Método Biointensivo de Cultivo de Alimentos



Agricultura orgánica sustentable a escala humana



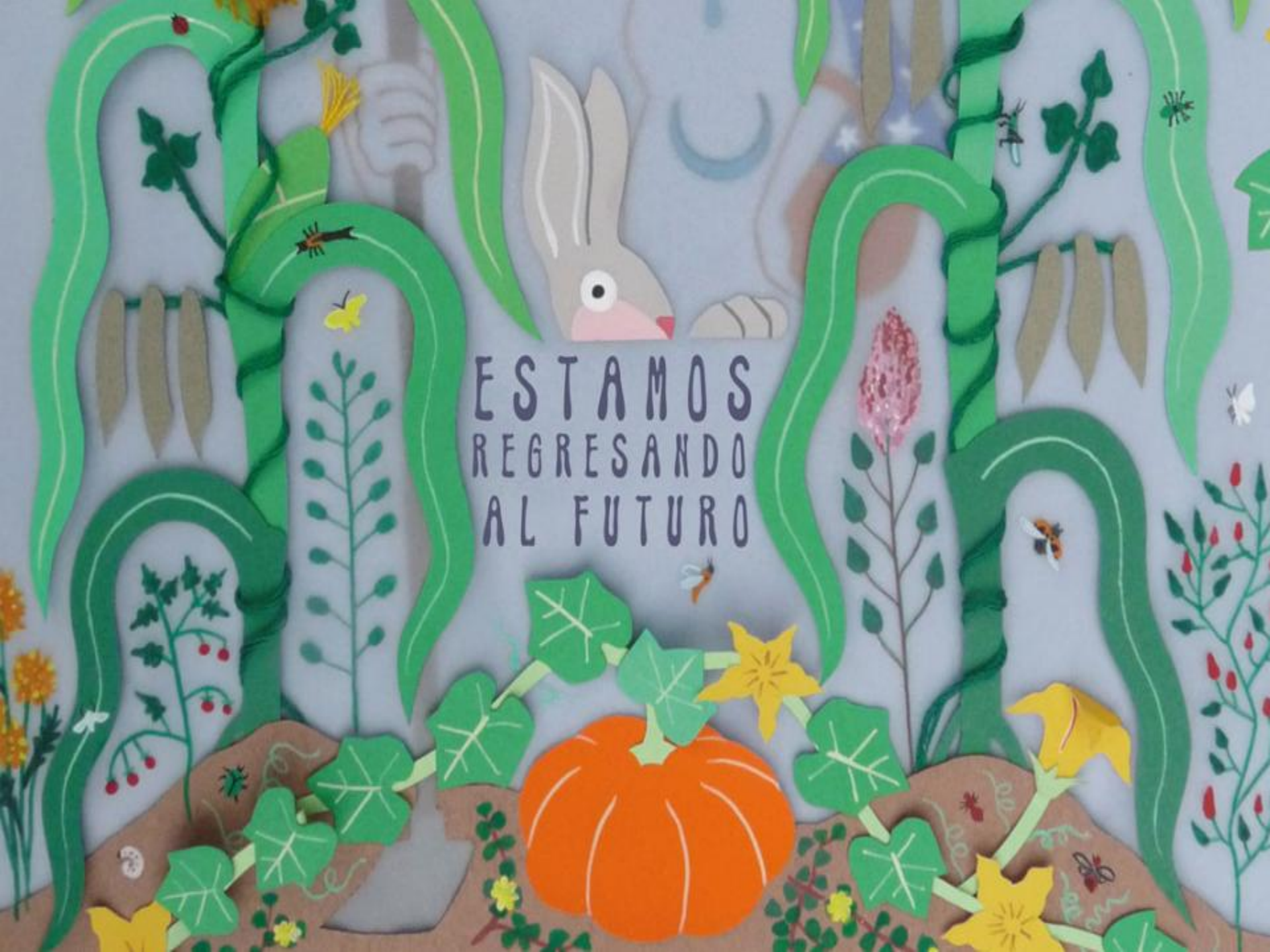
Necesitamos convertirnos en agricultores alfabetizados



En el principio el cultivo de alimentos fue

ORGANICO,

y lo seráotra vez!


ESTAMOS
REGRESANDO
AL FUTURO



https://youtu.be/vmn7kB1PJAY

525 Millones de granjas en el mundo ~
90 % son pequeñas <= 5 Ha

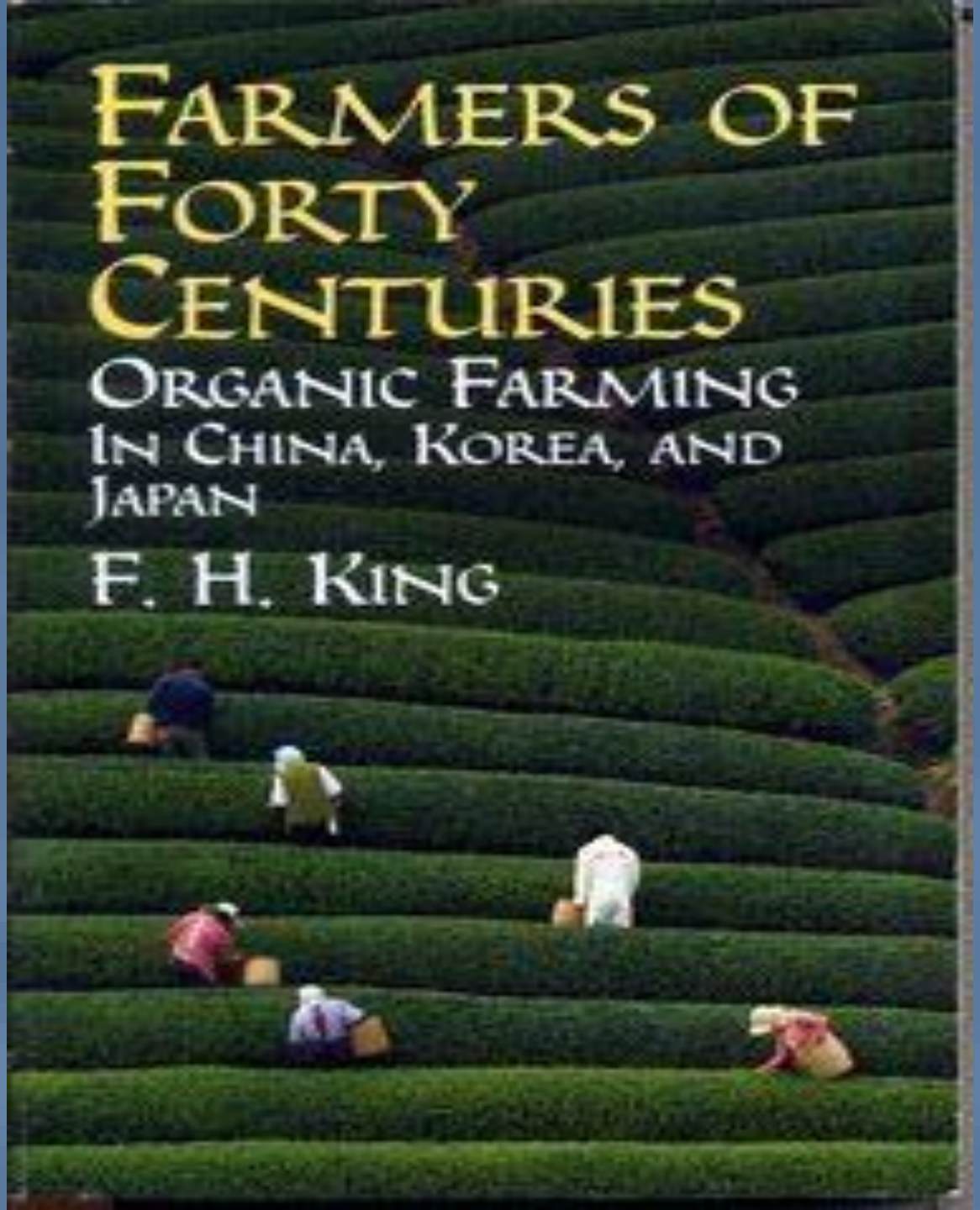
2.600 Millones de personas en países en vías de desarrollo viven de la agricultura.

1.500 Millones viven con lo que producen en sus pequeñas granjas.

Produce 60-70% de cultivos
alimentarios con el 20-30% de la tierra arable

Mitos de la agricultura industrial

- Puede alimentar al mundo
- Es segura, saludable y nutritiva
- Económica
- Eficiente
- Ofrece alternativas
- Beneficia al ambiente y la diversidad
- La Biotecnología resolverá sus problemas


FARMERS OF FORTY CENTURIES
ORGANIC FARMING IN CHINA, KOREA, AND JAPAN
F. H. KING







Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Sistemas Importantes del PATRIMONIO AGRÍCOLA Mundial

SIPAM
Sistemas Importantes del Patrimonio Agrícola Mundial



1. Seguridad alimentaria y de los medios de subsistencia
2. Agro-biodiversidad
3. Sistemas de conocimiento local y tradicional
4. Cultura, sistemas de valores y organizaciones sociales (Agri-cultura)
5. Paisajes excepcionales, características del manejo de los recursos de tierras y aguas

La humanidad necesita nuevos modelos de agricultura para el futuro inmediato: más sostenibles, diversos, resilientes, enfocados localmente y socialmente justos.

