

Niveles jerárquicos en Ecología

Atributos estructurales y funcionales

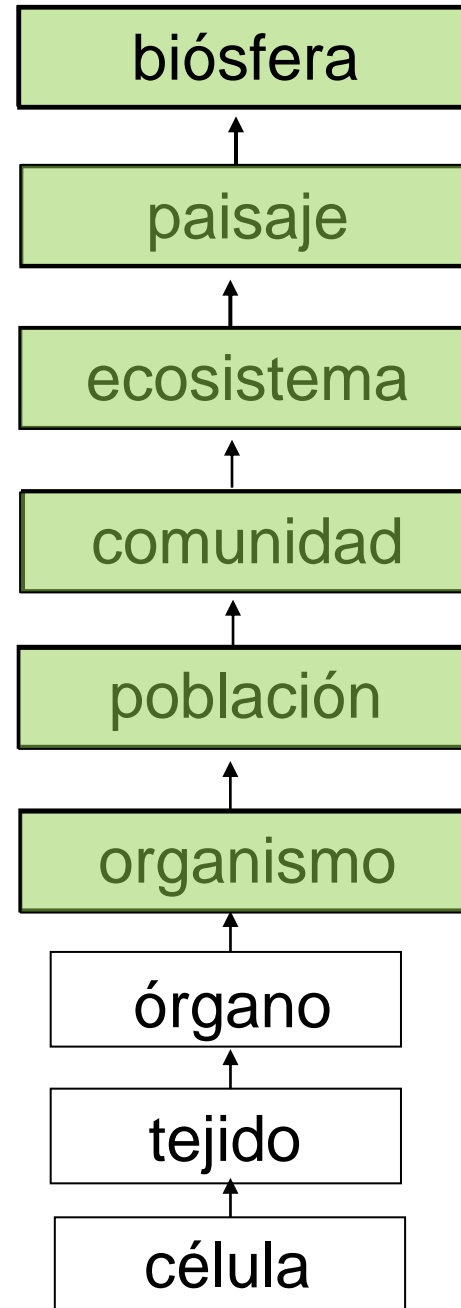
Importancia de la escala de observación



Ecología:

¿cuál es su objeto de estudio?

Niveles de organización



Organismo: es la unidad funcional de los siguientes niveles de organización estudiados por la Ecología. Los organismos son los que interactúan con el ambiente y con los otros organismos.

Población: grupo de organismos que interactúan y se reproducen entre sí.

Comunidad: grupo de individuos de diferentes especies que interactúan entre sí en un área dada.

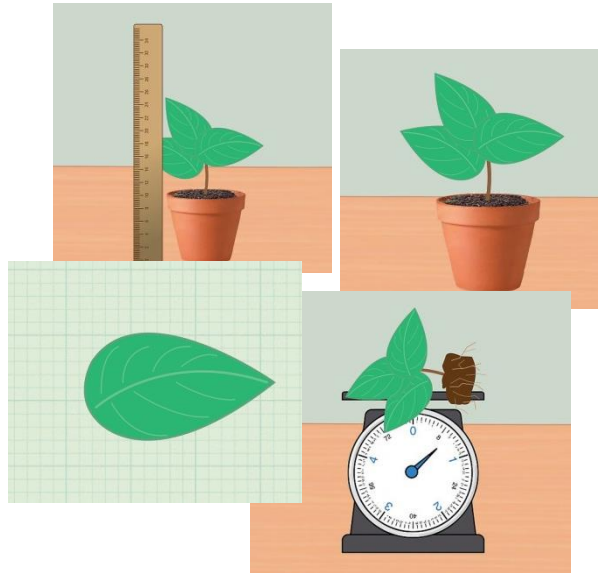
Ecosistema: se incorpora el flujo de energía y el ciclado de materiales entre los seres vivos y el ambiente.

Paisaje: Arreglo particular de unidades (ecosistemas) en el espacio.

Biósfera: Conjunto de organismos vivos que habitan la tierra.

¿qué VARIABLES se miden?

ORGANISMOS

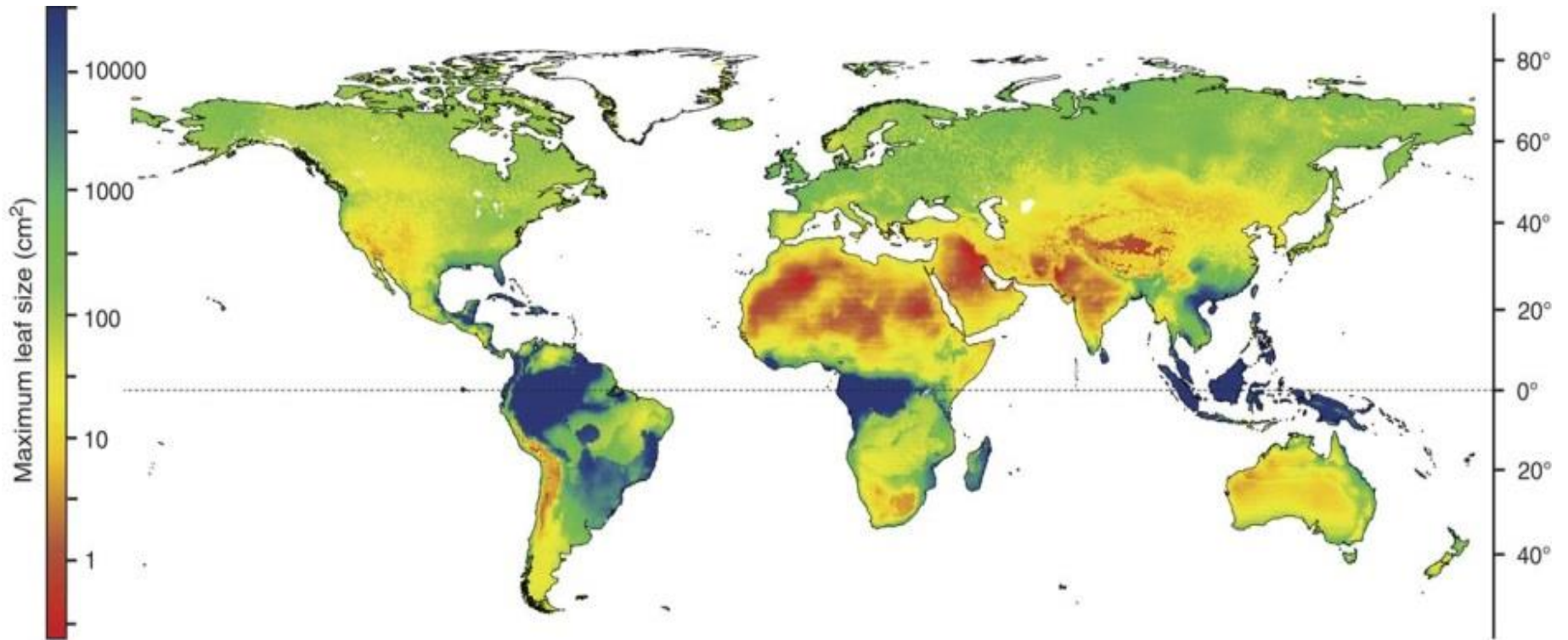


VARIABLES ESTRUCTURALES

- Altura
- Número de hojas
- Área foliar
- Peso


Índice	Ecuación	Unidades	Definición funcional
Peso foliar	Ph/Pt		Asignación de biomasa a las hojas
Área específica foliar	Ah/Ph	$cm^2 g^{-1}$	Grosor de hojas

