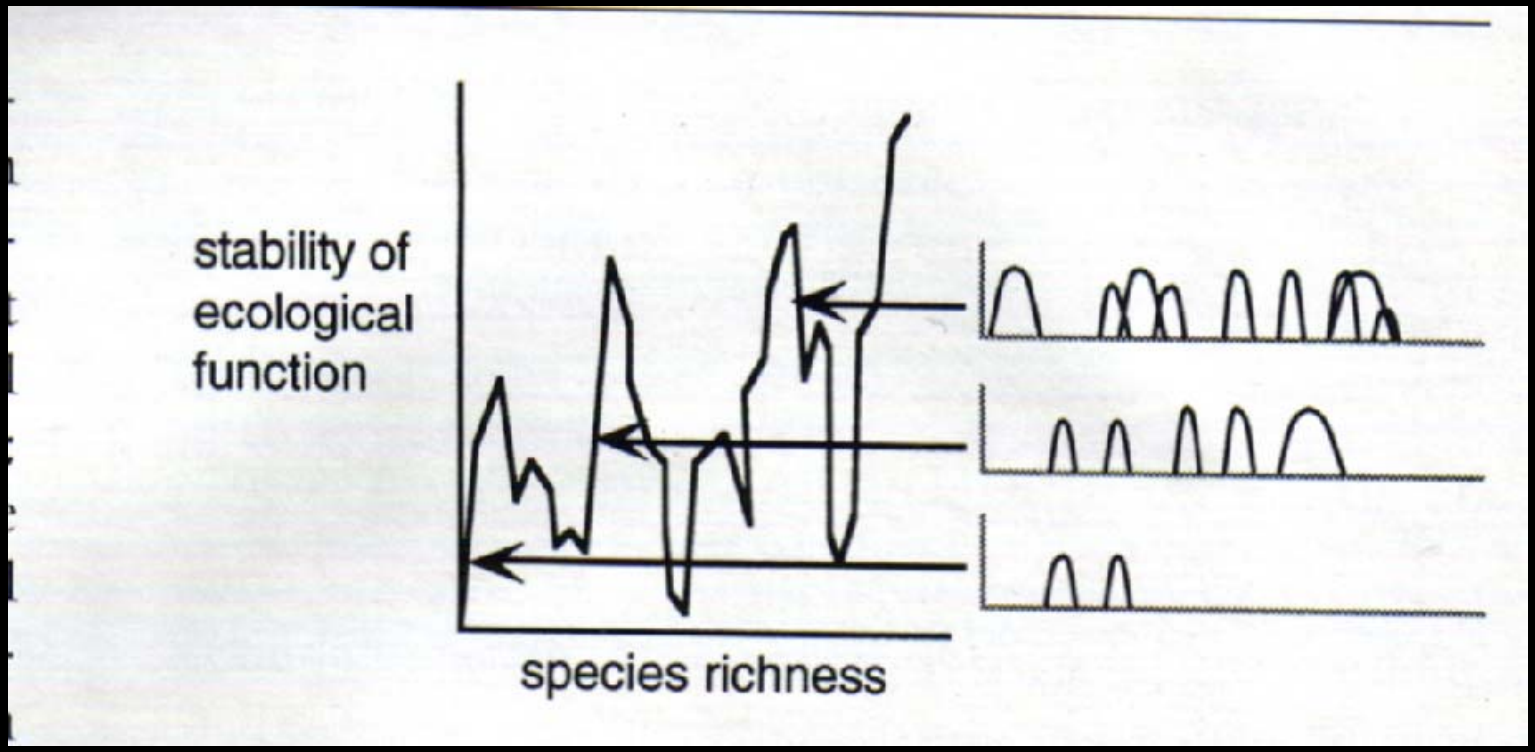


Resiliencia



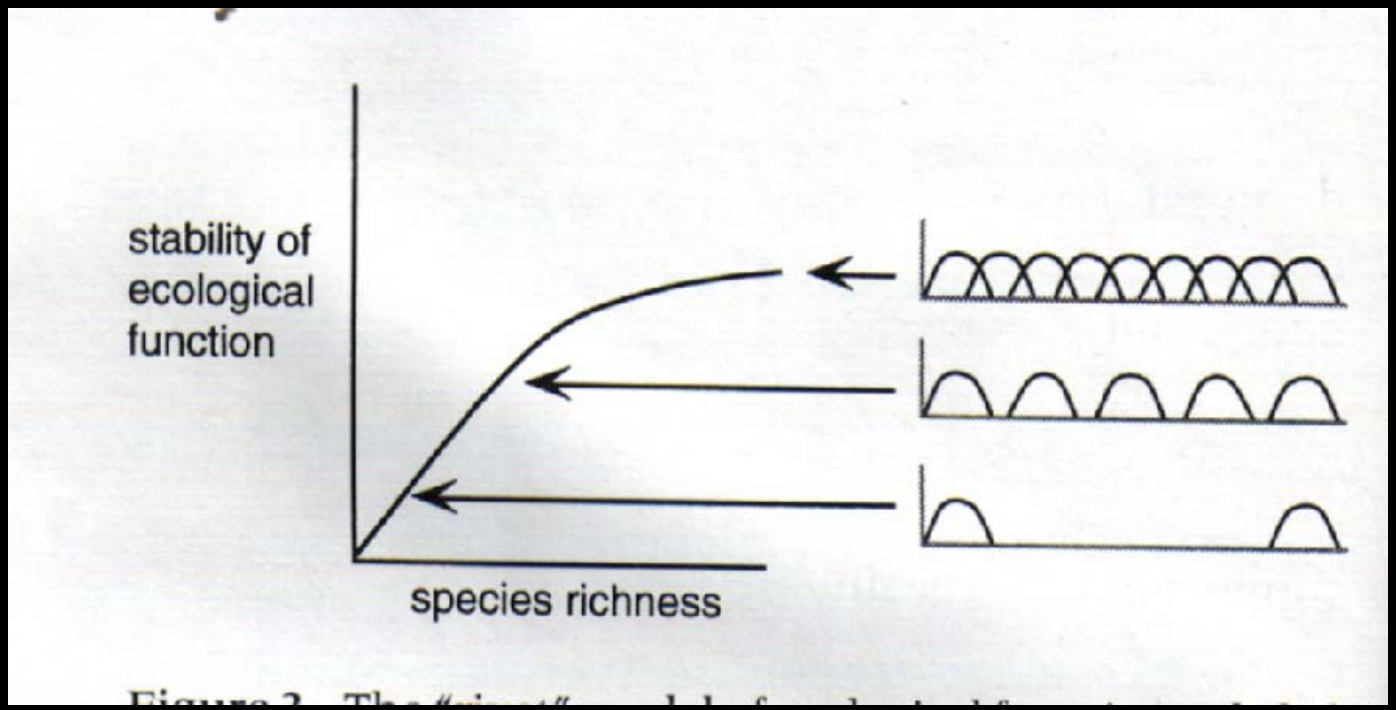
El incremento de especies incrementa la estabilidad de la función ecológica

Mac Arthur, 1955.