España cuenta con tres sistemas reconocidos: la Uva Pasa de la comarca de la Axarquía (Málaga), el Valle Salado de Añana (Álava) y el sistema agrícola Olivos Milenarios Territorio Sénia


WARU WARU












French Intensive


French Intensive

Perspectiva histórica

Reciente

AGRICULTURA BIODINAMICA

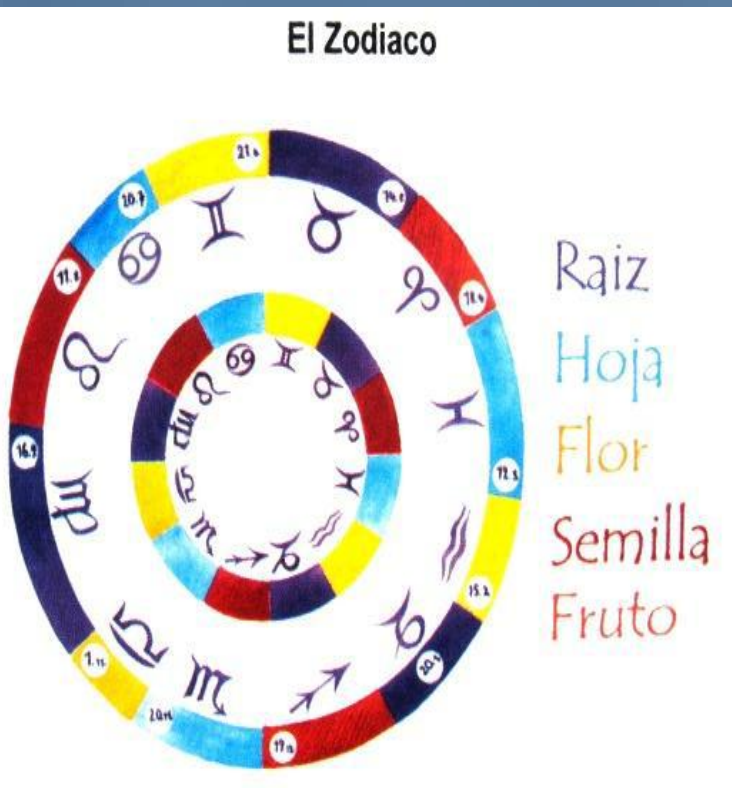
La granja como organismo individual

La influencia de los planetas y las estrellas en el organismo de la granja

Los preparados biodinámicos







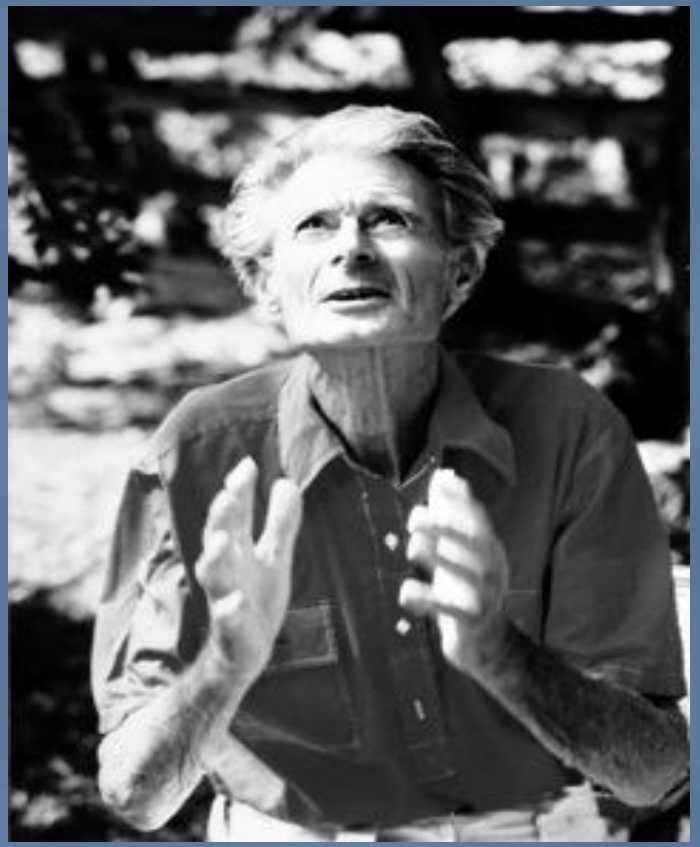
Perspectiva histórica

Reciente

METODO BIOLOGICO DINAMICO INTENSIVO FRANCES

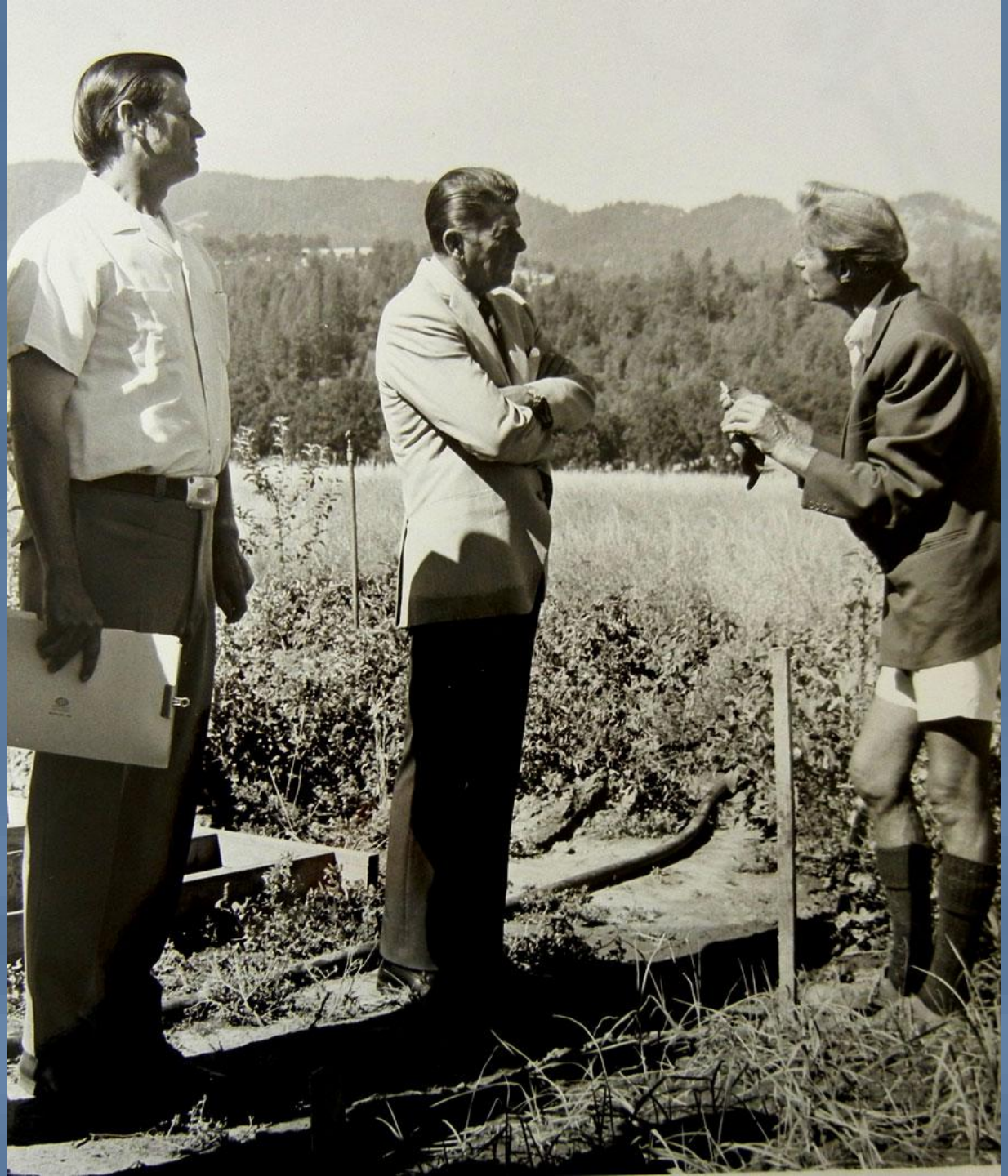
ALAN CHADWICK













ECOGRAIN

*CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE***
*GROWBIOINTENSIVE***

Ecology Action
Common Ground Center
Bountiful Gardens

¿Cuál es el espacio mínimo de tierra en el cual un ser humano puede producir todo lo que necesita para satisfacer sus necesidades materiales?





John Jeavons



Mini-Agricultura Sustentable
CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE T.M.
GROW BIOINTENSIVE T.M.

Ademas de una técnica agricola ecológica, es un sistema que combina la producción de alimentos, para obtener una dieta completa y nutritiva, con la gestion sostenible de la fertilidad del suelo, destacando la pequeña área utilizada.

El **Mini-Cultivo Sustentable CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE (MR)** comparado con las técnicas convencionales:

- Necesita 67% a 88% menos agua.

- Es capaz –cuando se usa adecuadamente– de crear suelo y al mismo tiempo producir alimentos.

- Cultiva una amplia variedad de productos y únicamente utiliza semillas de polinización abierta.

- No requiere de productos derivados del petróleo o gas natural. El método se basa en la energía humana y seguirá siendo productivo cuando se acabe el petróleo.

-Puede tener altos rendimientos en pequeños espacios de tierra y con uso limitado de recursos. Esto lo hace accesible a casi cualquier persona que quiera cultivar alimentos.

A través de la práctica y promoción a escala humana de los alimentos obtenidos a nivel de cultivo intensivo biológico, trabajamos para preservar, recuperar y mejorar la fertilidad del suelo sobre una base milenaria de experiencia y conocimiento.

Algunos problemas de la agricultura

- Mayor numero de personas para alimentar con menos tierra.
- 10 calorias de combustible fosil para producir 1 caloria de alimento.
- Disminucion de la disponibilidad de agua (40% de grano regado)
- Reducción de la base genetica; más del 95% de las variedades de cultivo se han perdido.
- Deterio de la calidad nutricional de los alimentos.