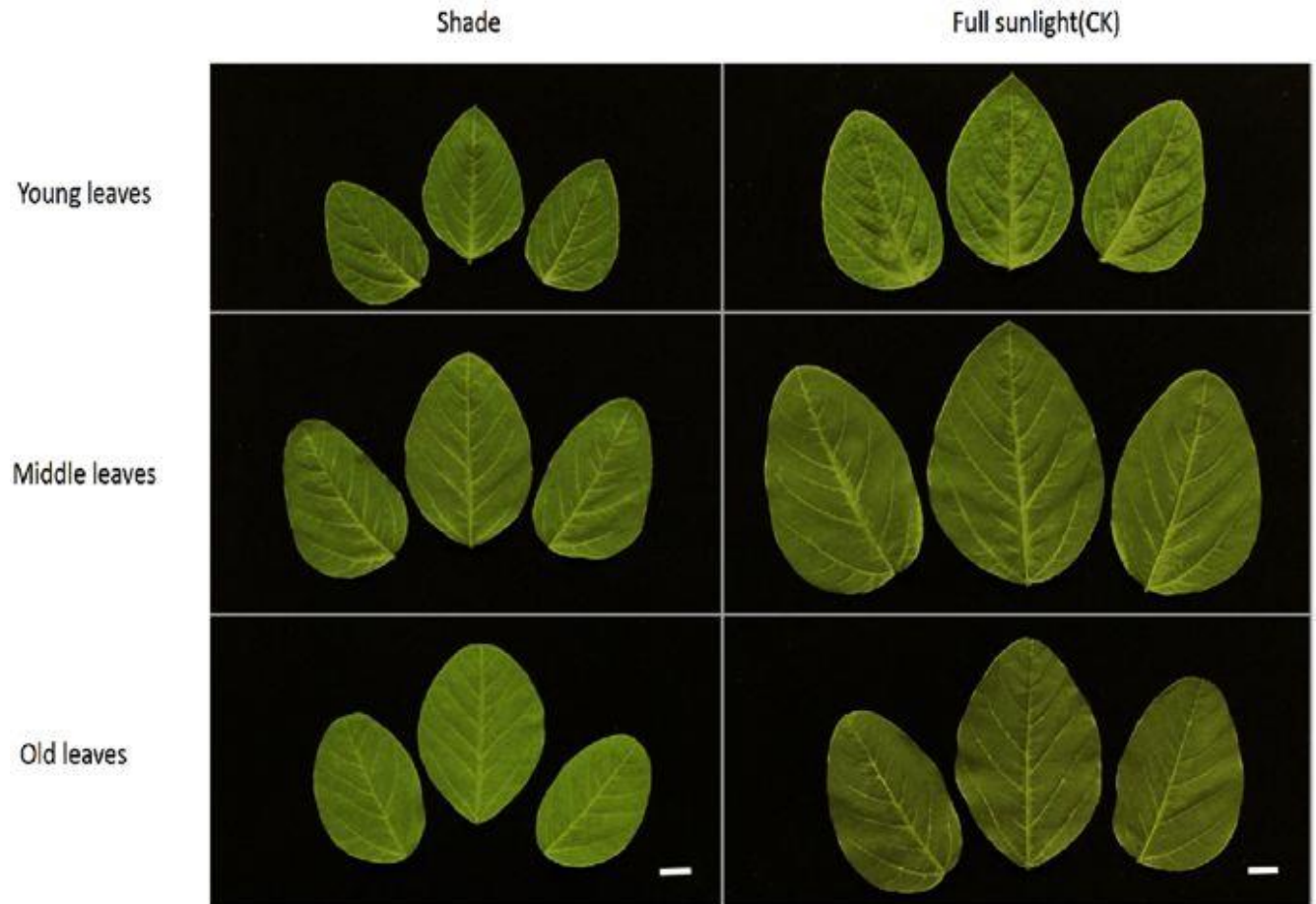
TAMAÑO DE HOJAS



Shade Inhibits Leaf Size by Controlling Cell Proliferation and Enlargement in Soybean

Yushan Wu, Wanzhuo Gong & Wenyu Yang 

Scientific Reports 7, Article number: 9259 (2017) | [Download Citation](#) 





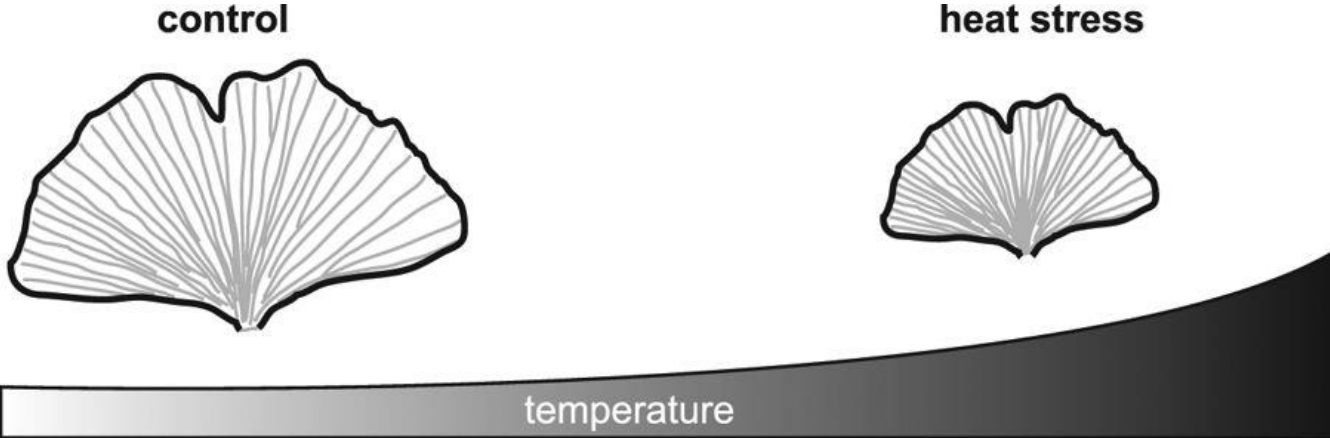
VARIABLES FUNCIONALES

- Tasa relativa de crecimiento
- Tasa de fotosíntesis
- Tasas de eficiencia del uso de recursos
- Transpiración

Impaired photosynthesis and increased leaf construction costs may induce floral stress during episodes of global warming over macroevolutionary timescales

Matthew Haworth¹, Claire M. Belcher², Dilek Killi³, Rebecca A. Dewhurst², Alessandro Materassi⁴, Antonio Raschi⁵ & Mauro Centritto¹