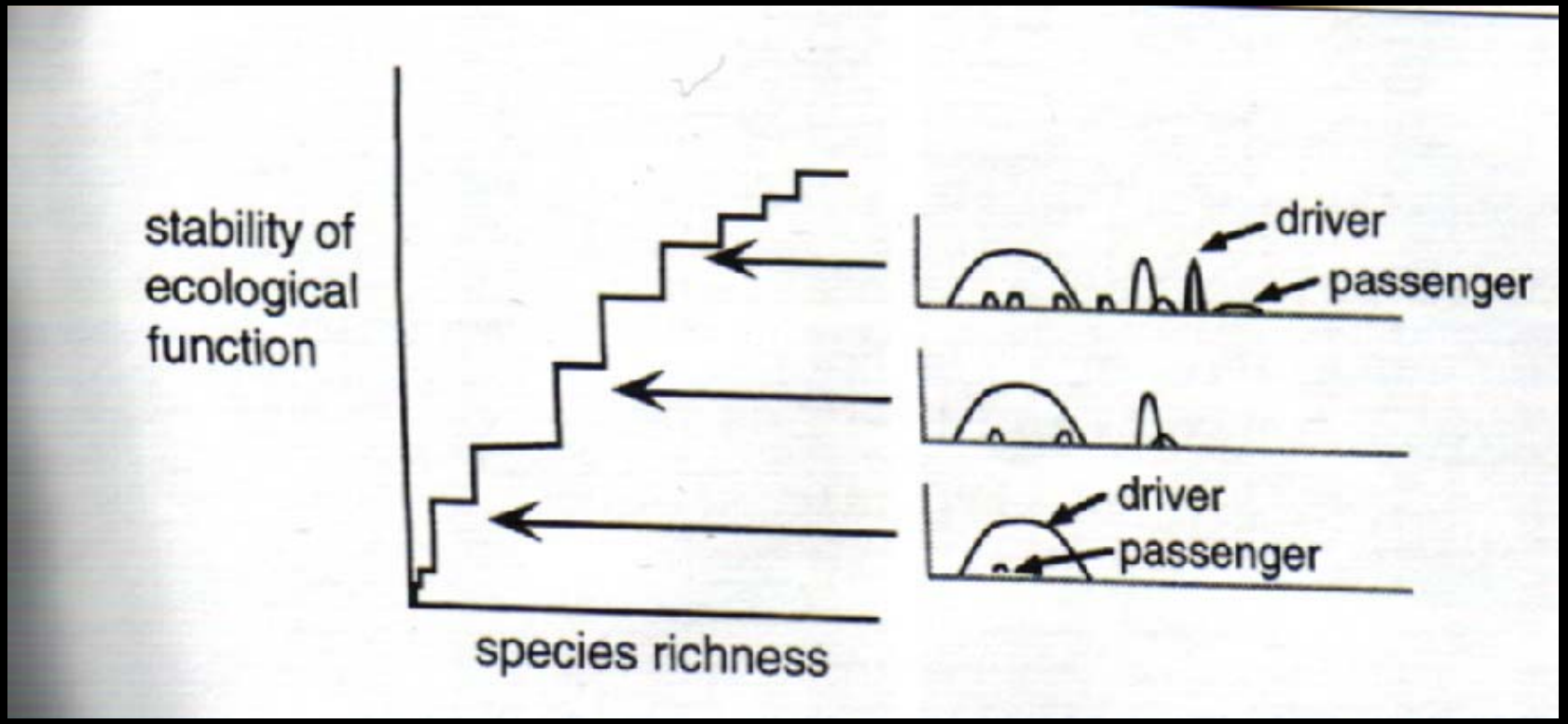
Las función ecológica varia con el incremento de la riqueza de especies, donde la contribución de cada especie afecta fuertemente la función ecológica por el aumento de las interacciones entre especies

Lawton, 1994



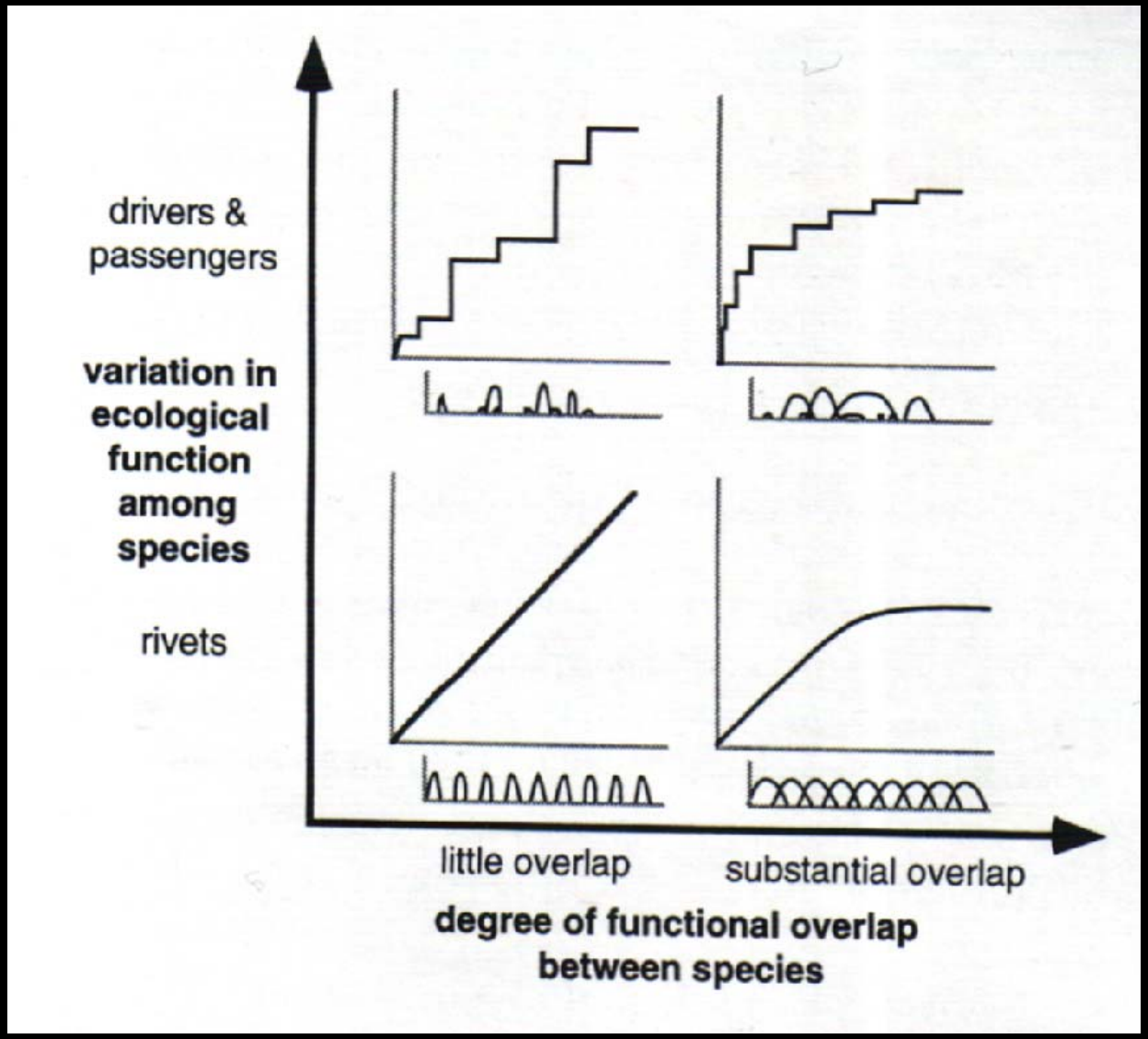
Modelo que supone que la función ecológica del espacio es relativamente pequeña, así el aumento en especies origina un traslape o complemento de unas a otras.

Ehrlich and Ehrlich, 1981

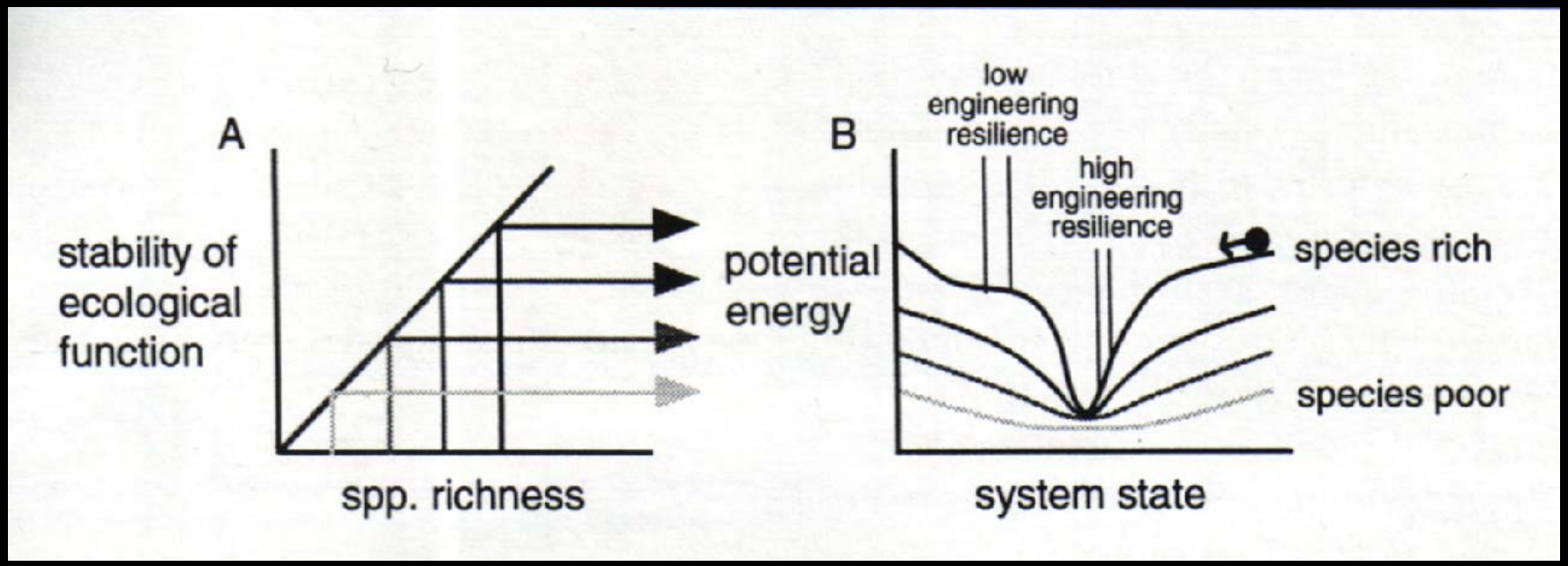


El modelo de especies redundantes, propone que la función ecológica no es equitativamente distribuida entre las especies.