Número de personas que vivirán en lugares con gran escasez de agua:

2010 2400 millones
2050 4000 millones

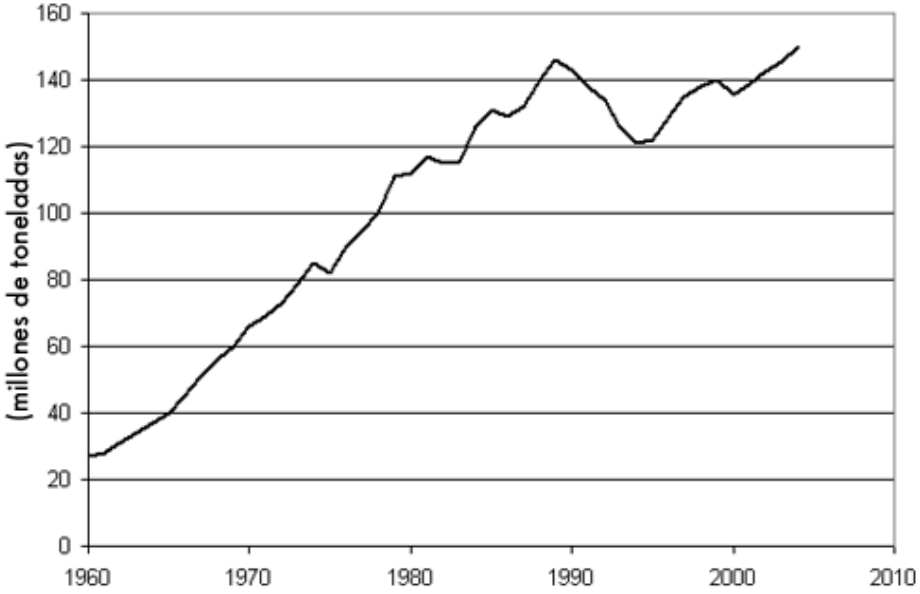
Disminución probable de los rendimientos para 2080, como resultado del cambio climático

A nivel mundial: 15.9 por ciento
En América Latina: 24.3 por ciento
En Asia: 19.3 por ciento
En Africa: 27.5 por ciento

Aumentos de precios de los principaples cereales que se esperan de aquí al 2050

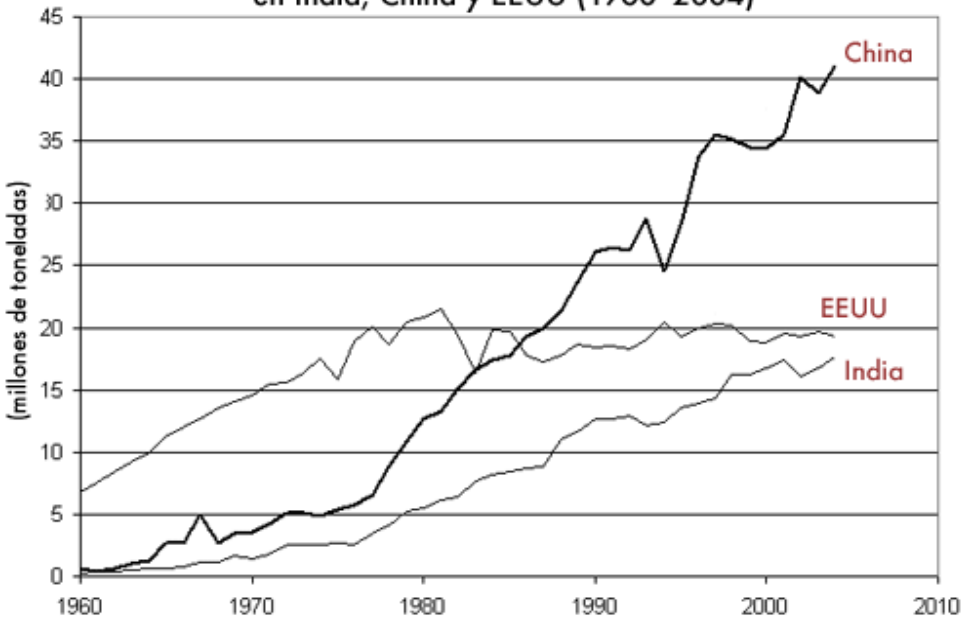
trigo: 170 a 194 por ciento de aumento
arroz: 113 a 121 por ciento de aumento
maíz: 148 to 153 por ciento de aumento

Evolución del uso mundial de fertilizante (1960 -2004)



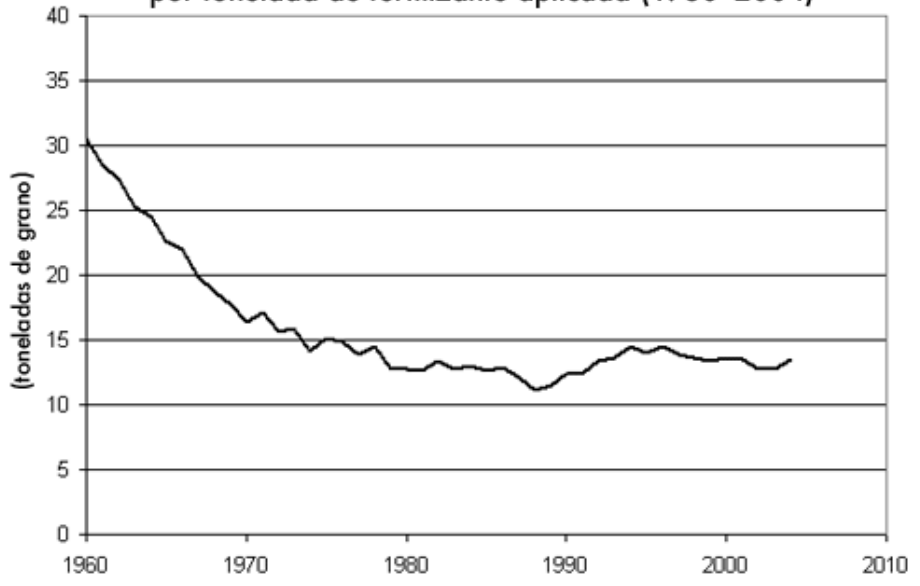
Datos recopilados por el Earth Policy Institute a partir de IFA y WorldWatch

Evolución del uso de fertilizantes en India, China y EEUU (1960 -2004)



Datos recopilados por el Earth Policy Institute a partir de IFA y WorldWatch

Evolución de la producción mundial de grano por tonelada de fertilizante aplicada (1960 -2004)



Datos recopilados por el Earth Policy Institute a partir de USDA, IFA y WorldWatch

Peak phosphorus curve

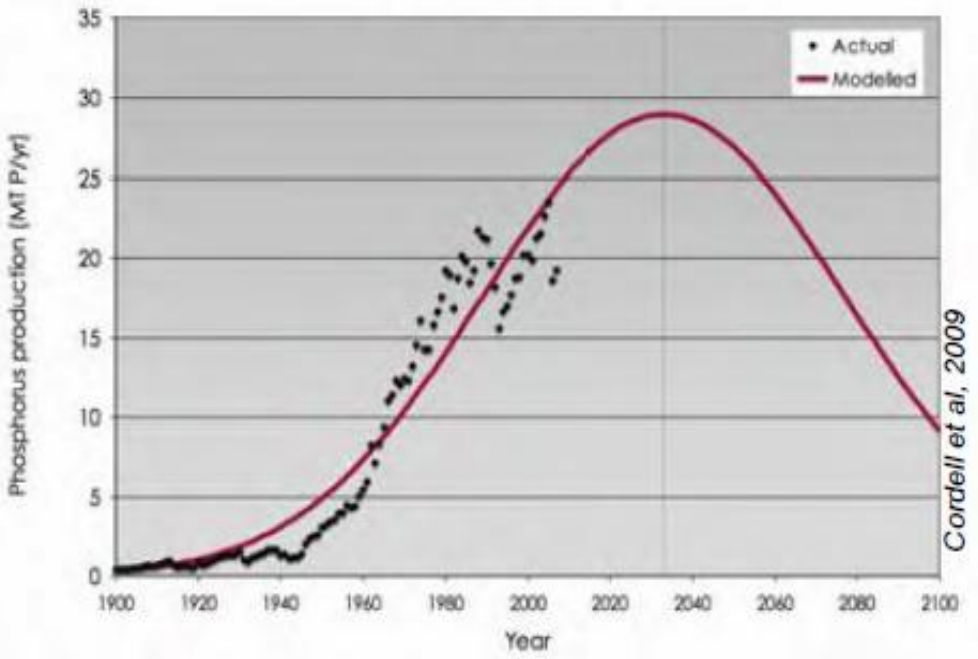
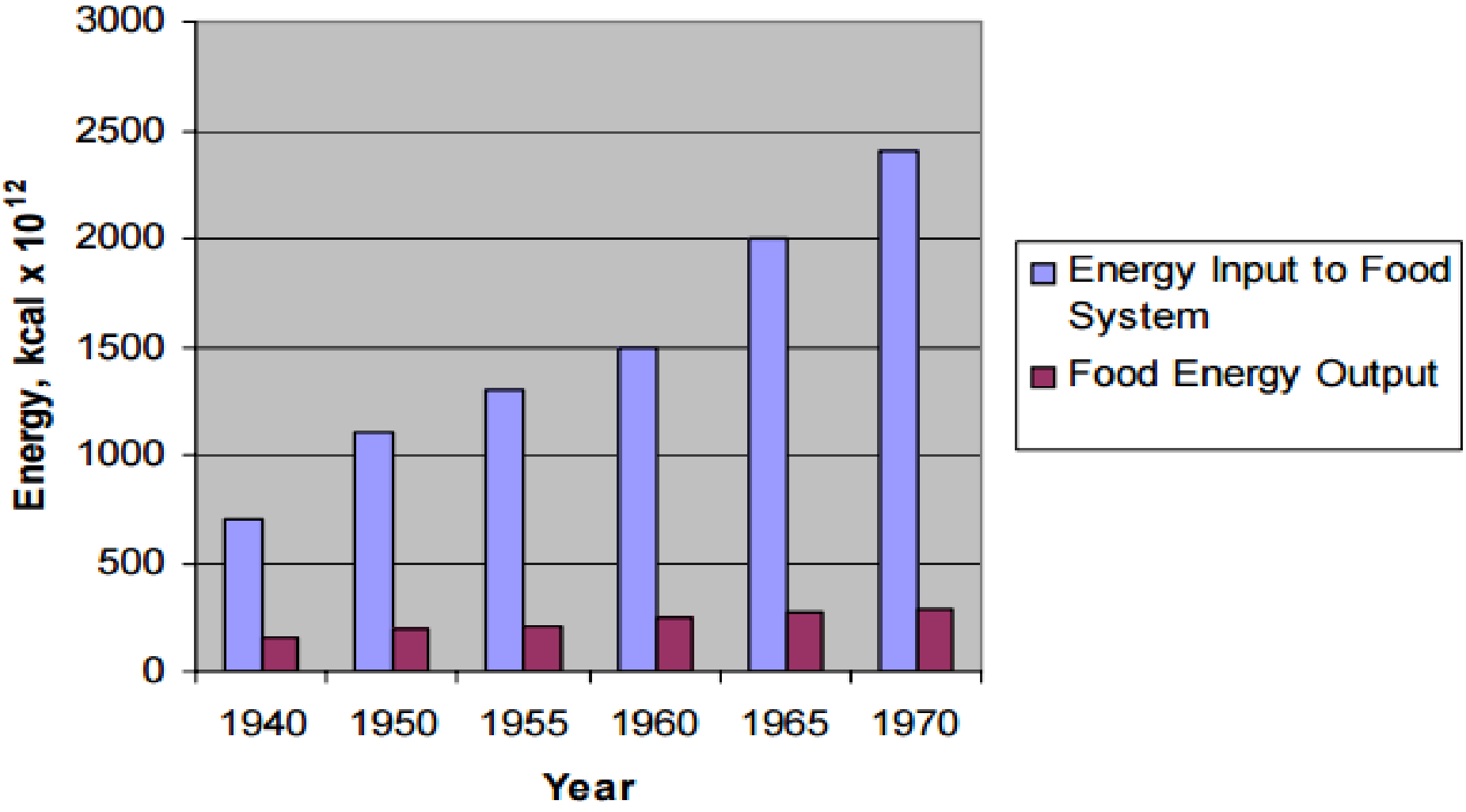