Ginkgo biloba



25/20 °C

- ↑ Área
- ↓ Grosor
- ↑ Tasa fotosíntesis
- ↓ Respiración

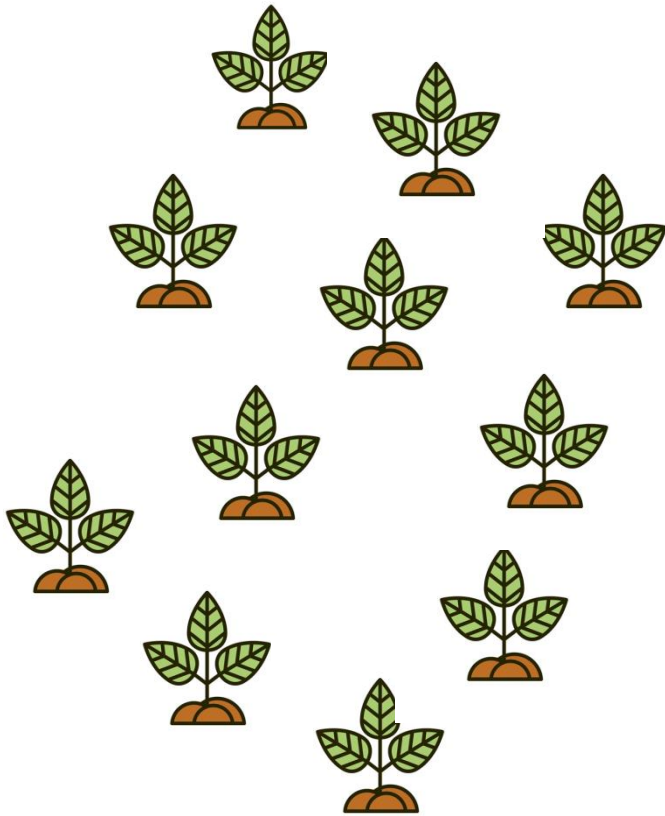
35/30 °C

- ↓ Área
- ↑ Grosor
- ↓ Tasa fotosíntesis
- ↑ Respiración

¿qué VARIABLES se miden?

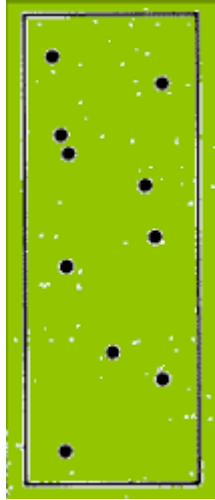
POBLACIONES

ORGANISMOS

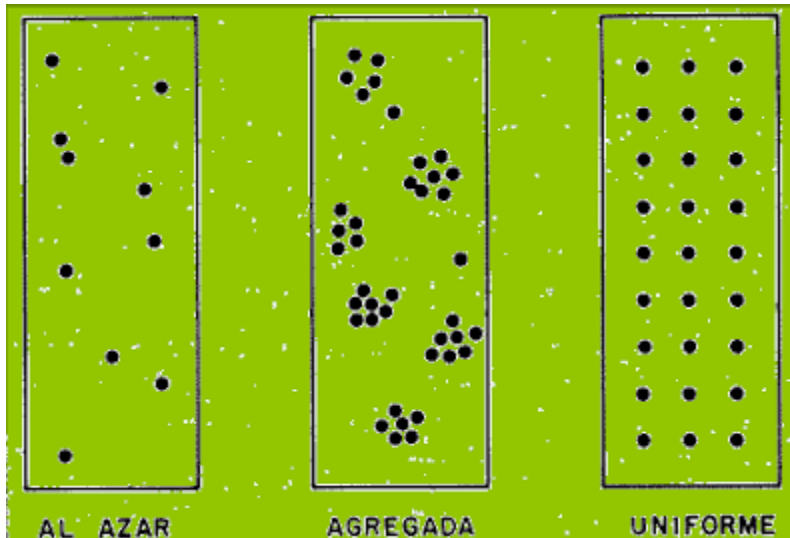


Población: grupo de organismos que interactúan y se reproducen entre sí.

VARIABLES ESTRUCTURALES



¿Cuántos individuos? ABUNDANCIA



¿Cómo se distribuyen en el espacio?



¿Cuál es su estructura etaria?

Plantas: estadios de tamaño, desarrollo

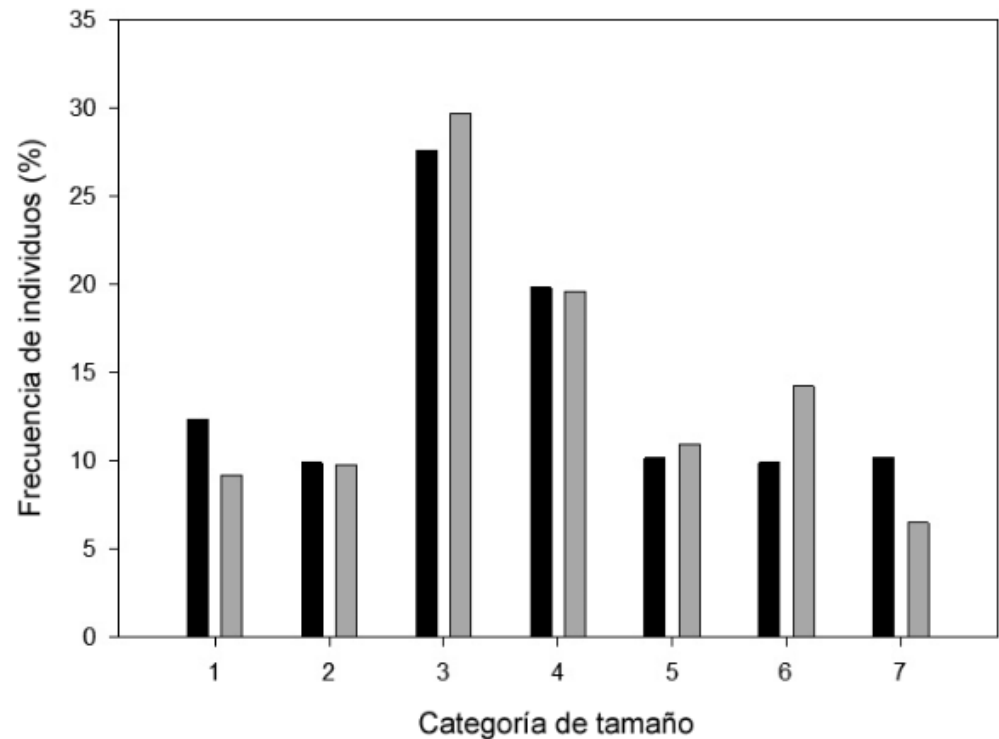
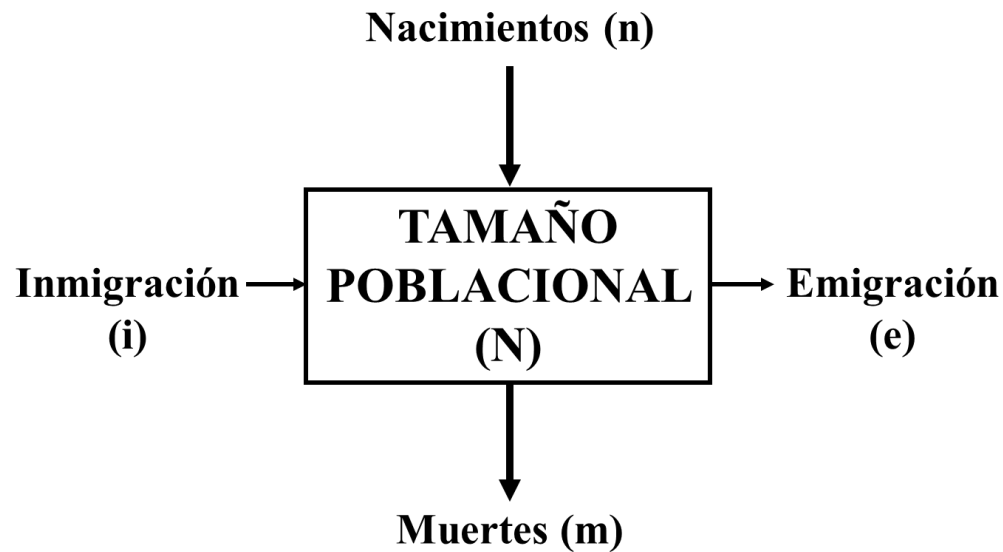


Figura 2: Estructuras poblacionales de *Astrophytum ornatum* (DC.) Britton & Rose observadas en una población localizada en Cadereyta, Querétaro, México. Barras negras corresponden al censo en el año 2008 ($N=373$ individuos) y las grises al de 2009 ($N=337$). Los intervalos de clase para las categorías de tamaño: 1=0.006-7 cm³, 2≥7≤30 cm³, 3≥30≤600 cm³, 4≥600≤2500 cm³, 5≥2500≤4100 cm³, 6≥4100≤9200 cm³, 7≥9200 cm³.