Walker, 1992, 1995

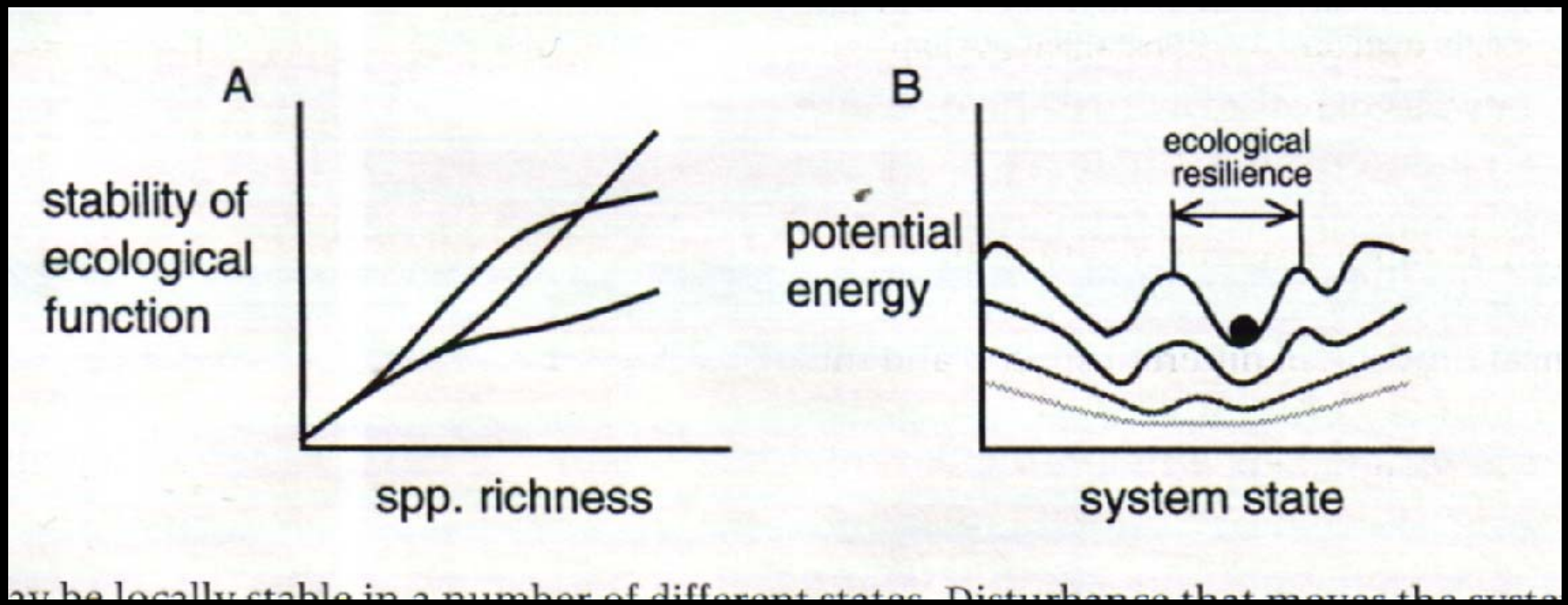


Variante del modelo anterior



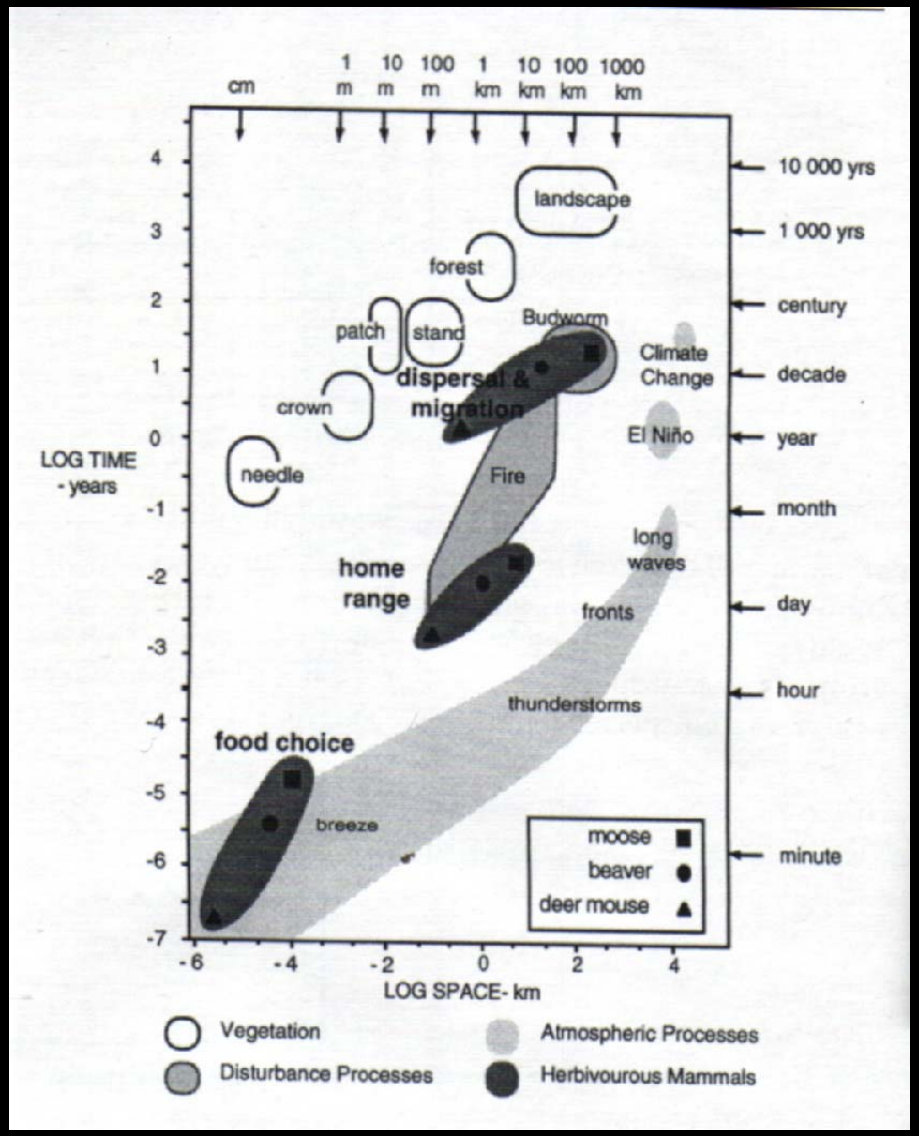
Relación entre estabilidad y riqueza de especies