Figure A.: Energy input compared to energy output in the U.S. food system over time (adapted from Steinhart and Steinhart, 1975)



Ejercicio.

De acuerdo a los siguientes datos diga cual de los tres sistemas es mas eficiente en términos energéticos.

Agroecosistema	Contenido energético de la cosecha	Insumos energéticos	Relación egresos/ingreso
1 Agricultura tradicional mexicana	6 901 200	553 678	**12,4**
2 Agricultura con uso de bueyes	3 312 320	979 546	**3,38**
3 Convencional USA	24 333 175	8 390 750	**2,9**

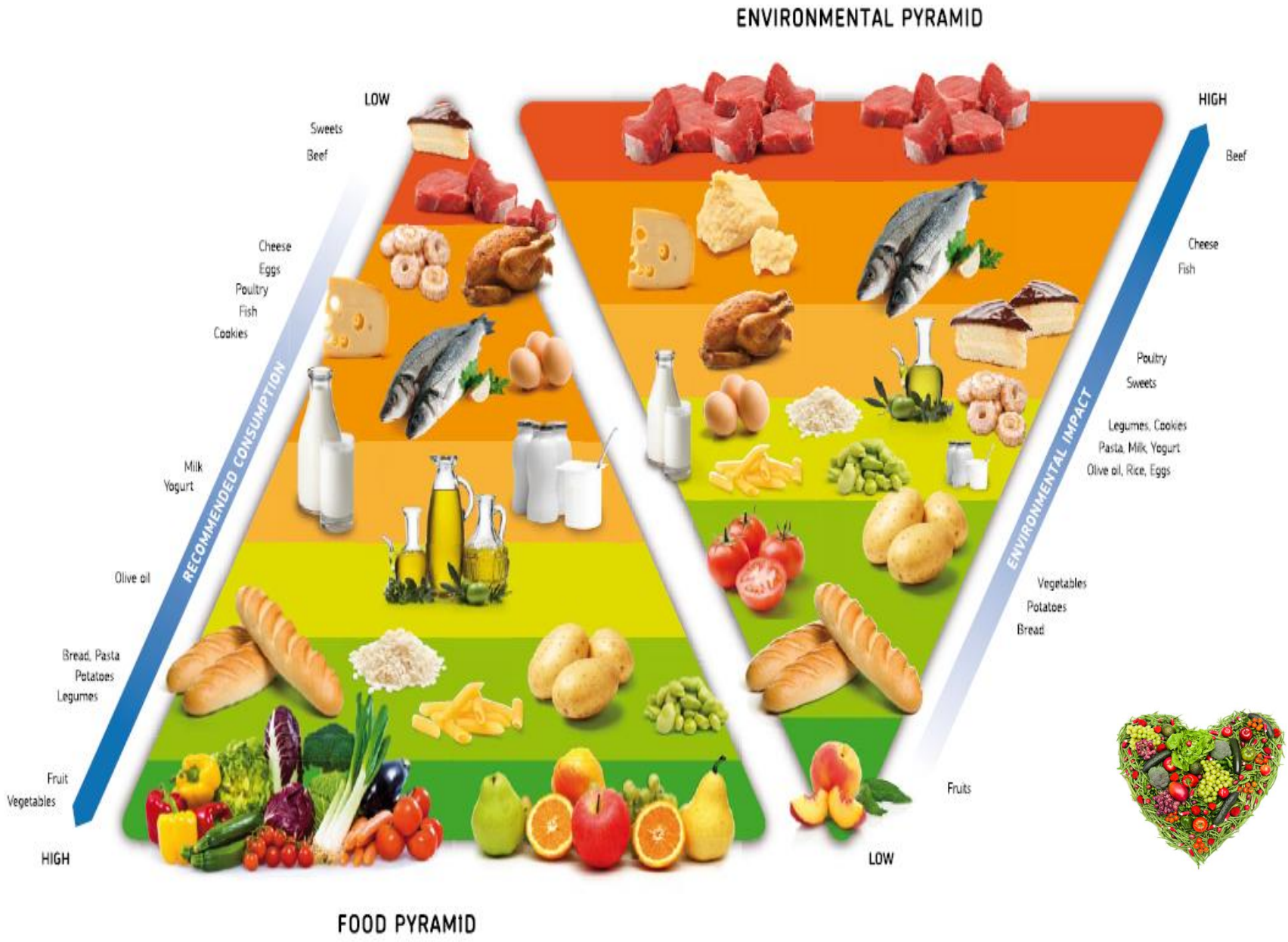
1 Hamburguesa = 6 m” de selva



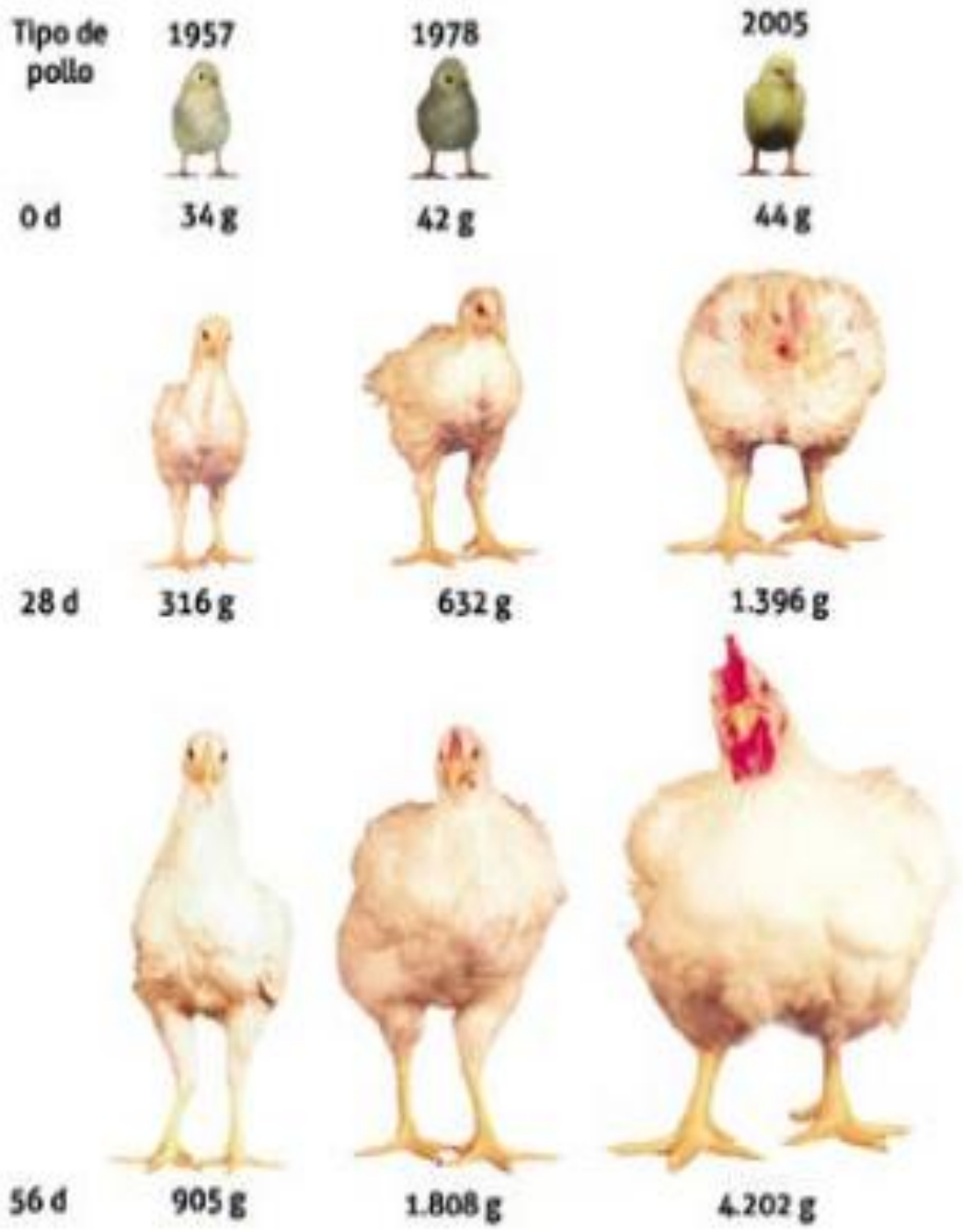
Actualmente, la agricultura y ganadería industrial son responsables del 25% de las emisiones del dióxido de carbono del mundo, del 60% de las emisiones de gas metano y del 80% de óxido nitroso, todos ellos poderosos gases de efecto invernadero. [5] (RALT, 2004)

Water used for meat production in G20 countries





Source: BCFN (2011). *2011 Double Pyramid: A Healthy Diet for All and Sustainable for the Environment.*


Tipo de pollo
1957
1978
2005
0 d
34 g
42 g
44 g
28 d
316 g
632 g
1.396 g
56 d
905 g
1.808 g
4.202 g

THREE PRESENT-DAY PARADOXES ABOUT FOOD AND NUTRITION

AN ANALYSIS OF PRESENT-DAY GLOBAL SCENARIOS AND THEIR CONTINUAL AND RAPID EVOLUTION HIGHLIGHT A WORLD OF UNSUSTAINABLE PARADOXES

1 DIE OF HUNGER OR OBESITY?

Today, worldwide, for every malnourished person, there are two people who are obese or overweight.