VARIABLES FUNCIONALES

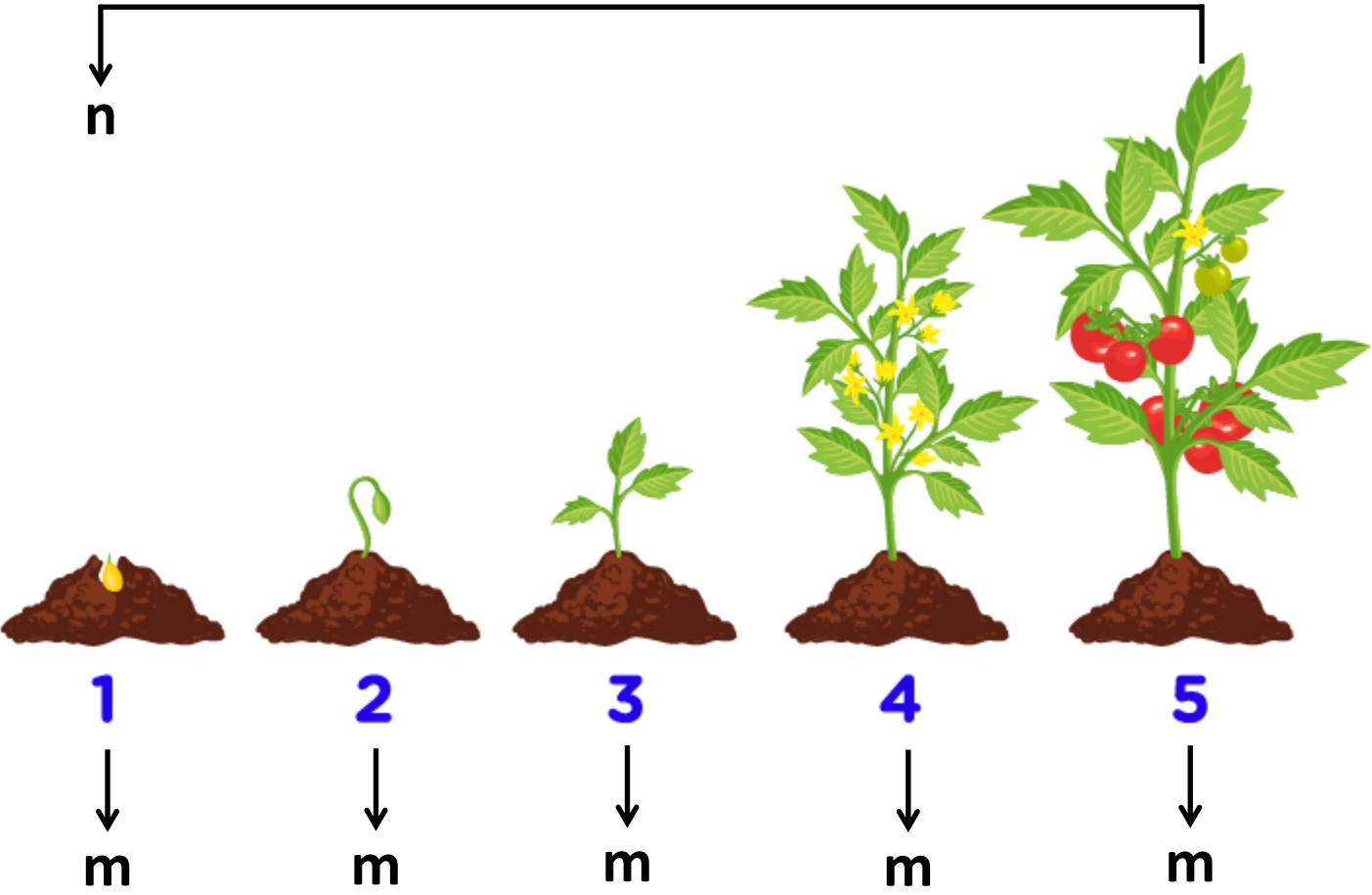


¿Cuántos individuos nacen en un mes?

¿Cuántos individuos mueren en un año?

Tasas de los parámetros demográficos

Categorías de desarrollo



Nacimientos/categorías de tamaño



Cuadro 3: Número de frutos y semillas per cápita (promedio \pm desviación estándar) en los individuos reproductivos de *Astrophytum ornatum* (DC.) Britton & Rose de diferentes categorías de tamaño (1=0.006-7 cm³, 2 \geq 7 \leq 30 cm³, 3 \geq 30 \leq 600 cm³, 4 \geq 600 \leq 2500 cm³, 5 \geq 2500 \leq 4100 cm³, 6 \geq 4100 \leq 9200 cm³, 7 \geq 9200 cm³). Los individuos de la primera categoría no son reproductivos. Datos obtenidos en dos parcelas de estudio localizadas en Cadereyta, Querétaro, México, durante 2008 (N =número de individuos).

Categoría de tamaño	N	Número de frutos	Número de semillas
1	0		
2	2	2.5 (0.70)	188 (43.8)
3	5	2.2 (1.3)	276.5 (271.4)
4	14	2.1 (1.3)	50.9 (86.5)
5	19	2.7 (1.9)	36.6 (67.1)
6	22	2.9 (2.3)	31.25 (87.5)
7	22	4.1 (3.5)	71.1 (145.2)

¿Mejor solo o acompañado?: Interacciones poblacionales



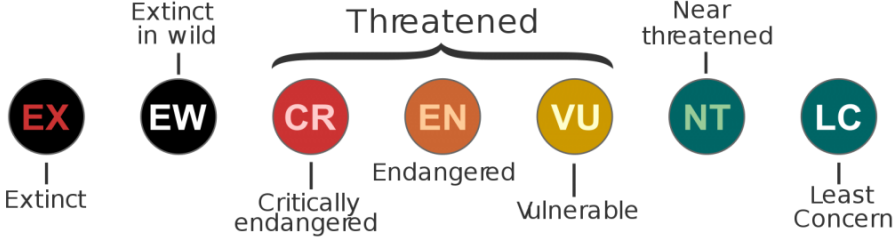
EXPLOTACIÓN DE POBLACIONES ($N_{t+1} / N_t = 1$)



CONTROL DE POBLACIONES ($N_{t+1} / N_t < 1$)