Peterson et al, 1998



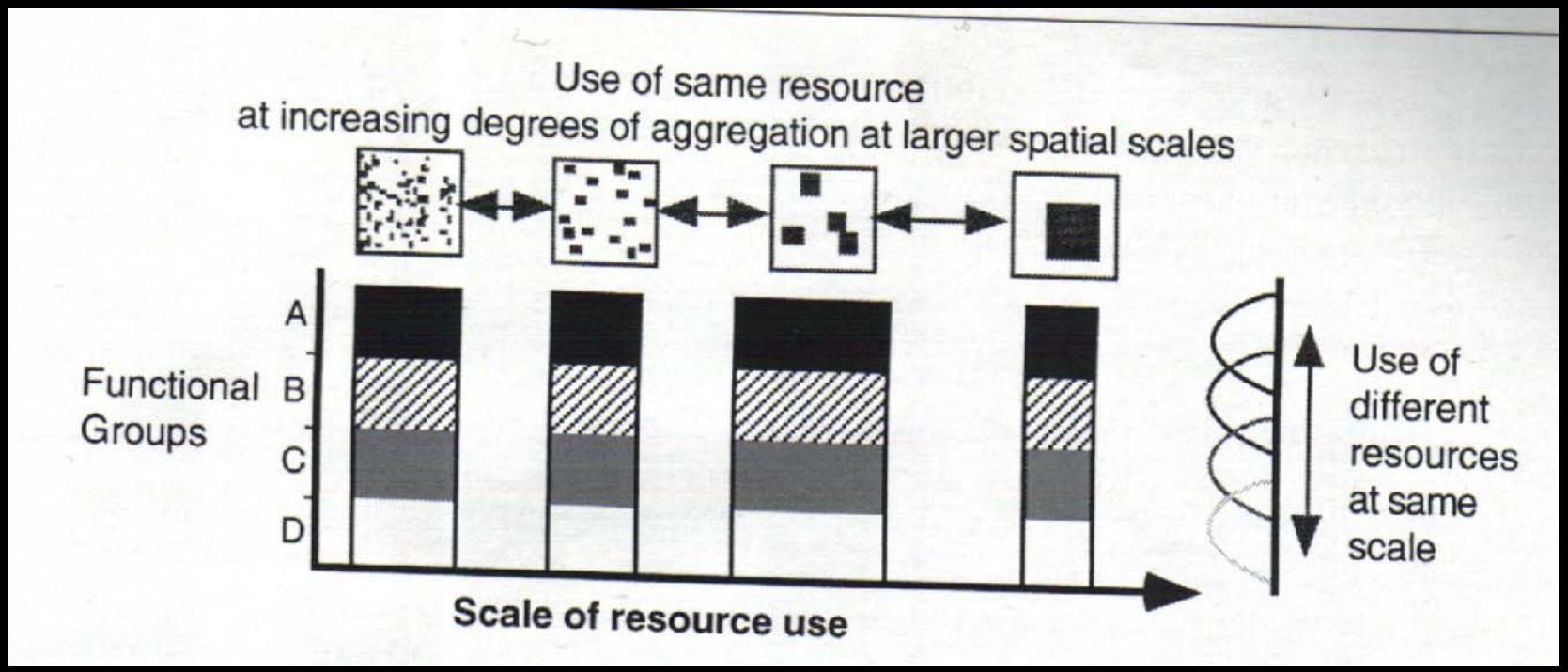
Un sistema puede ser localmente estable en diferentes estados, los disturbios mueven al sistema a través del paisaje y cambia continuamente.

Peterson et al 1998



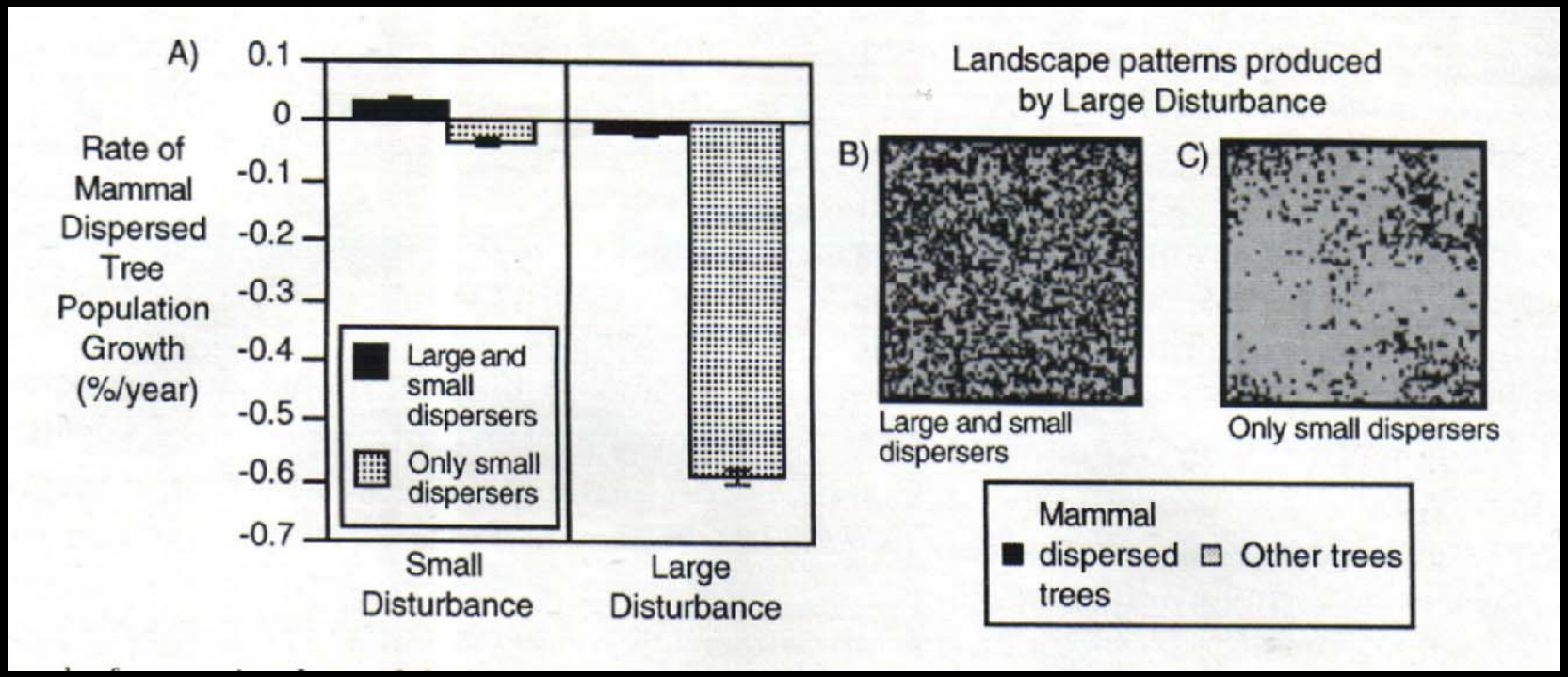
Escalas espaciales y temporales en un bosque boreal y su relación a algunos procesos que estructuran el bosque.

Holling, 1992



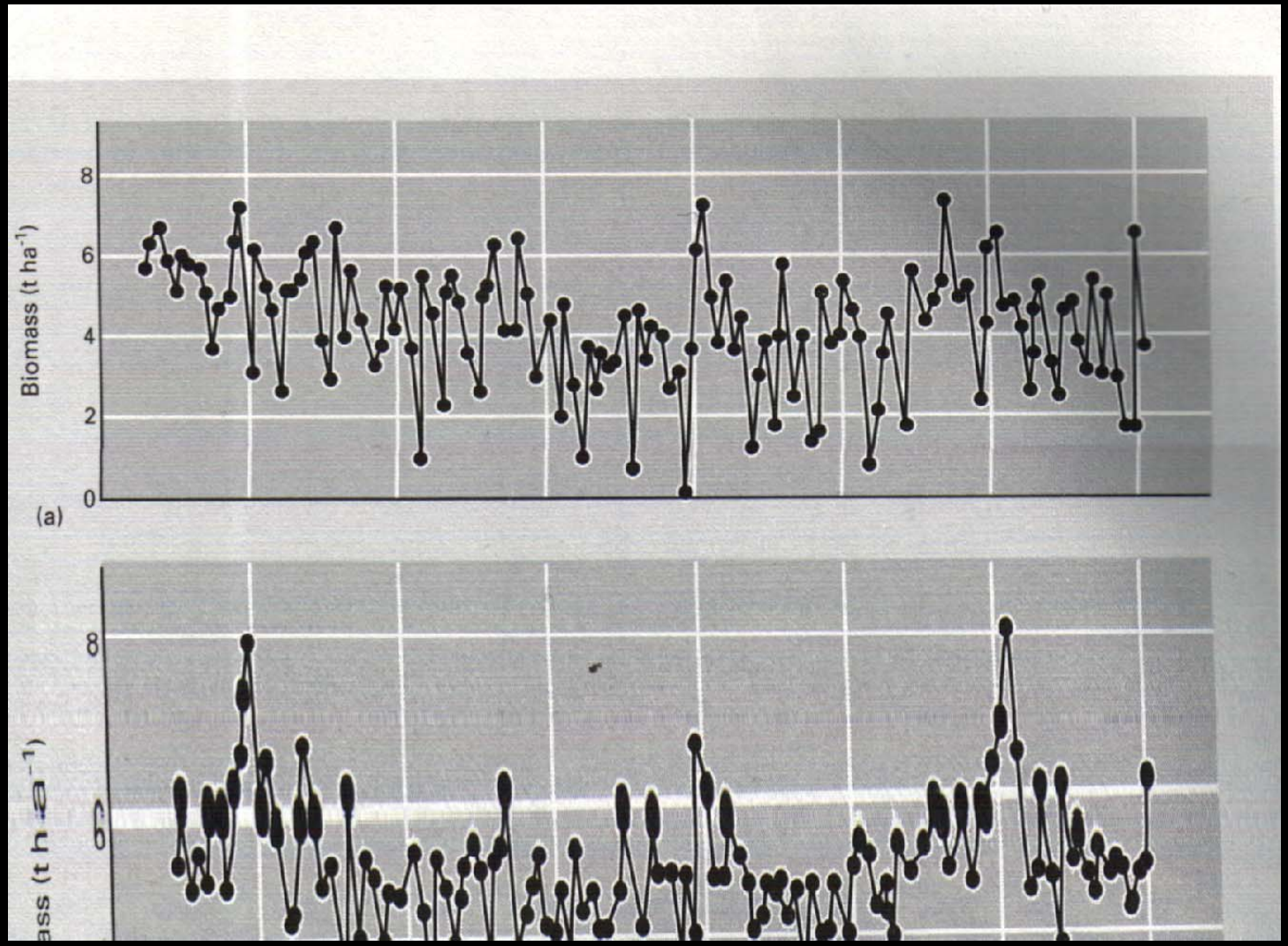
Hipótesis de la relación entre interacciones de especies y la escala entre sus miembros en grupos funcionales.