TODAY IN THE WORLD

UNDERNOURISHED PEOPLE: **868 million**

OBESE OR OVERWEIGHT PEOPLE: **1.5 billion**

FOR EVERY UNDERNOURISHED PERSON, THERE ARE TWO WHO ARE OBESE OR OVERWEIGHT

DEATHS EVERY YEAR WORLDWIDE FROM:

LACK OF FOOD: **36 million**

TOO MUCH FOOD: **29 million**

2 FEED PEOPLE, ANIMALS, OR CARS?

One-third of all food production worldwide is destined for feeding livestock. In addition, a growing share of agricultural land is used for the production of biofuel. As a result, we are choosing to feed automobiles instead of people.

* allocation of the use of grains as a percentage between animal food, human food, and the production of biofuel

GRAIN PRODUCTION IN THE WORLD AND ITS USE*

TODAY 2,245,000,000 t → 2020 2,633,000,000 t **+17.3%**

POPULATION

TODAY 7 billion → 2020 7,7 billion **+10%**

	TODAY	2020	
HUMAN FOOD	47.4%	45.6%	-3.9%
ANIMAL FODDER	32.9%	33.6%	+2.1%
BIOFUELS	6.6%	7.6%	+15%

3 FEED WASTE OR FEED THE HUNGRY?

Every year worldwide, 1.3 billion tons of perfectly edible food are wasted, while 868 million people suffer from hunger.

1/3 OF GLOBAL FOOD PRODUCTION = **1.3** billion tons OF FOOD ARE WASTED

ENDS UP IN THE GARBAGE EACH YEAR

4 TIMES WHAT IT WOULD TAKE TO FEED THE 868 MILLION PEOPLE WHO ARE HUNGRY

THE PLANET'S BALANCE IS NEGATIVE

Today, what is consumed is greater than what we are able to regenerate. For our current lifestyle, we will need 1.5 planets, and in 40 years we will need 3

TODAY **1.5 planets**

2050 **3 planets**

Source: BCFN elaboration based on OECD/FAO 2011; WHO 2010; GLOBAL FOOTPRINT NETWORK 2012

CADENA AGROALIMENTARIA MUNDIAL

EMPRESAS

3 → CONTROLAN → 51 % MERCADO AGROQUIMICOS

COMERCIALIZADORAS DE ALIMENTOS

10 → GESTIONAN → 90 % TRANSPORTE MUNDIAL

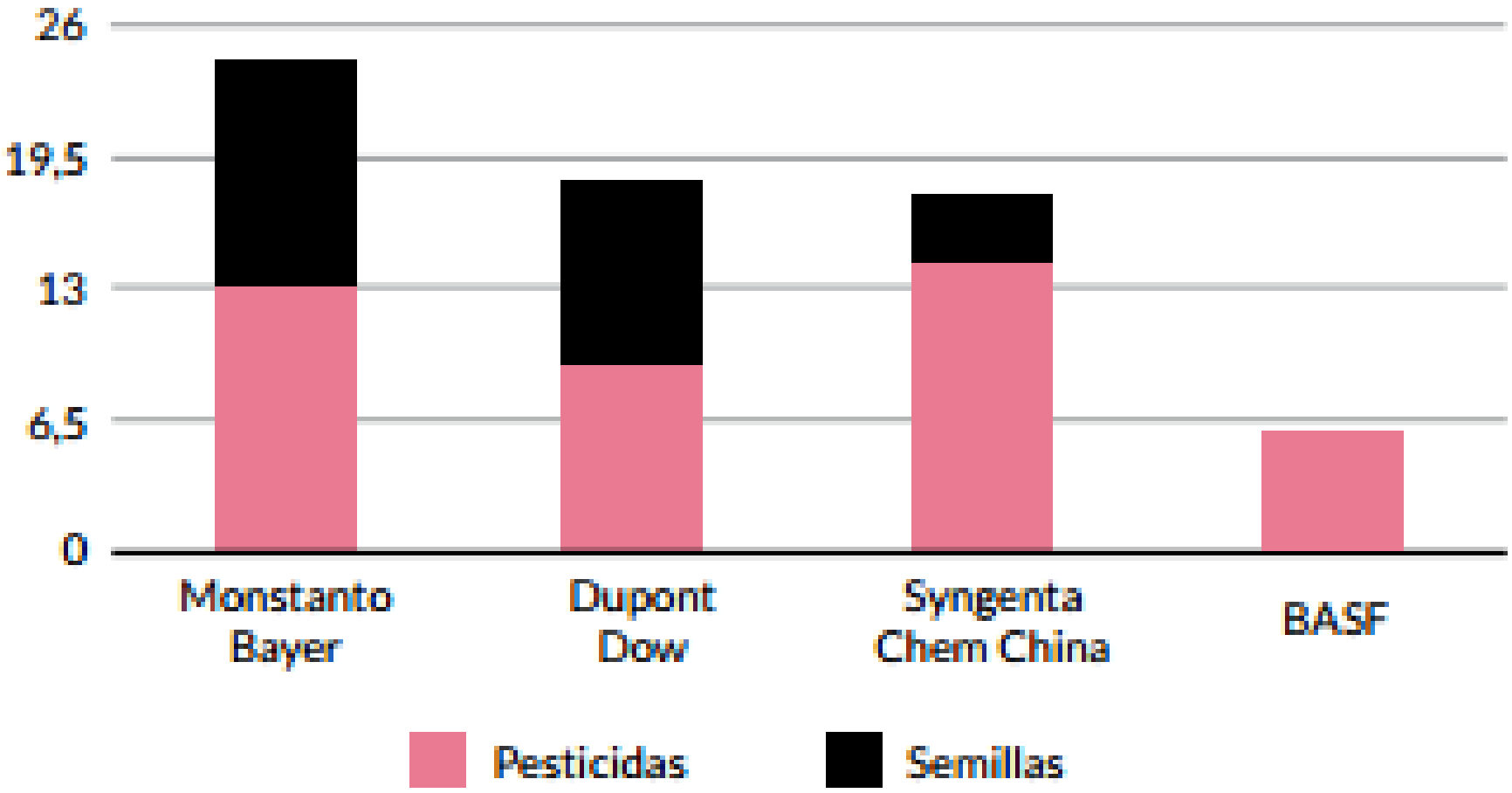
COMPAÑIAS

10 → CONTROLAN → 90 % TRANSFORMACIÓN

CORPORACIONES

10 → MANEJAN → 30 % DE LAS VENTAS

GRÁFICO 7. Venta de corporaciones de pesticidas y semillas. (Miles de millones de euros, mundo 2017)



El principal riesgo sanitario hoy en día es la comida.



Si el problema es grave en la población adulta, aún lo es más en la infantil

APRENDIENDO A ENFERMAR

Alimentación insana en la población infantil y juvenil

DAME VENENO

CAMPAÑA CONTRA LA ALIMENTACIÓN QUE NOS ENFERMA



JUSTICIA ALIMENTARIA

VSF


Day One 3:30 pm
Sat April 10 -2010
McDonald's Happy Meal
Fresh from McDonalds.