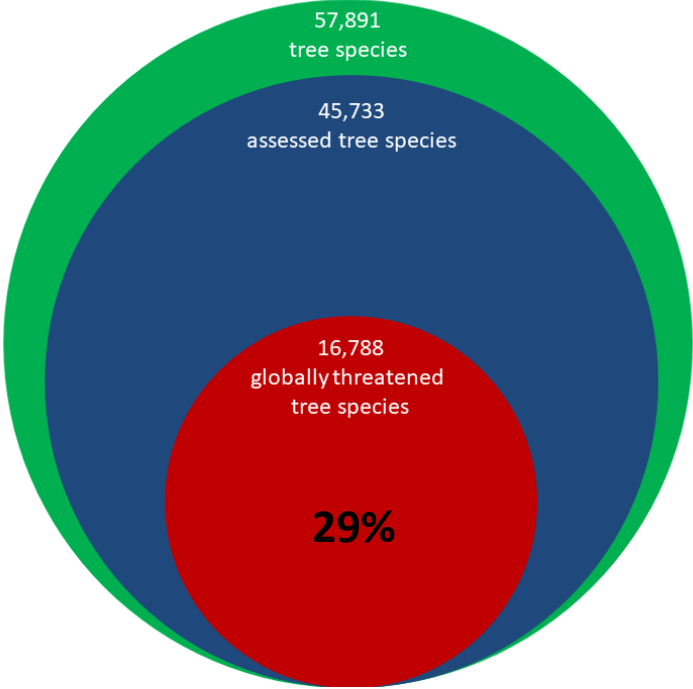


CONSERVACIÓN DE POBLACIONES ($N_{t+1} / N_t > 1$)



THE CRITERIA FOR CRITICALLY ENDANGERED, ENDANGERED AND VULNERABLE

- A. Reduction in population size
- B. Restricted geographic range
- C. Small population size



¿qué VARIABLES se miden?

COMUNIDADES

POBLACIONES

ORGANISMOS

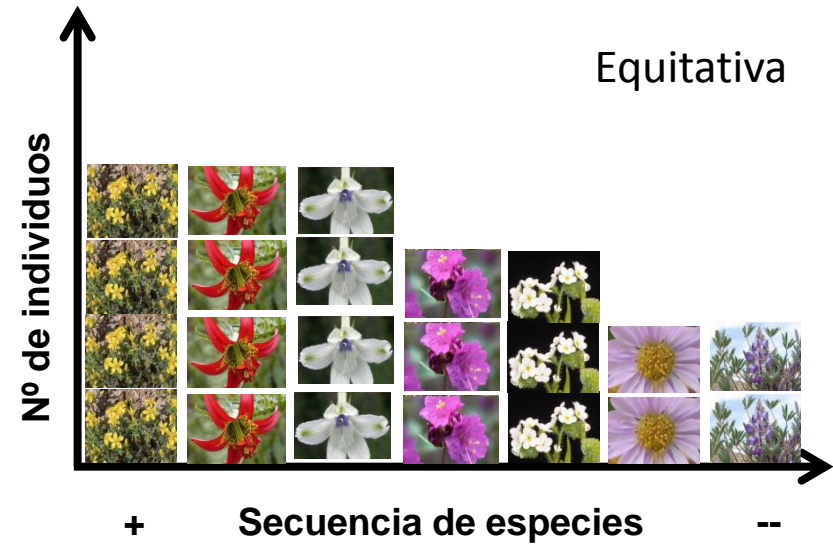
ESTRUCTURALES

➤ Riqueza: ¿cuántas?



➤ Composición específica: ¿quiénes?

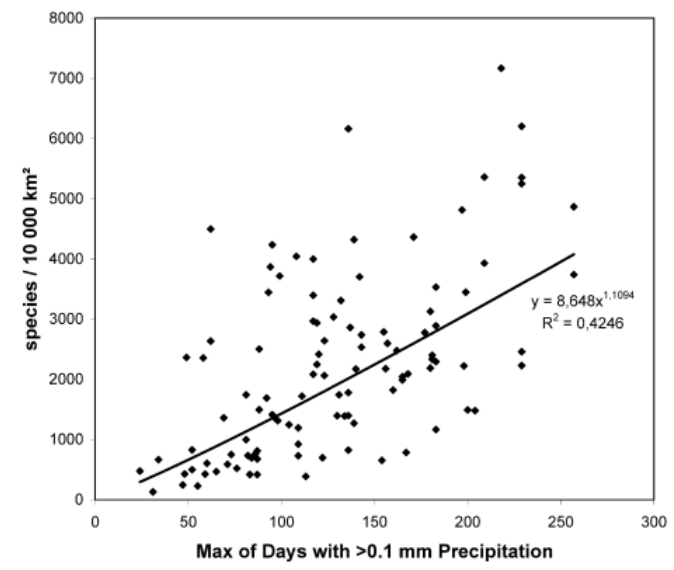
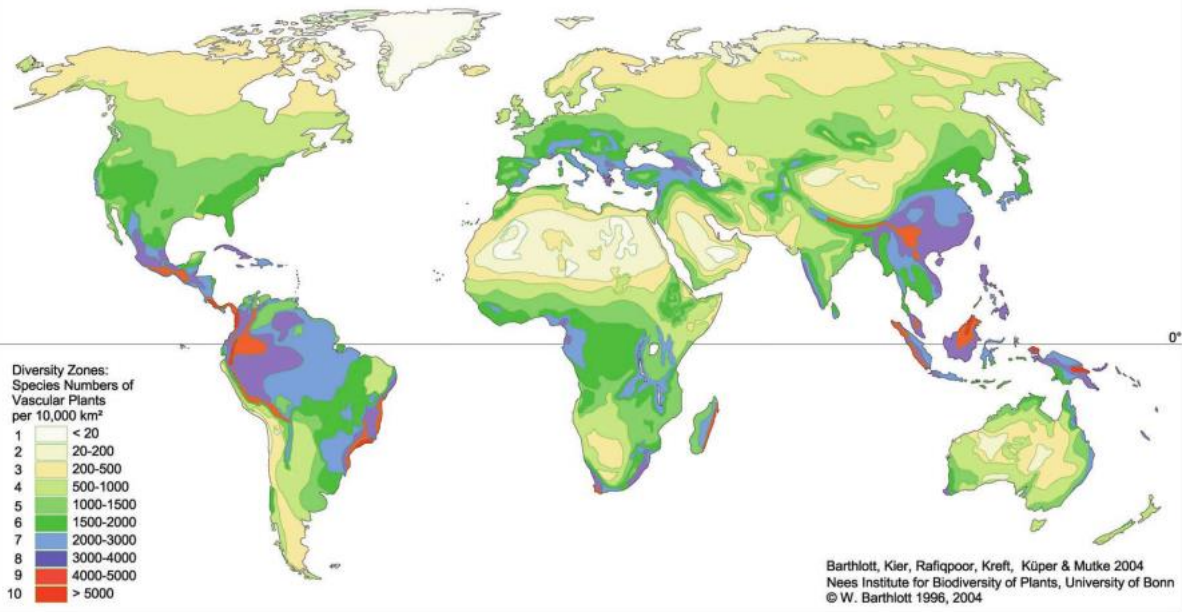
➤ Distribución de abundancia



