

Sostenibilidad de ecosistemas terrestres

José Manuel Rico Ordás
Departamento de Biología de Organismos y Sistemas
Universidad de Oviedo



Información web



www.earthwatch.org



www.iucn.org



www.wbcsd.org

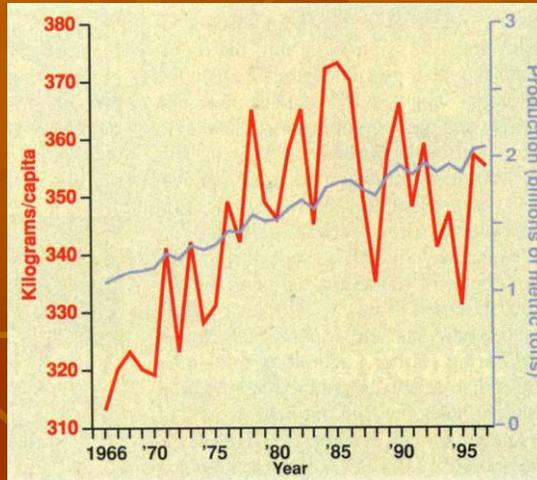


www.wri.org &
www.earthtrends.wri.org

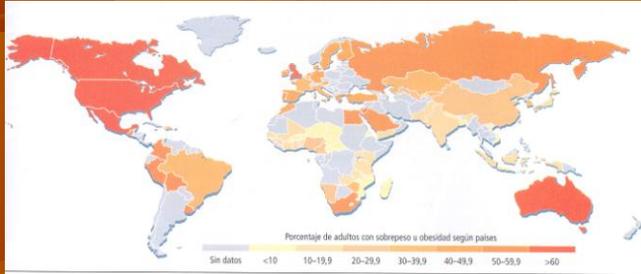


www.attra.ncat.org/

Dar de comer al hambriento



¿Al hambriento?



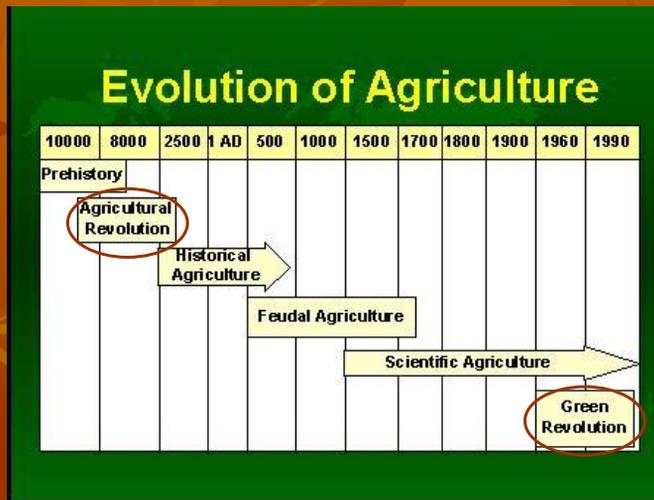
Autor	inf	sup	Sistema de cálculo	Asunciones
Palmer 1999	9	9	Huella ecológica	Nivel de vida menor que el actual de EEUU (1 ha por persona) y mejoras en eficiencia energética, producción de alimentos, lucha contra la contaminación y conservación de la biodiversidad.
Rees 1996	4,3	6	Huella ecológica	4300 millones usando el nivel de vida europeo actual (3 ha/persona) y 6000 millones usando el nivel de vida actual de Norteamérica.
Pimentel et al. 1994	1	3	Energía	Basado en el uso de energía solar renovable y clara prosperidad (1000-2000 millones) o suministro suficiente de alimentos (3000 millones).
Daily et al. 1994	1.5	2	Energía	Estima de "óptimo" poblacional reduciendo el consumo considerablemente por debajo del estándar actual de EEUU.
Pimentel et al. 1999	2	2	Energía	Óptimo con un relativamente alto nivel de vida.
Ferguson 2001	2,1	2,1	Energía	Basado en consumo energético y emisiones de CO ₂ .
Smil 1994	10	11	Alimento	Eliminando las diferencias en consumo energético y tecnología de producción de alimentos entre el mundo desarrollado y el subdesarrollado. Hace necesario un cambio del modo consumista a un modo sostenible.
Brown & Kane 1994	2,5	10	Alimento	La estima depende del nivel de consumo. La estima más baja corresponde al nivel de EEUU y la más alta al nivel de la India. Basado en una cosecha de grano de 2100 millones de toneladas en 2030.
Hulett 1970	1	1	Varios factores	Basado en alimento, producción maderera y recursos agotables, con el nivel de vida, tecnología y producción de EEUU en 1970.
Westing 1981	2	3,9	Varios factores	Basado en superficie terrestre total, superficie cultivada, superficie forestal, cantidad de cereales y madera asumiendo la tecnología y estatus político de 1975 para países ricos (la media de los 27 más ricos) y países "austeros" (la media de los 47 de riqueza media).
Heilig 1993	12	14	NPP*	Basado en la PPN para la capacidad biofísica y teniendo en cuenta la mejora tecnológica con preocupación por el medio ambiente y políticas de desarrollo económicamente racionales y socialmente justas.
Whittaker & Likens 1975	2	7	NPP*	2000-3000 millones si se pasa a un estándar europeo más "frugal" y 5000-7000 millones si la mayor parte de la Humanidad se dedicase a la agricultura.
Meadows et al. 1992	7,7	7,7	Modelo de sistemas**	Resultados de un modelo de sistemas para un mantenimiento sostenible de la población con suficiente alimento, bienes de consumo y servicios. Incluye el progreso tecnológico, la reducción de la contaminación y el uso eficiente de los recursos agotables.
Ehrlich 1971	0,5	1,2	Desconocido	La mejor estima de lo que el planeta puede mantener a largo plazo.
Medians of estimates	2,1	5,0		