Day 3449
September 21, 2019
"Happy Meal Project"
©Sally Davies

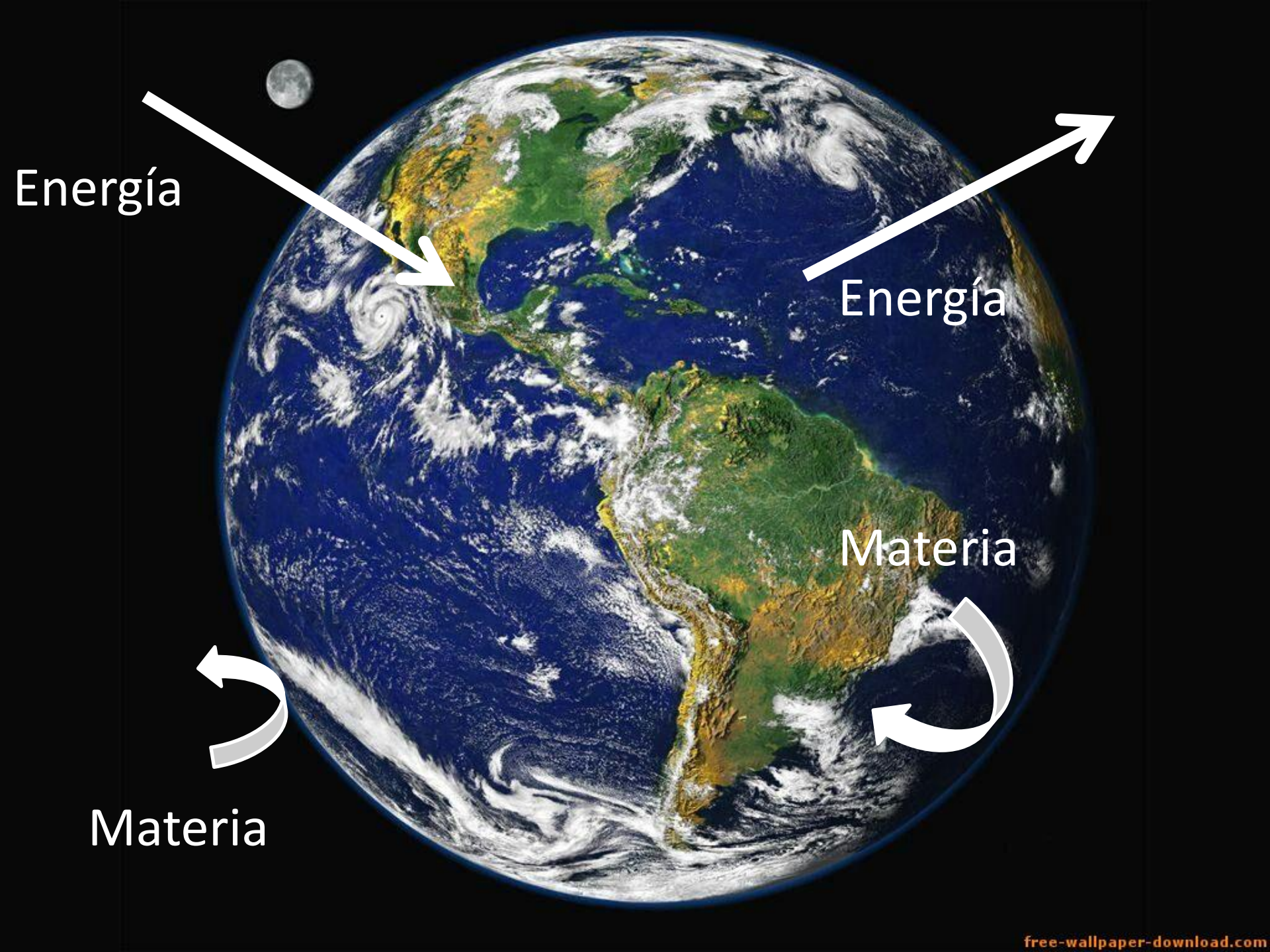



The Whopper DAY 33
THE BEAUTY
OF NO ARTIFICIAL
PRESERVATIVES
JCDecaux

Cada vez que comemos alimentos cultivados con las técnicas agroindustriales, perdemos suelo.

Por Kg. consumido se pierde:

- una media de 6 Kg. en E.E.U.U.
-12 Kg en paises en desarrollo
-18 en China, y…
-24 en California…



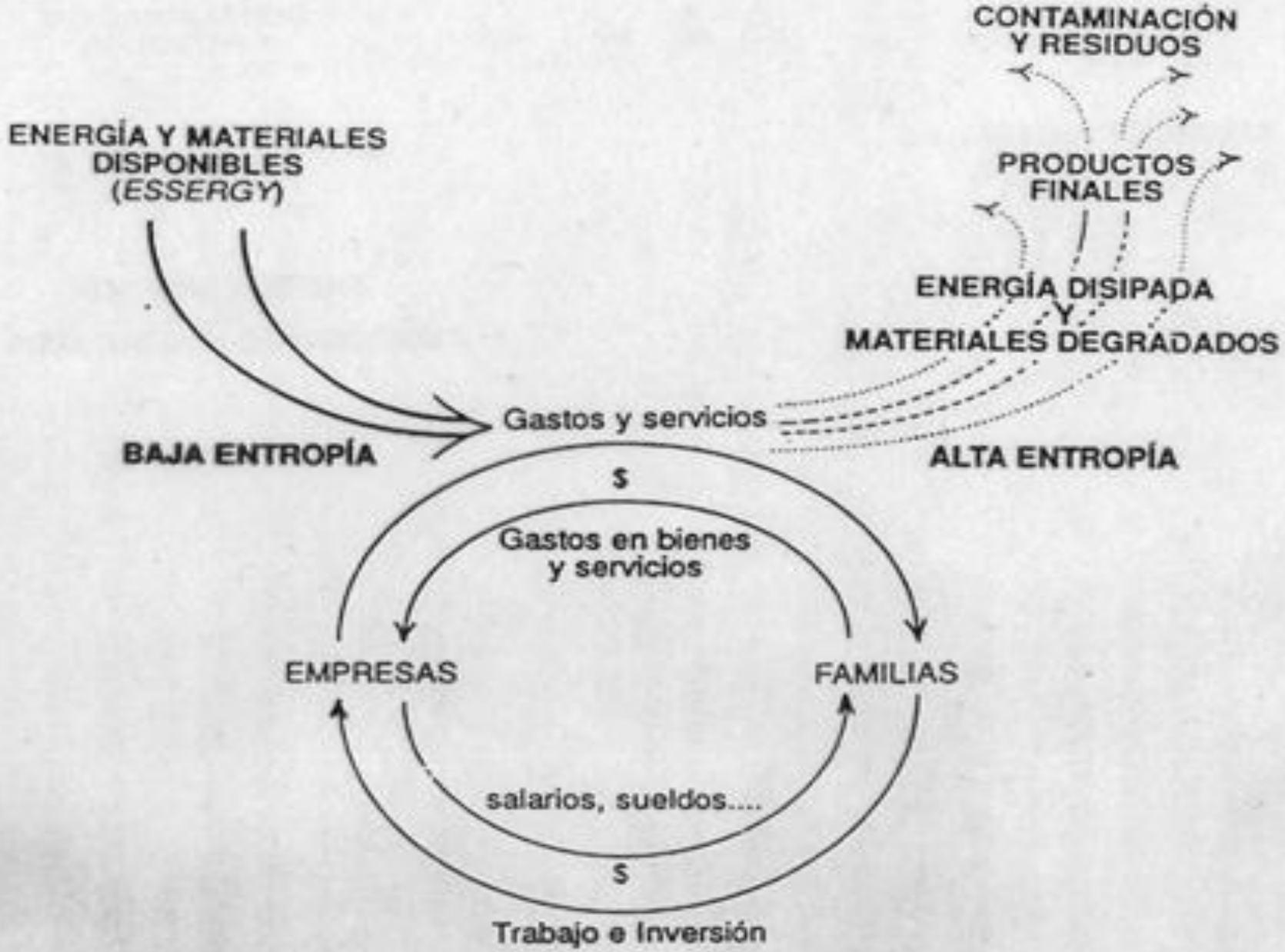
free-wallpaper-download.com

La estimacion de los recursos energeticos terrestres no supera la cantidad de energia libre recibida del sol en tan solo 4 días



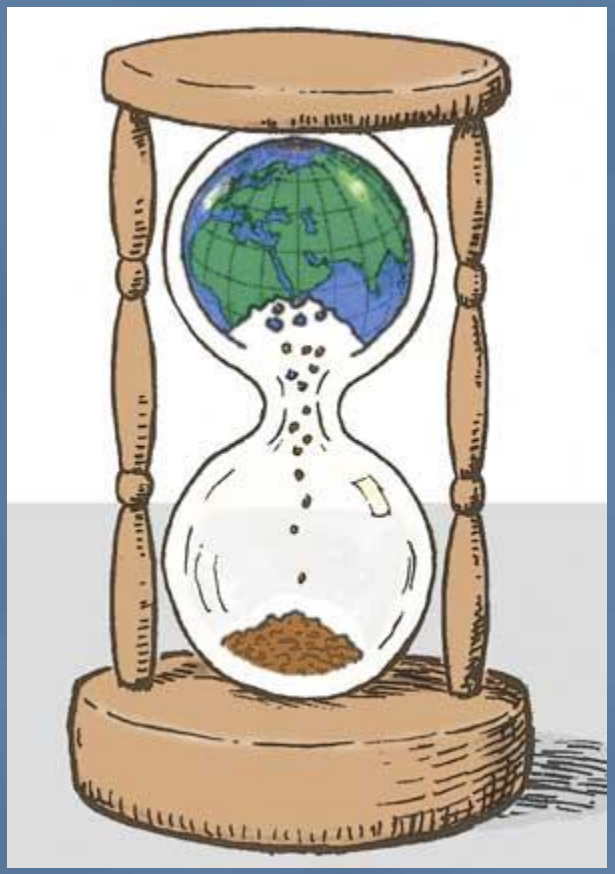
A causa de que la energía de baja entropía recibida del sol no puede convertirse en materia a granel, es el pequeño stock de los recursos terrestres lo que constituye la escasez crucial. *Georgescu-Roegen,Nicholas*

FLUJO LINEAL DE MATERIA Y ENERGÍA





¿Cuanto tiempo?