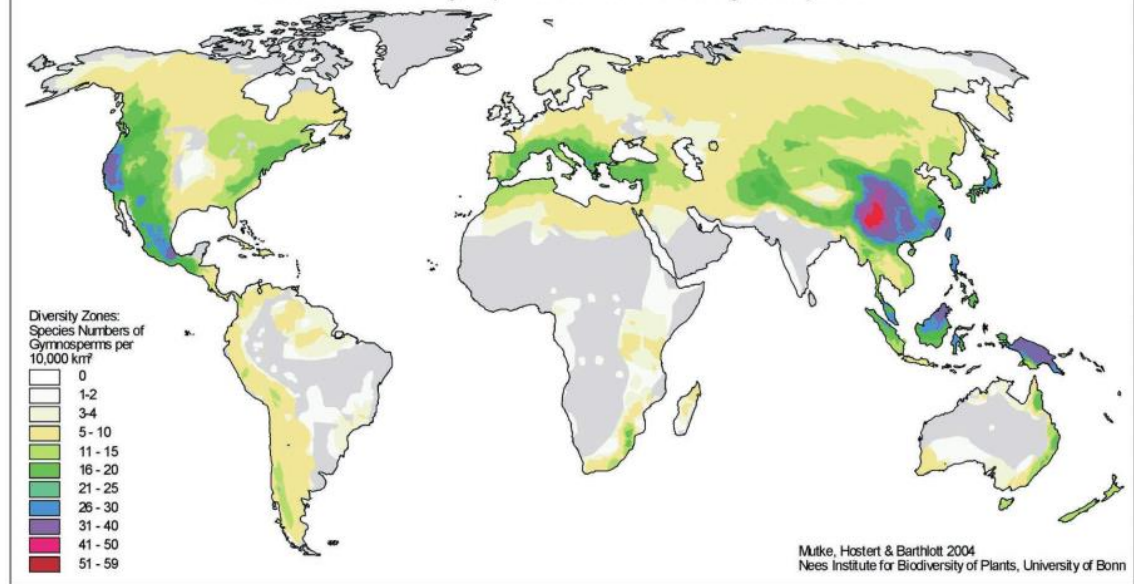
➤ **Índices de diversidad (Shannon, Simpson, etc.)**

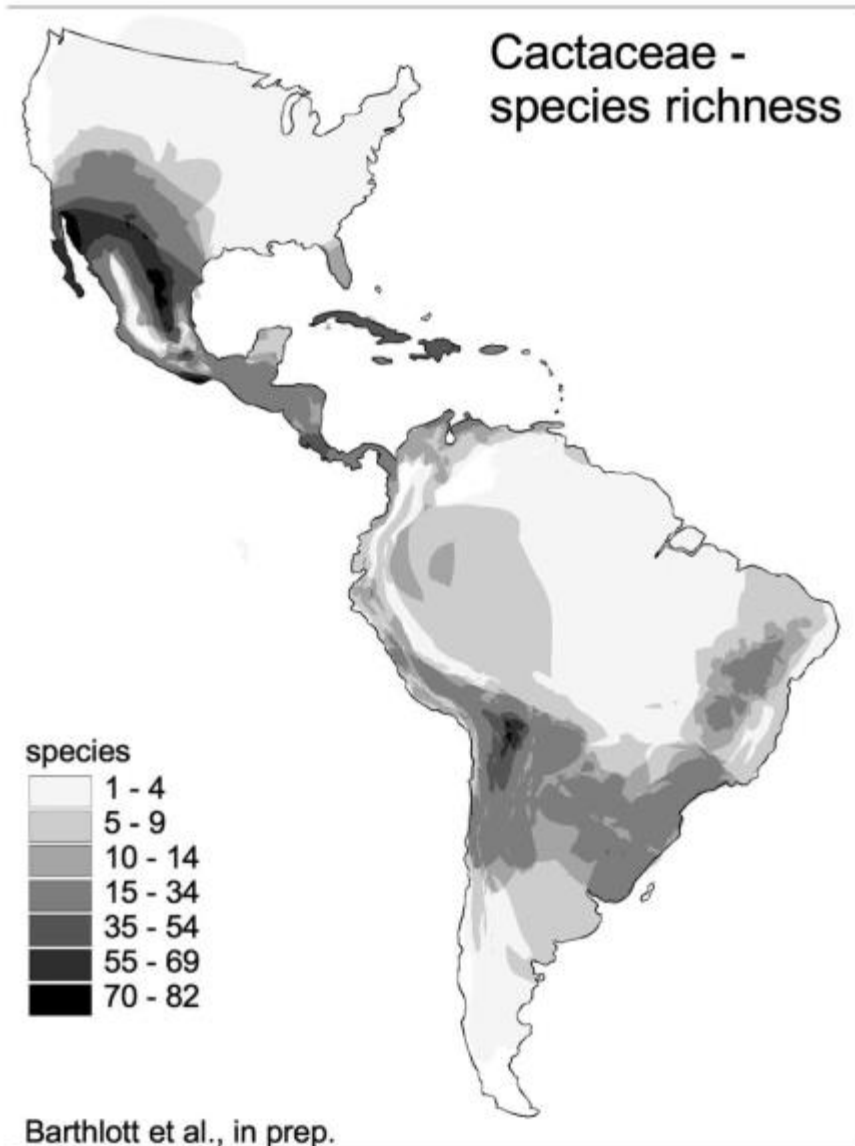
RIQUEZA DE ESPECIES

Global Biodiversity: Species Numbers of Vascular Plants



Global Biodiversity: Species Numbers of Gymnosperms





2500 spp



Distribución espacial

vertical



horizontal



¿qué VARIABLES se miden?

ECOSISTEMAS

COMUNIDADES

POBLACIONES

ORGANISMOS

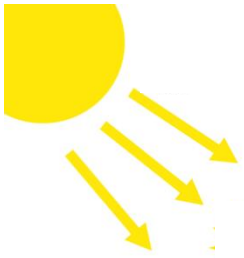
¿qué VARIABLES se miden?

ECOSISTEMAS

Comunidad biótica

+

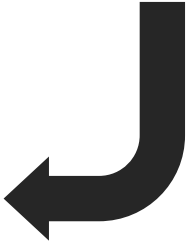
Ambiente físico



PRODUCTORES PRIMARIOS
(PLANTAS)

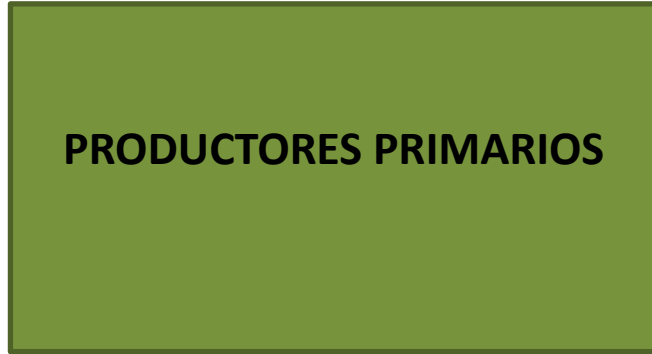
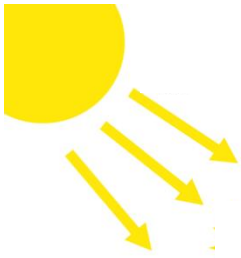


CONSUMIDORES
(ANIMALES)



DESCOMPONEDORES
(BACTERIAS Y HONGOS)





BIOMASA (g)