Peterson et al, 1998



Modelo simple de un bosque y la dispersión de semillas por mamíferos frugívoros.

Chapman, 1999

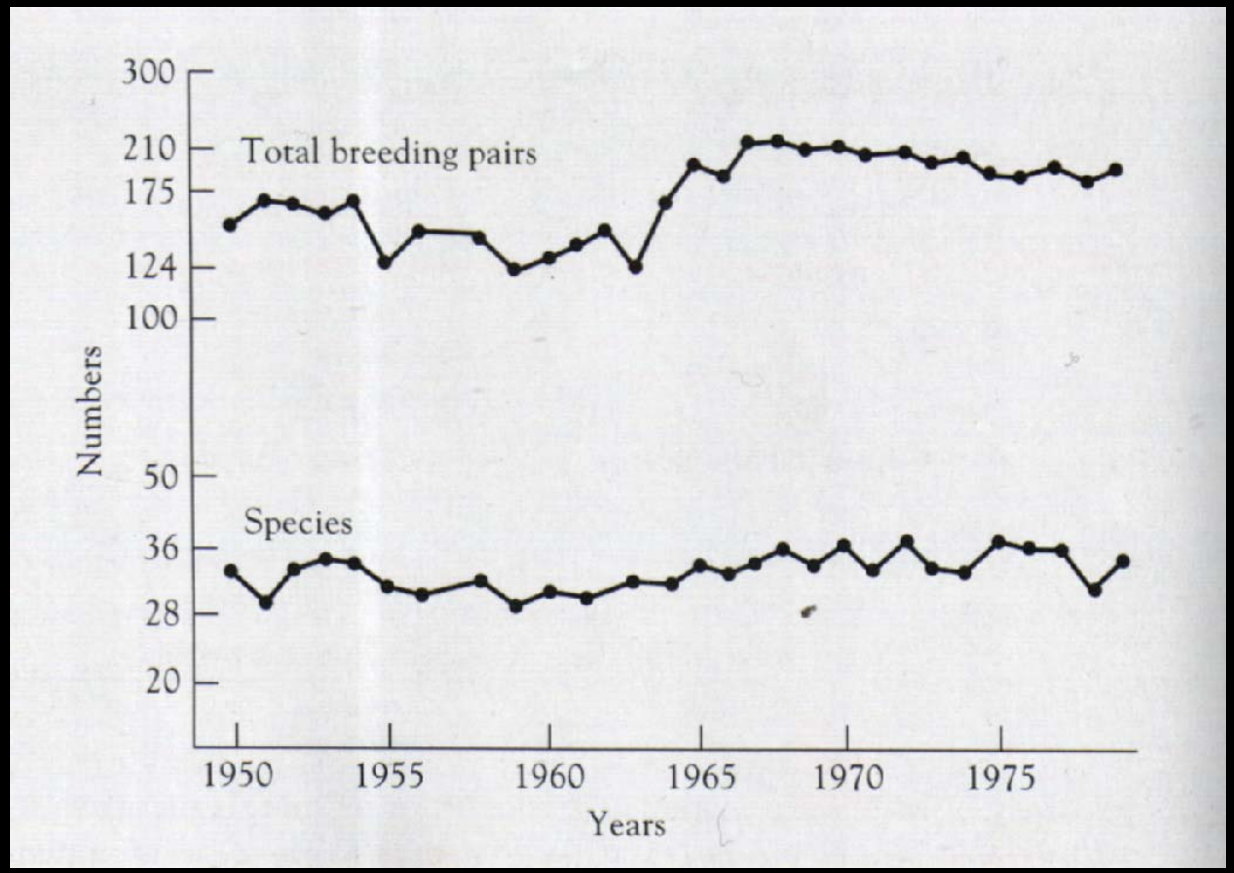

Biomass (t ha^{-1})
8
6
4
2
0
(a)
8
6

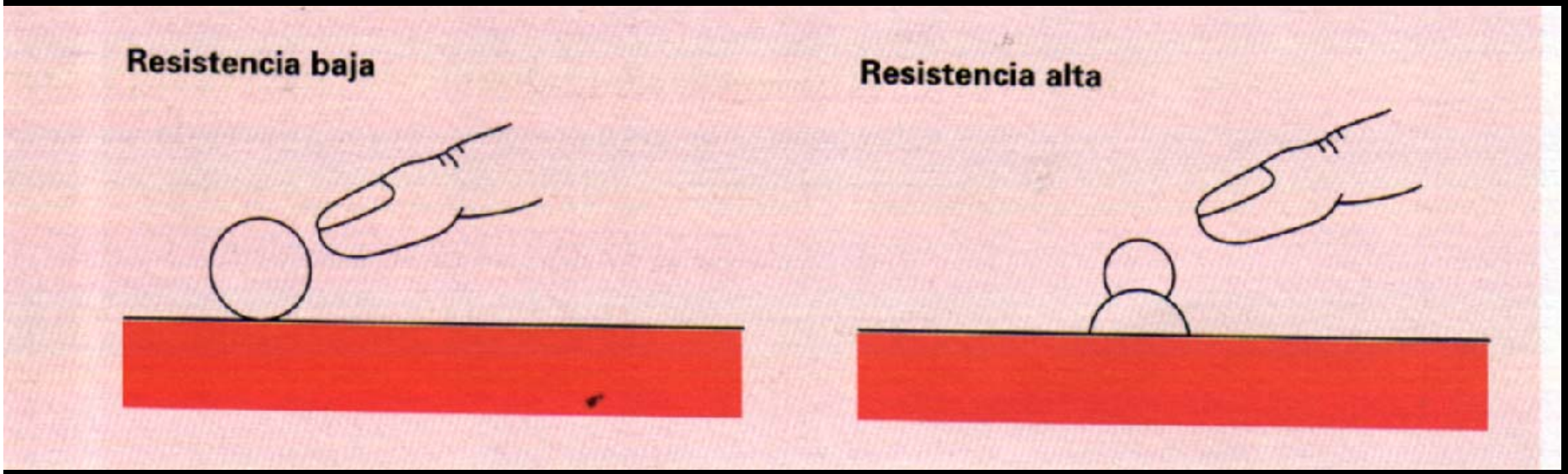
PERSISTENCIA

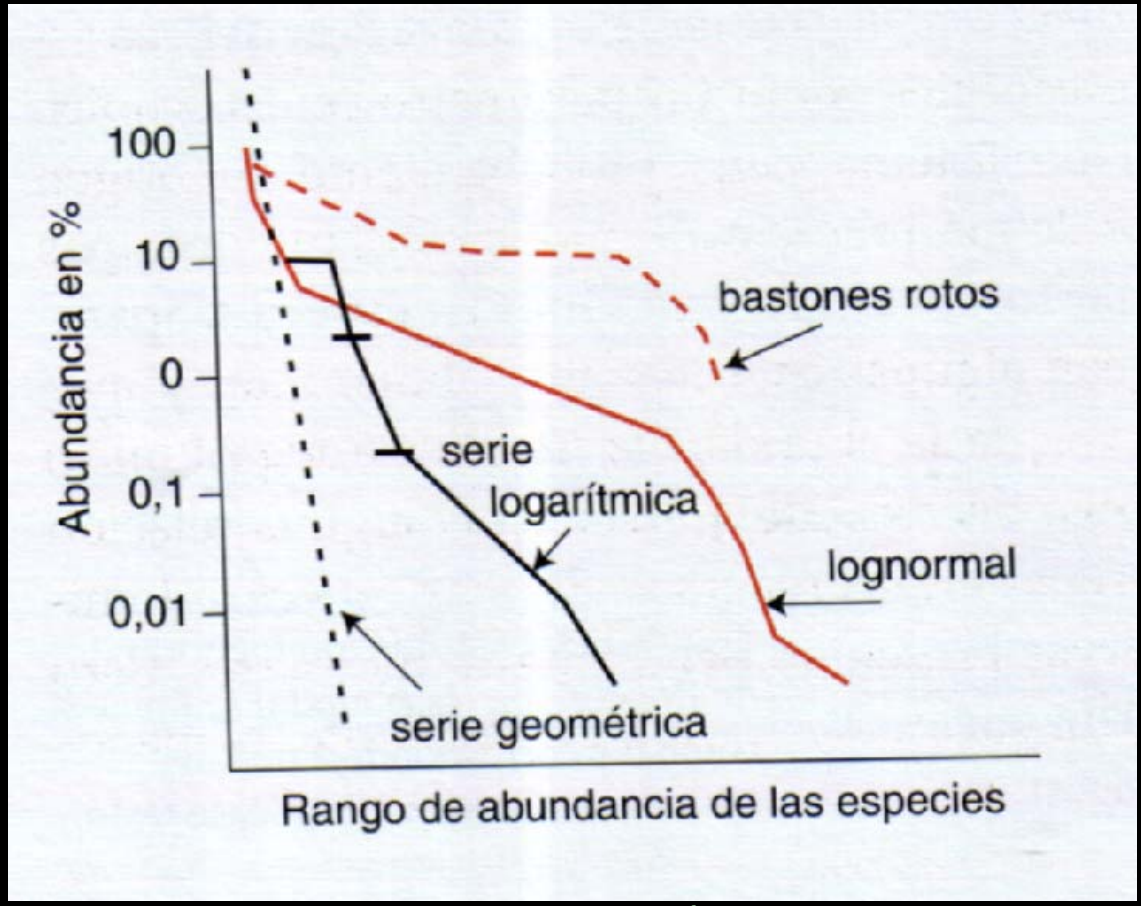
"Propiedad de una comunidad de responder de manera conjunta de sus poblaciones a disturbios o perturbaciones."