Suelo

Agua

Petróleo

Aire

Bosques

Biodiversidad

Minerales

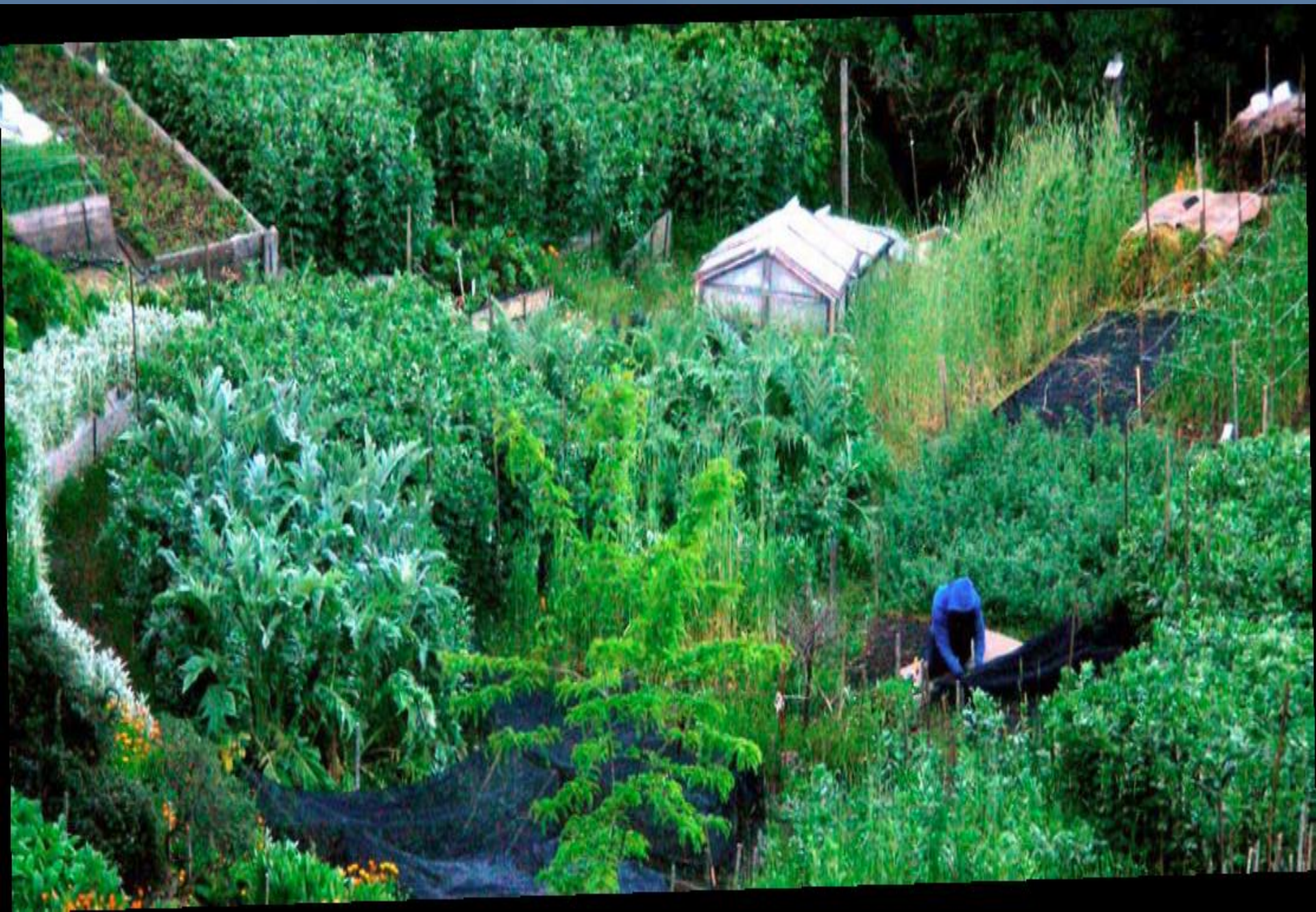
La raza humana


Sustentabilidad

Vivir bien y de manera indefinida con los recursos suficientes en un ambiente vivo, variado y próspero



Para que un huerto ó mini-huerto sea sustentable, necesita producir los alimentos suficientes para que ese agricultor cubra sus necesidades por tiempo indefinido.



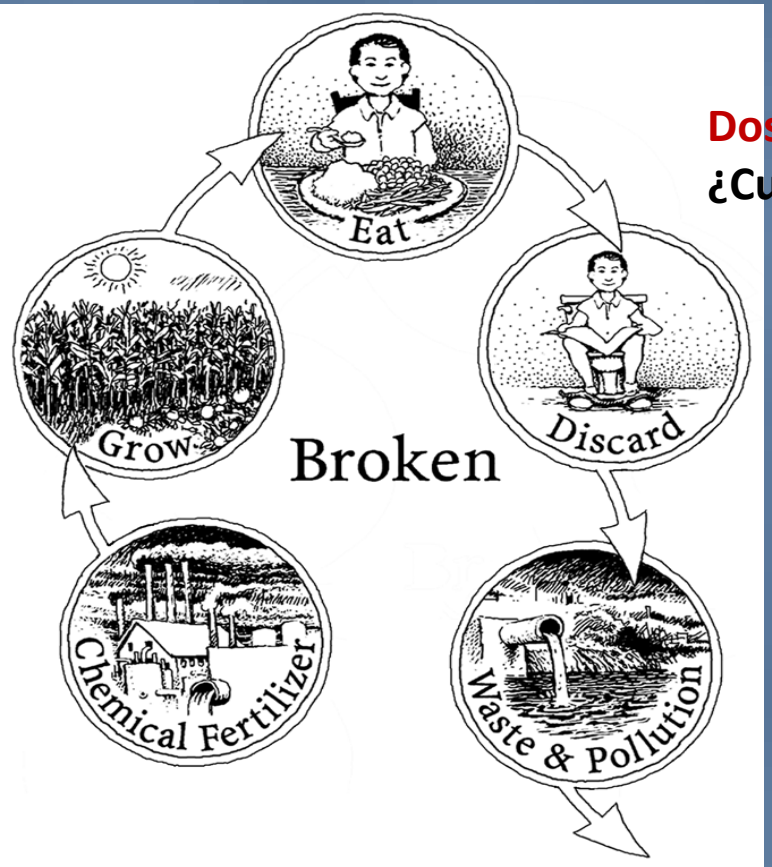
Esto se puede lograr sólo cuando el suelo del mini-huerto mantiene la fertilidad sin que tenga que depender ni de recursos no renovables como el petróleo ni de los nutrientes de otro suelo.



Objetivos para entender y acercarnos a la sustentabilidad

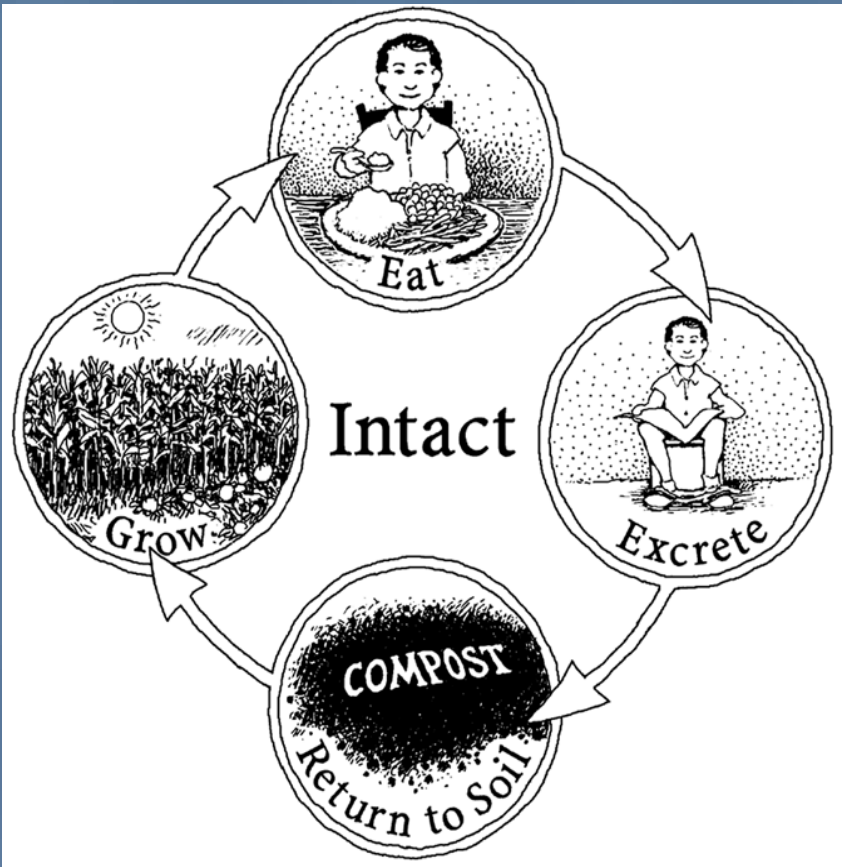
- Producir nuestro propio material de composta, sin tener que recurrir a la importación de forrajes, estiércoles y otros materiales carbonáceos para sostener el humus del suelo.
- Mantener la sustentabilidad de los nutrientes. Debido a que actualmente no regresamos los nutrientes de nuestras propias excretas (orina y heces), es necesario importar ciertos fertilizantes orgánicos a fin de mantener los niveles de nutrición y equilibrio en el suelo.

El ciclo de nutrientes humanos



Dos paradigmas

¿Cuál escogemos?