El problema del bote salvavidas



Lifeboat Ethics: the Case Against Helping the Poor
by Garrett Hardin, Psychology Today,
September 1974

Historia de la agricultura



Comida barata para todos

- Hace 30000 años la caza-recolección permitía alimentar a 6 millones de personas
- Hace 3000 años la agricultura primitiva abastecía a 60 millones
- Hace 300 años la agricultura intensiva proporcionaba alimentos para 600 millones
- Hoy la agricultura industrial alimenta a 6000 millones
- En el futuro, la agricultura sostenible alimentará a ¿12000 millones?

Los primeros agricultores

- Hace 13000-15000 años los cazadores-recolectores comienzan a asentarse en zonas de Oriente Próximo
- Un periodo de clima más frío ocasiona descensos en la cantidad de grano (salvaje)
- Se encuentran asentamientos asociados a usos agrícolas en Jericó y otras zonas de Próximo Oriente
- Se pasa de la cultura de cazador-recolector a la incipiente agricultura



El creciente fértil

- Gran extensión de clima mediterráneo
- Abundancia de variedades salvajes con altas densidades poblacionales
- Alta proporción de especies hermafroditas con autofecundación
- Variedad de paisajes
- Escasa competencia de sociedades de cazadores recolectores



¿Y los primeros ganaderos?



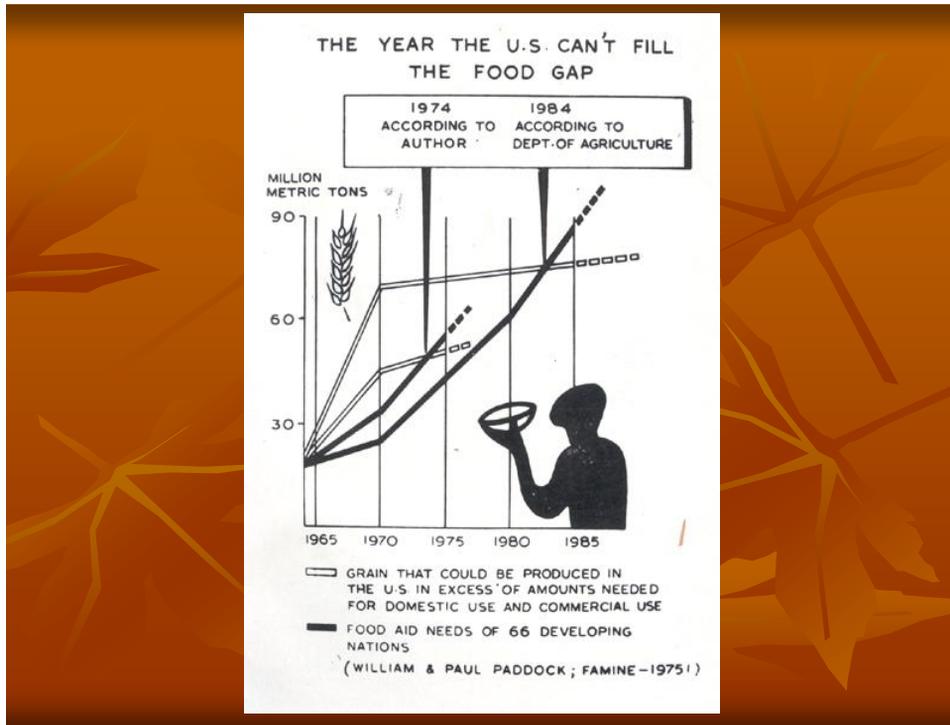
El principio Anna Karenina

- Dieta herbívora
- Tasa de crecimiento rápida
- Cría en cautividad sencilla
- Ausencia de ferocidad
- Comportamiento ante el peligro
- Estructura social estable

Y los elegidos son...