RESISTENCIA

"Capacidad de una comunidad para evitar ser desplazada de su estado actual al sufrir una perturbación o disturbio"


300
210
175
124
100
50
36
28
20
Total breeding pairs
Species
Numbers
1950
1955
1960
1965
1970
1975
Years


Resistencia baja
Resistencia alta



Modelos teóricos de abundancia de especies

ABUNDANCIA

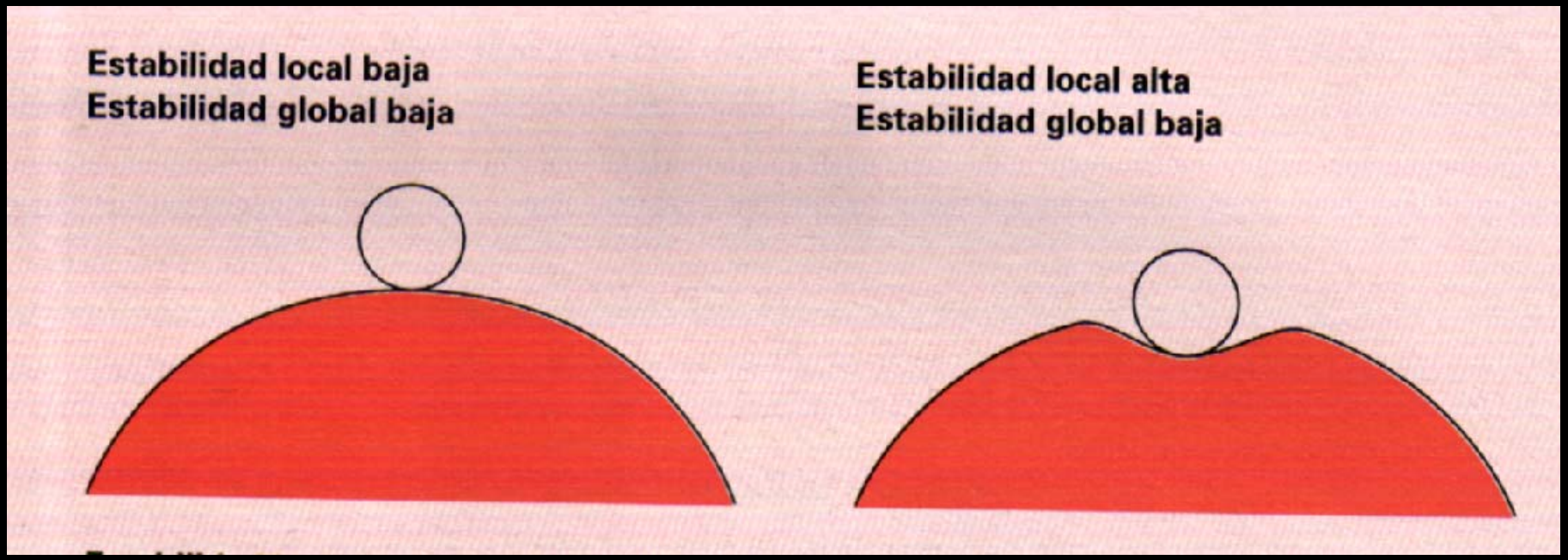
Numero de individuos de cada especie