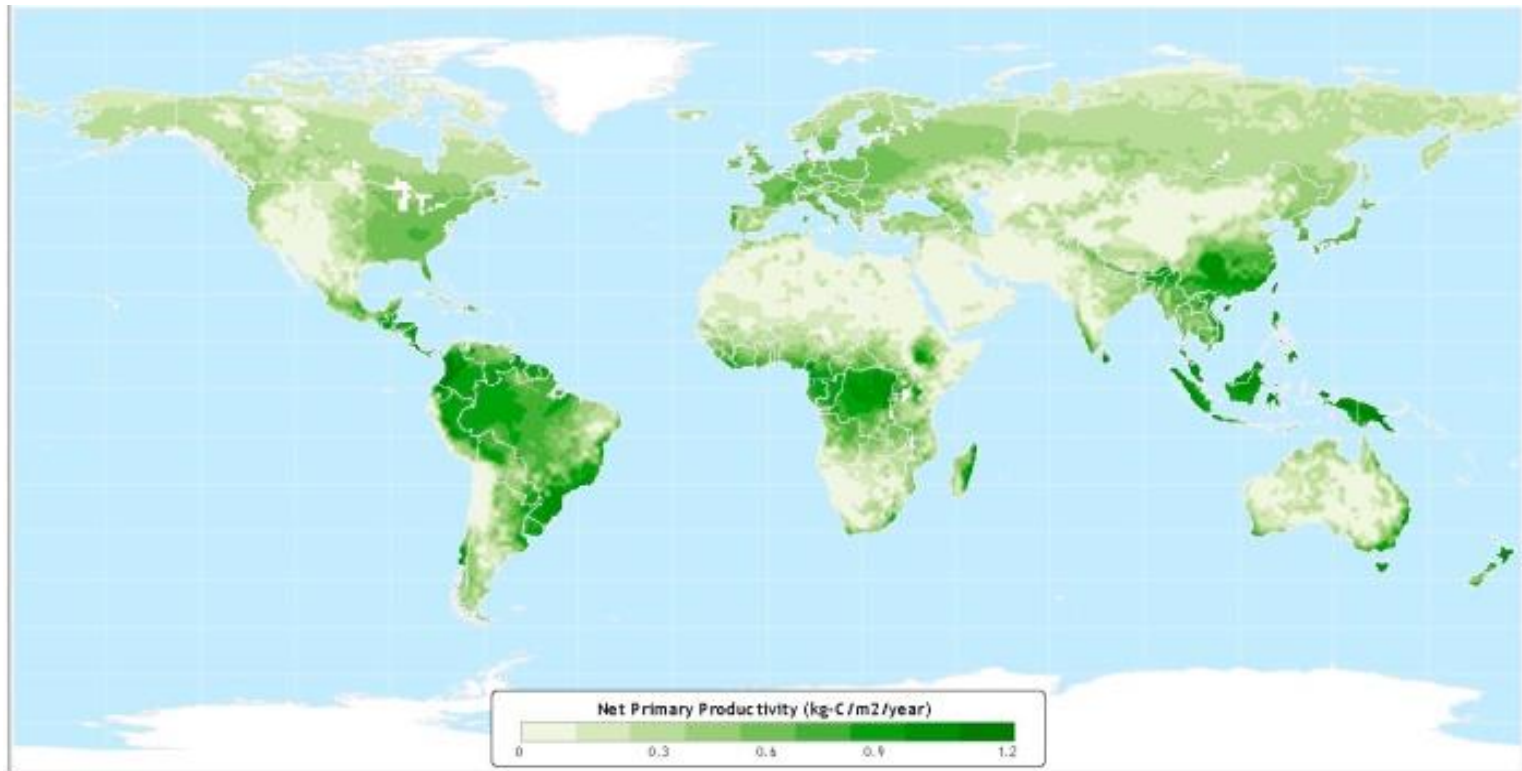
ESTRUCTURAL

PRODUCTIVIDAD PRIMARIA
(gr.C/m²/año)

FUNCIONAL

CIRCULACIÓN DE MATERIALES (agua, N, P, K, Ca...)

PRODUCTIVIDAD PRIMARIA NETA AÉREA (PPNA)

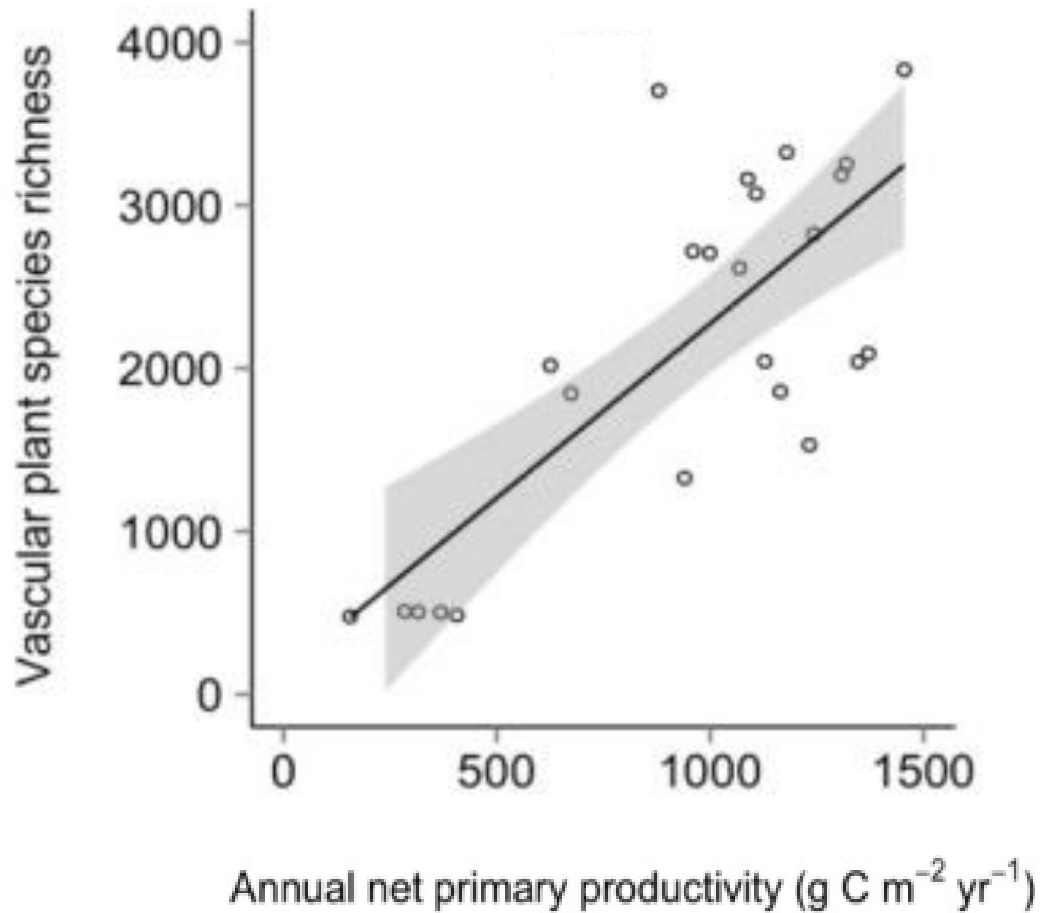


Data taken from: IBIS Simulation
(Kucharik, et al. 2000)
(Foley, et al. 1996)

Atlas of the Biosphere
Center for Sustainability and the Global Environment
University of Wisconsin - Madison

Latitude, productivity and species richness

Len N. Gillman¹, Shane D. Wright², Jarrod Cusens¹, Paul D. McBride¹,
Yadvinder Malhi³ and Robert J. Whittaker^{4,5}