- Oveja
- Cabra
- Vaca
- Cerdo
- Caballo
 - Dromedario
 - Camello
 - Llama y alpaca
 - Burro
 - Reno
 - Búfalo de agua
 - Yak
 - Vaca balinesa
 - Mithan





La Revolución Verde

- En 1948 la Fundación Rockefeller y el Gobierno de México inician un programa de mejora de variedades de trigo
- Norman Borlaug es enviado a México
- Se funda el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)
- En 1960 se establece en Filipinas el Instituto Internacional de Investigación del Arroz
- En 1971 se funda el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR)



La Revolución verde (II)

- El objetivo de la revolución verde era el aumento del rendimiento de los cultivos mediante:
 - Selección de nuevas variedades
 - Desarrollo de métodos de irrigación
 - Aplicación de abonos industriales
 - Aplicación de pesticidas químicos
 - Mecanización de las labores agrícolas

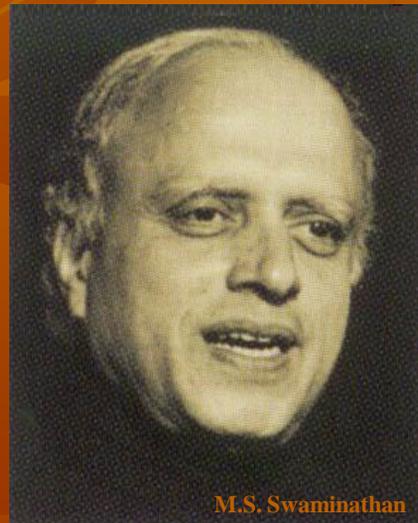
Tras la revolución verde

- Las cosechas se han triplicado desde 1960, sin apenas variación de la superficie cultivada
- El rendimiento por ha del trigo se ha multiplicado por 5
- El porcentaje de malnutridos ha caído del 56 % en 1960 al 10 % en 1995
- Pero...

- La disponibilidad de suelo cultivada es muy escasa, y aumenta la proporción de cultivo en zonas marginales
- El impacto sobre la disponibilidad de agua dulce ha sido brutal
- Aumenta la contaminación por fertilizantes y pesticidas
- El gasto por ha y la dependencia de los países pobres ha aumentado
- No ha tenido impacto sobre la mayor parte de especies cultivadas, en especial en África
- Se ha producido un empobrecimiento en la diversidad de plantas (monocultivos)



La otra revolución verde



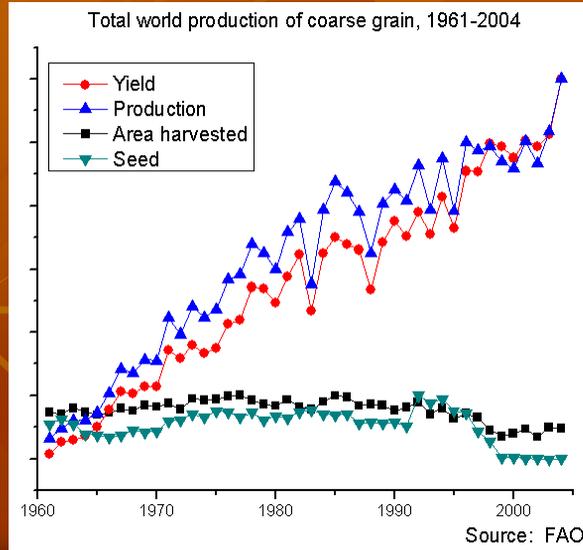
Los cuatro principios para la sostenibilidad de los ecosistemas

- Los ecosistemas reciclan todos los elementos de modo que eliminan los desechos y reponen los nutrientes
- Los ecosistemas aprovechan la luz solar como fuente de energía
- El tamaño de las poblaciones de consumidores está regulada por la disponibilidad de recursos
- Se mantiene la biodiversidad

Tecnologías agrícolas sostenibles

- Agricultura intensiva
- Gestión ganadera y uso de fertilizantes
- Conservación de agua y suelo
- Nuevas variedades e ingeniería genética
- Conservación de la biodiversidad
- Mejora del control de plagas.
- Regadíos

¿Fin de ciclo?



Tasa de aumento de la producción de grano





Agricultura de conservación

- Se basa en tres principios:
 - Mínima perturbación del suelo = plantado directo de semillas
 - Cubierta de suelo permanente = cobertura vegetal continua
 - Rotación de cultivos
- Promovida principalmente para pequeñas explotaciones



Agriculture and Consumer
Protection Department
Conservation Agriculture