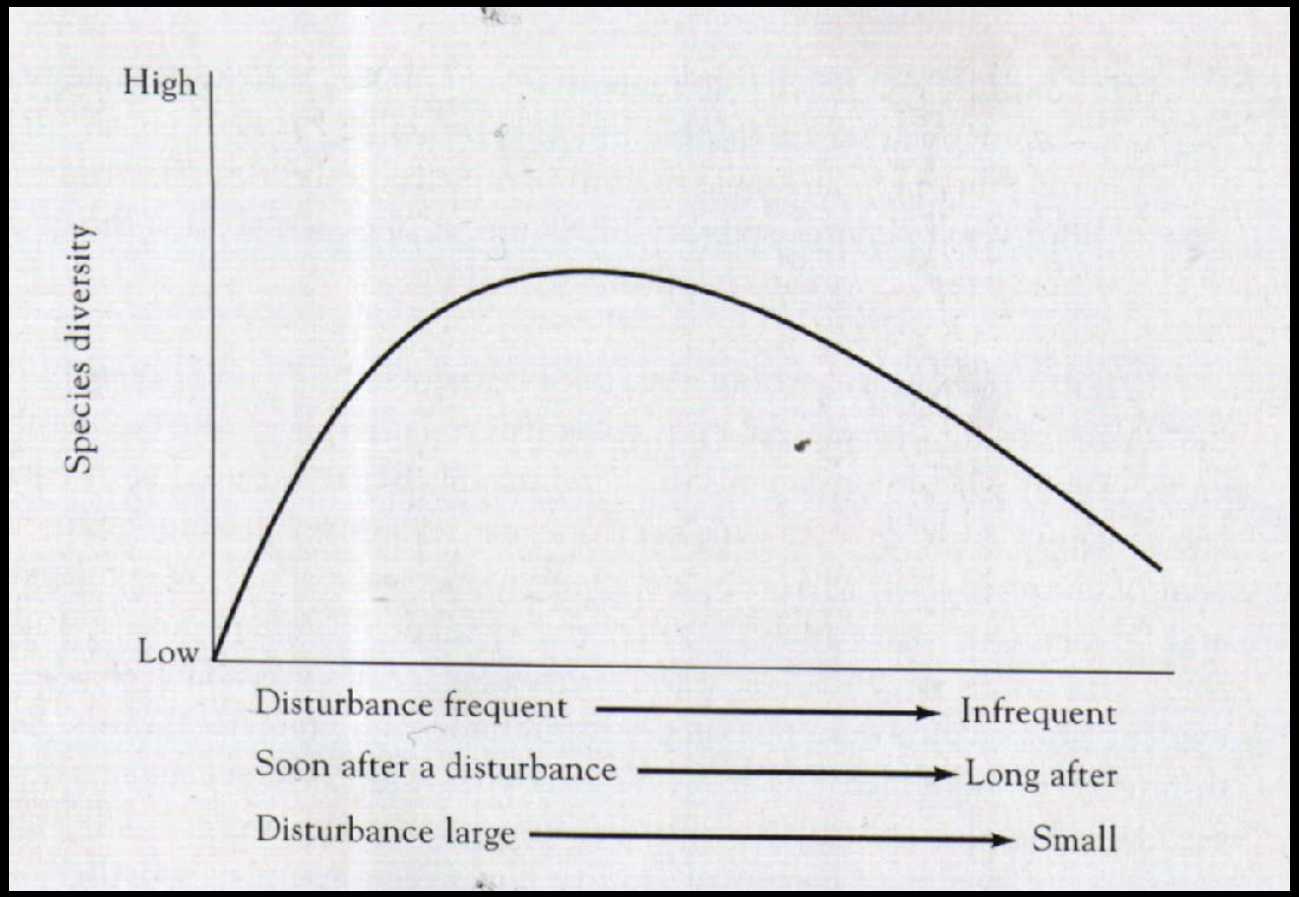
DOMINANCIA

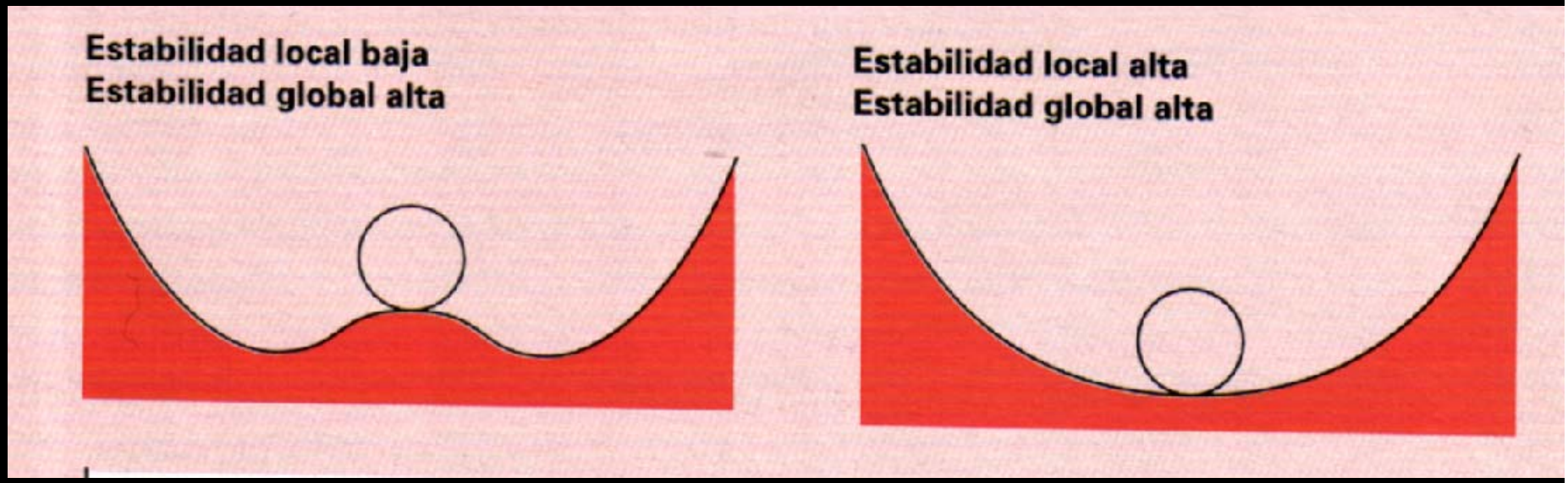
Tendencia de las comunidades a ser dominadas por unas pocas especies y tener muchas especies con poca representación

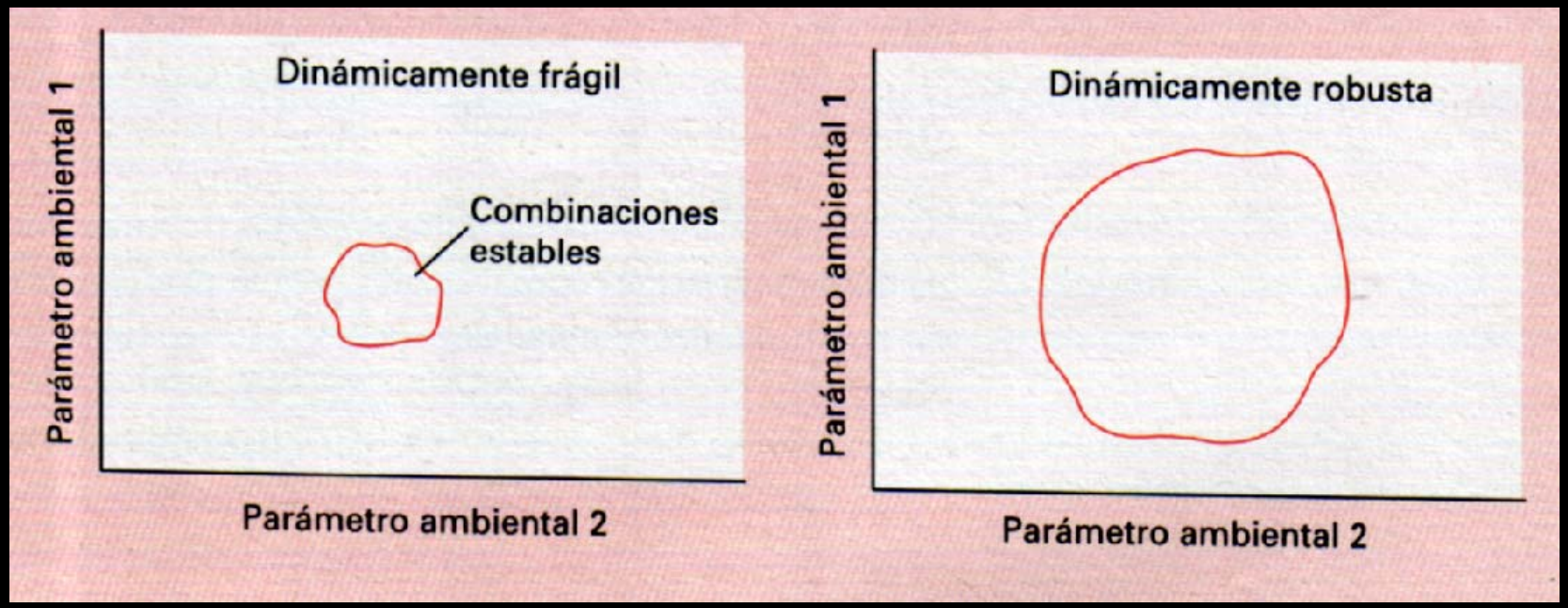
ESTABILIDAD

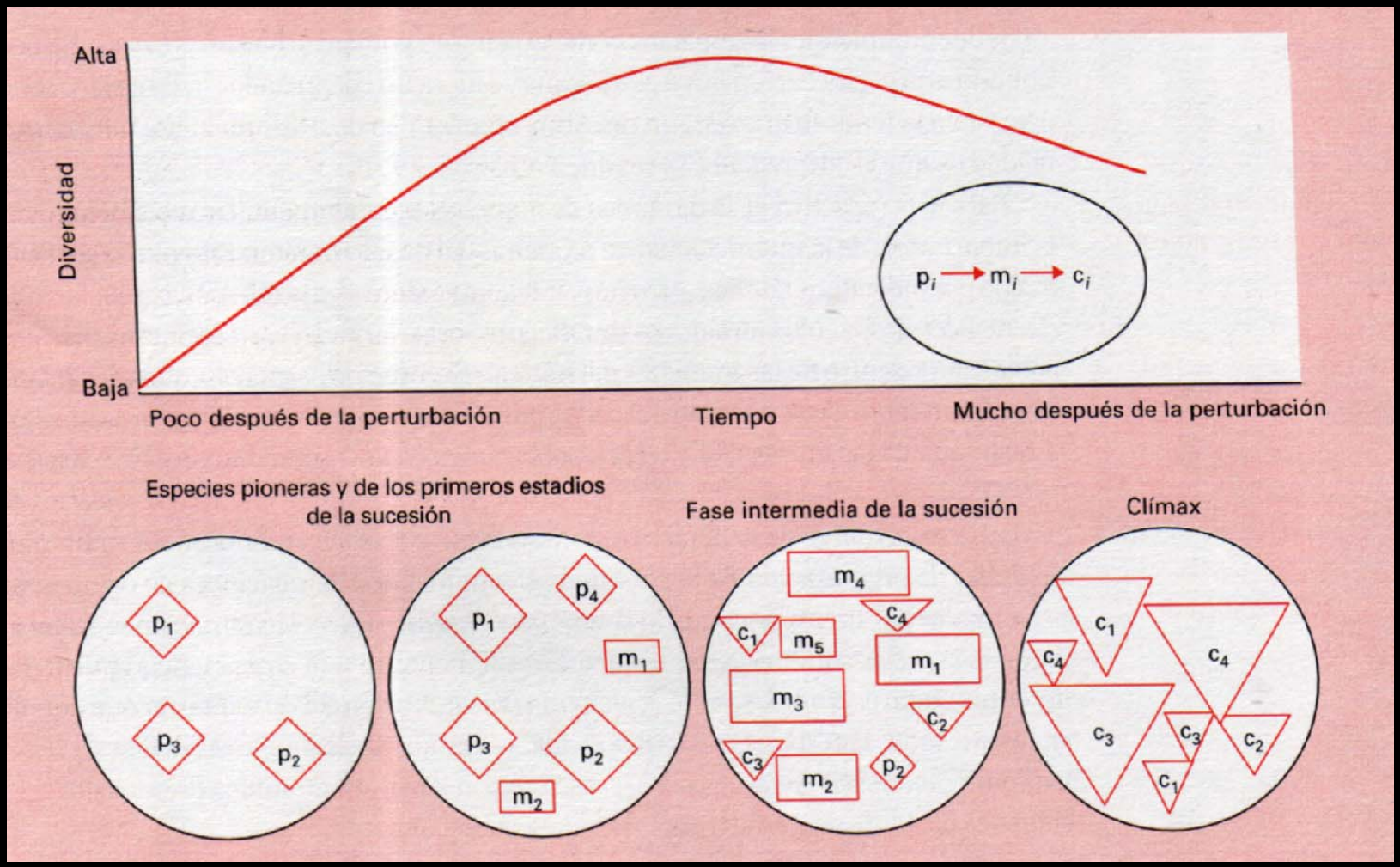
"Tendencia de una comunidad a regresar a su estado original tras una alteración."