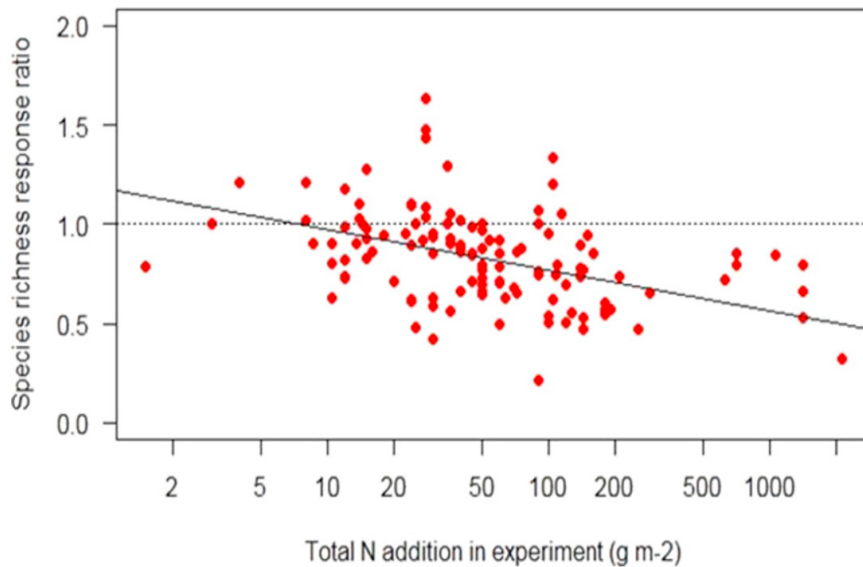


Nitrogen effects on plant species richness in herbaceous communities are more widespread and stronger than those of phosphorus

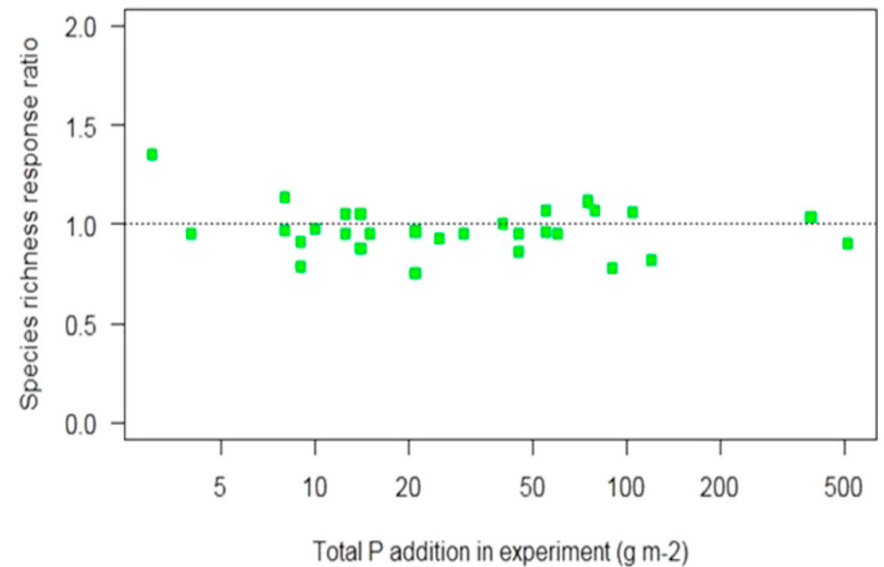


Merel B. Soons^{a,*}, Mariet M. Hefting^a, Edu Dorland^b, Leon P.M. Lamers^c, Carmen Versteeg^a, Roland Bobbink^d

Results of 131 N addition experiments in the field



Results of 31 P addition experiments in the field



¿qué VARIABLES se miden?

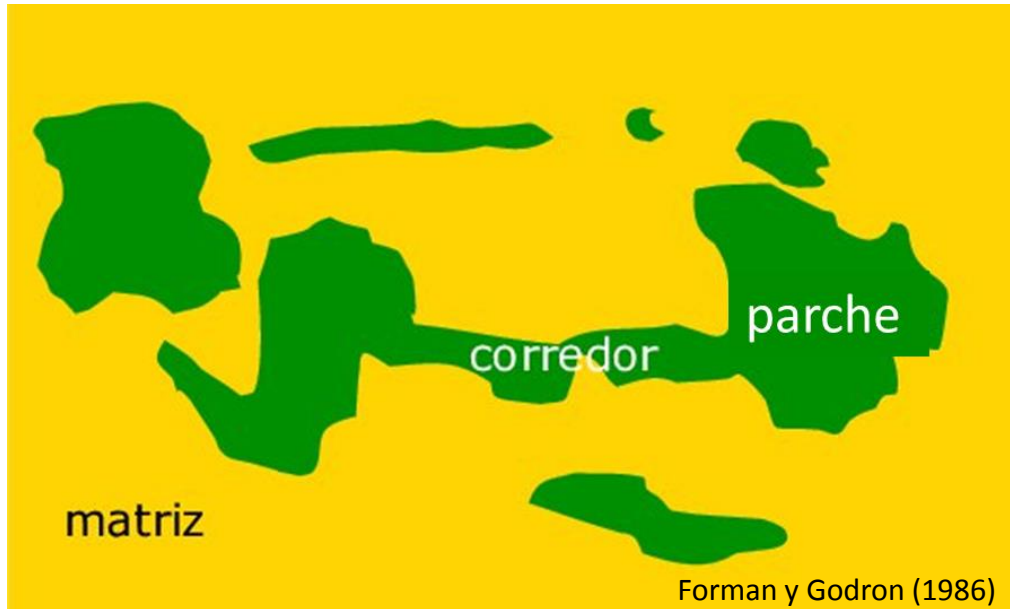
PAISAJE

ECOSISTEMAS

COMUNIDADES

POBLACIONES

ORGANISMOS



- Número de parches
- Tamaño
- Forma
- Distancia
- Conectividad
- Diversidad

- Tasas de extinción/colonización

Restauración ecológica: recuperación de comunidades destruidas o deterioradas parcial o totalmente

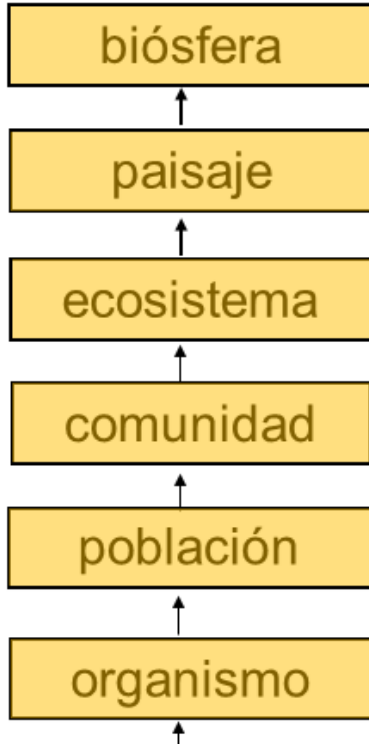
Diseño y establecimiento de Áreas Protegidas



¿a qué ESCALA se debe medir?

Escala:

Dimensión espacial o temporal de un objeto o proceso



¿existe una correspondencia entre ambos?

Niveles de organización



10 m



10 cm

La escala es independiente del nivel de organización

La escala depende del tamaño de las entidades a estudiar y de la pregunta que quiero contestar



¿HABRÁ VIDA
EN OTRAS
PLANTAS?

REP

TÉRMINO	DEFINICIÓN
Escala	Dimensión espacial o temporal de un objeto o proceso, caracterizado por el grano y la extensión.
Grano	Resolución espacial y temporal más fina posible para ciertos datos. Determina las entidades más pequeñas y más efímeras que puedan encontrarse en los datos.
Extensión	Tamaño del área de estudio y duración del tiempo bajo consideración. Determina los límites más amplios para los cuales se aplica el estudio en el espacio y en el tiempo.