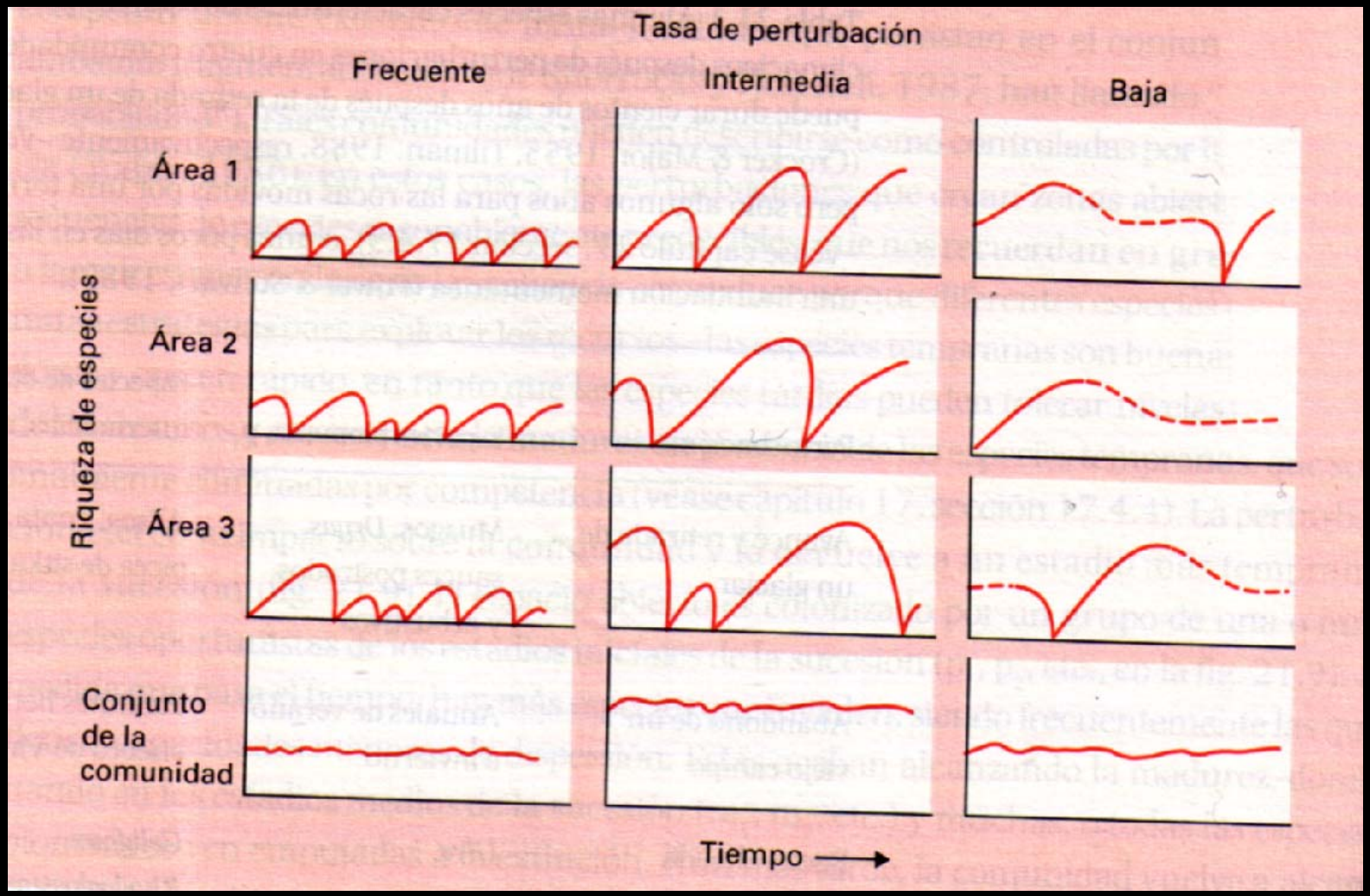

Estabilidad local baja
Estabilidad global baja
Estabilidad local alta
Estabilidad global baja


High
Species diversity
Low
Disturbance frequent
Infrequent
Soon after a disturbance
Long after
Disturbance large
Small


Estabilidad local baja
Estabilidad global alta
Estabilidad local alta
Estabilidad global alta

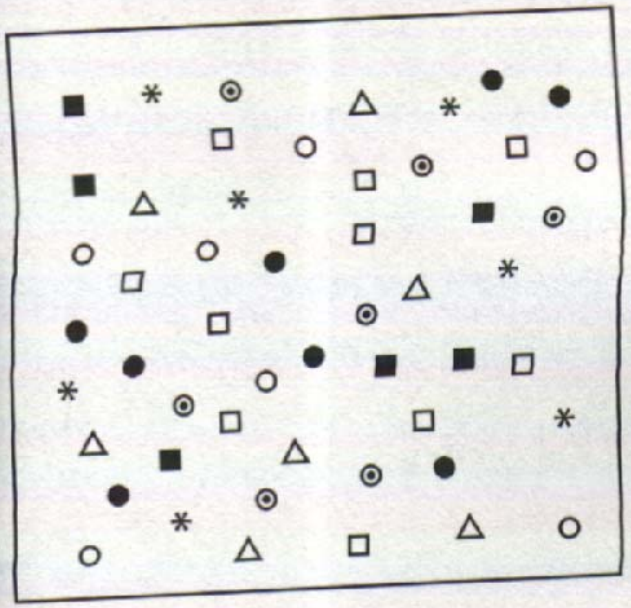

Dinámicamente frágil
Combinaciones estables
Parámetro ambiental 1
Parámetro ambiental 2
Dinámicamente robusta
Parámetro ambiental 1
Parámetro ambiental 2


Alta
Diversidad
Baja
$p_i \rightarrow m_i \rightarrow c_i$
Poco después de la perturbación
Tiempo
Mucho después de la perturbación
Especies pioneras y de los primeros estadios de la sucesión
Fase intermedia de la sucesión
Clímax
p_1
p_3
p_2
p_4
m_1
m_2
m_4
c_4
c_1
m_5
m_3
c_2
c_3
c_1
c_4
c_3
c_2

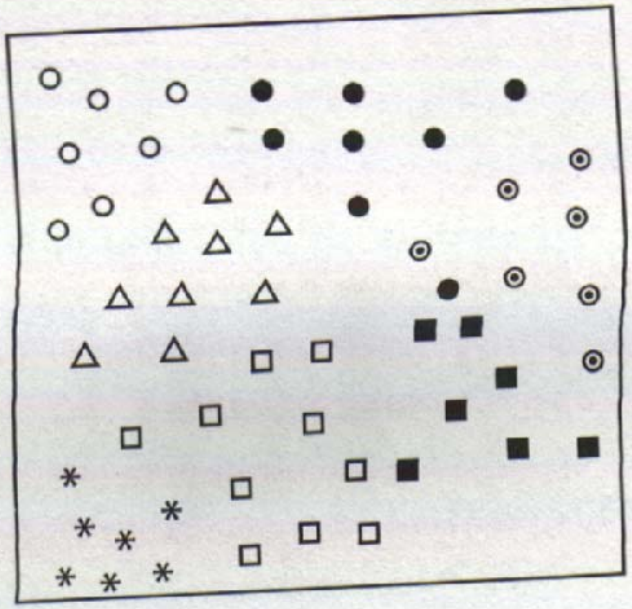

Tasa de perturbación
Frecuente
Intermedia
Baja
Área 1
Área 2
Área 3
Riqueza de especies
Conjunto de la comunidad
Tiempo

ESCALA

"Superficie en la cual se estructura una comunidad"



(a)



(b)

In the fine-grained

A manera de conclusión:

Las propiedades emergentes son atributos de las comunidades difícilmente distinguibles que determinan la estructuración funcional de las comunidades