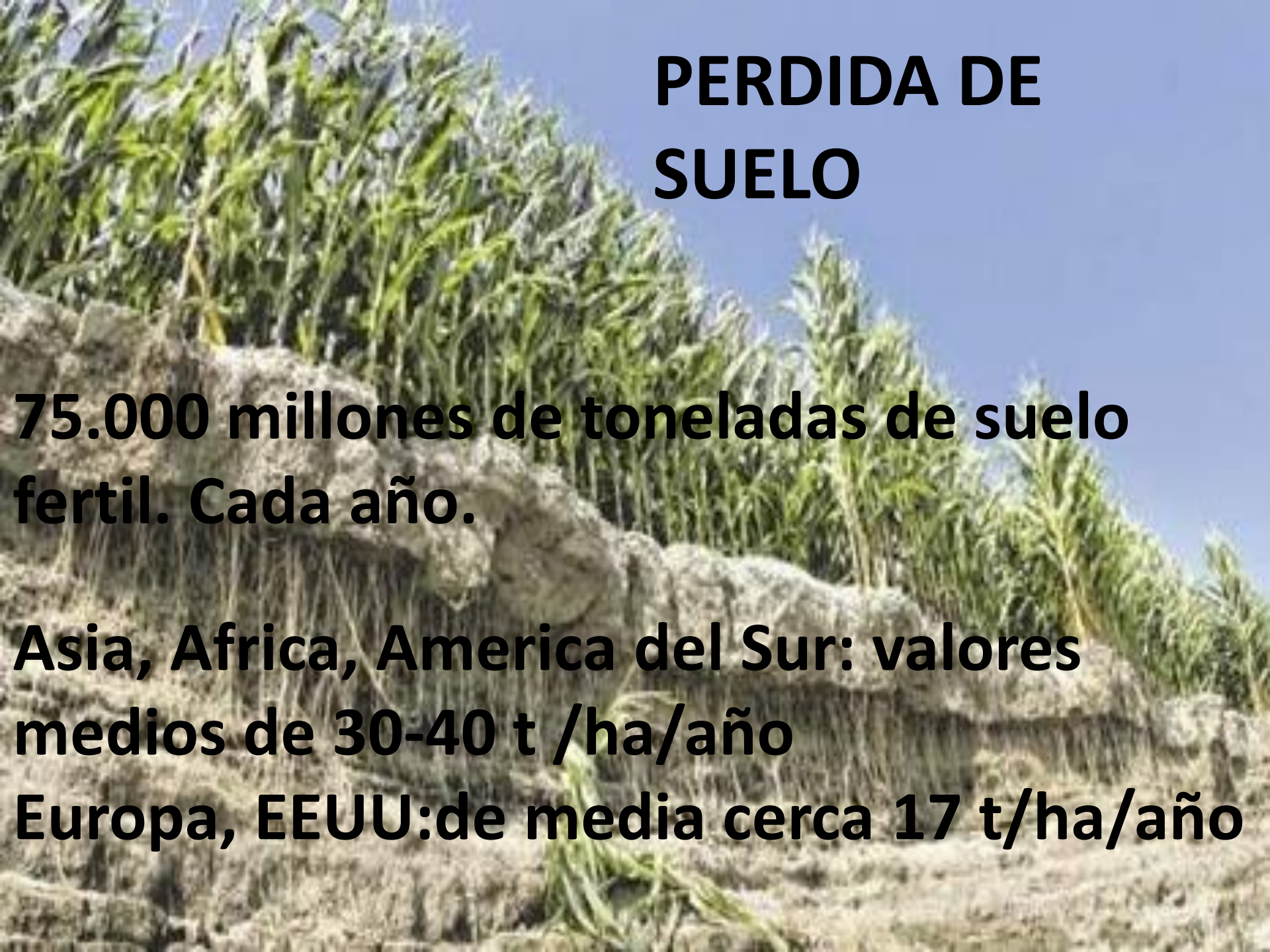
Sistema lineal contra sistema circular



Il sistema agroalimentare è responsabile del 50- 60 % delle emissioni di gas a effetto invernadero







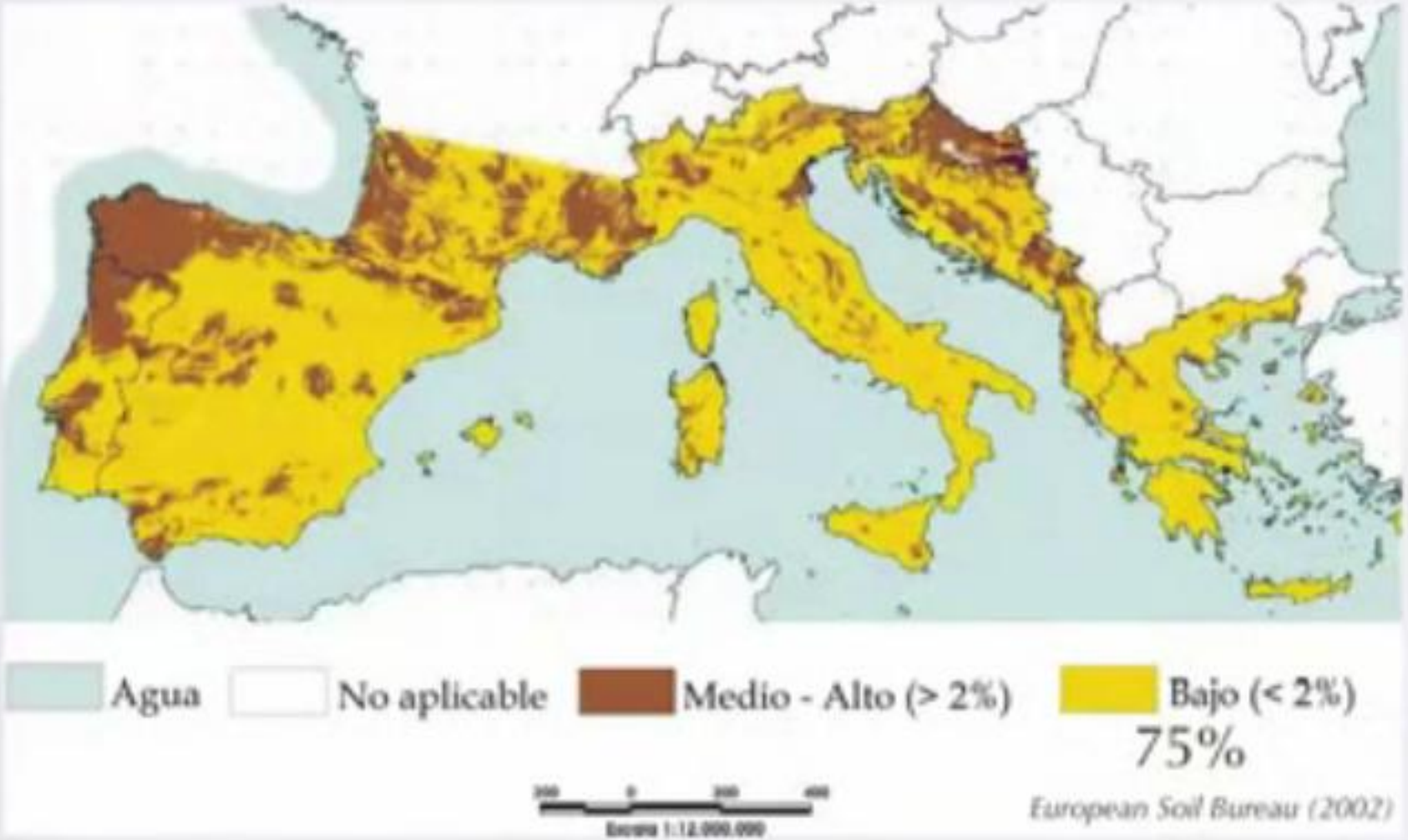
PERDIDA DE SUELO

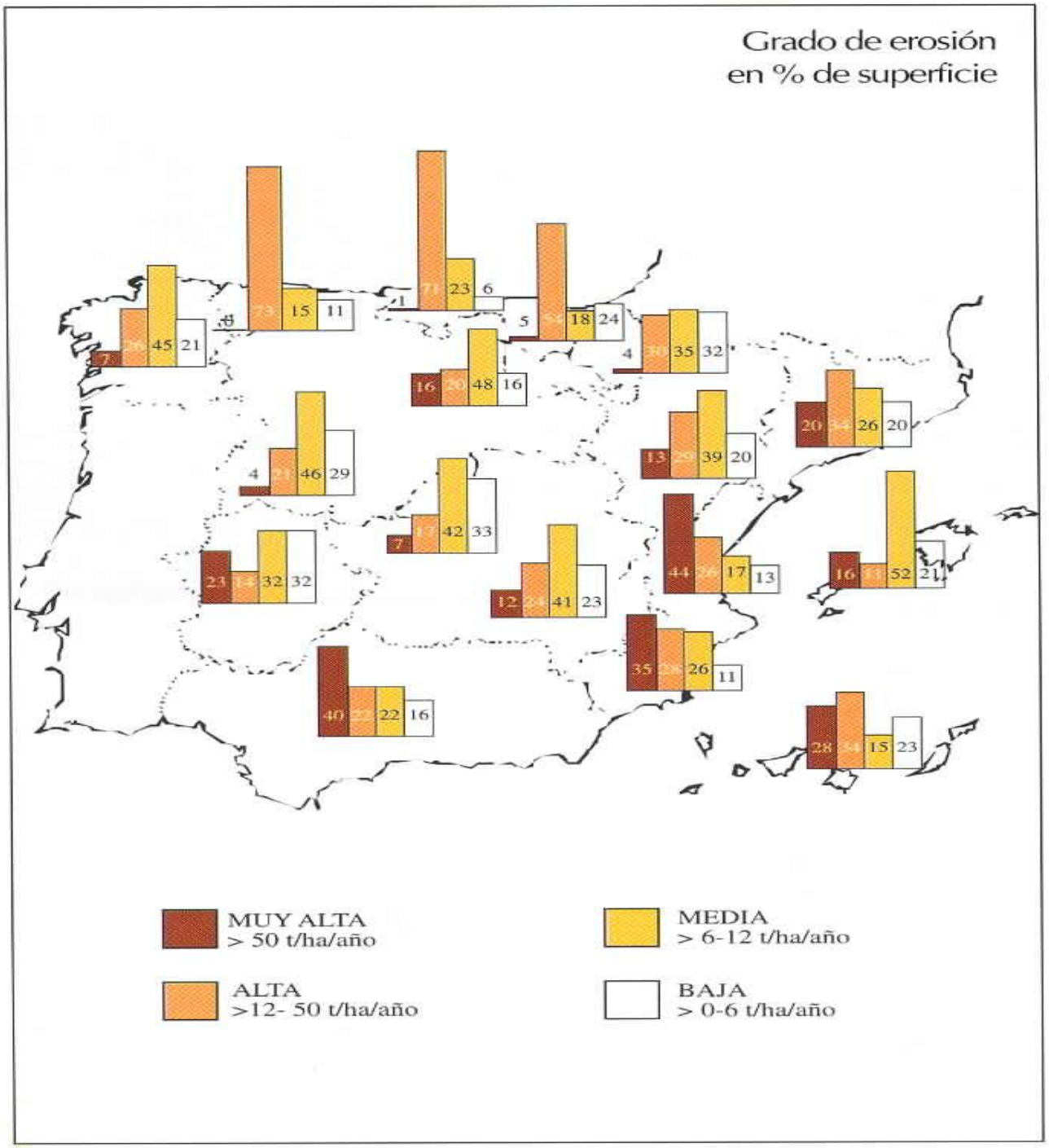
75.000 millones de toneladas de suelo fertil. Cada año.

Asia, Africa, America del Sur: valores medios de 30-40 t /ha/año
Europa, EEUU:de media cerca 17 t/ha/año

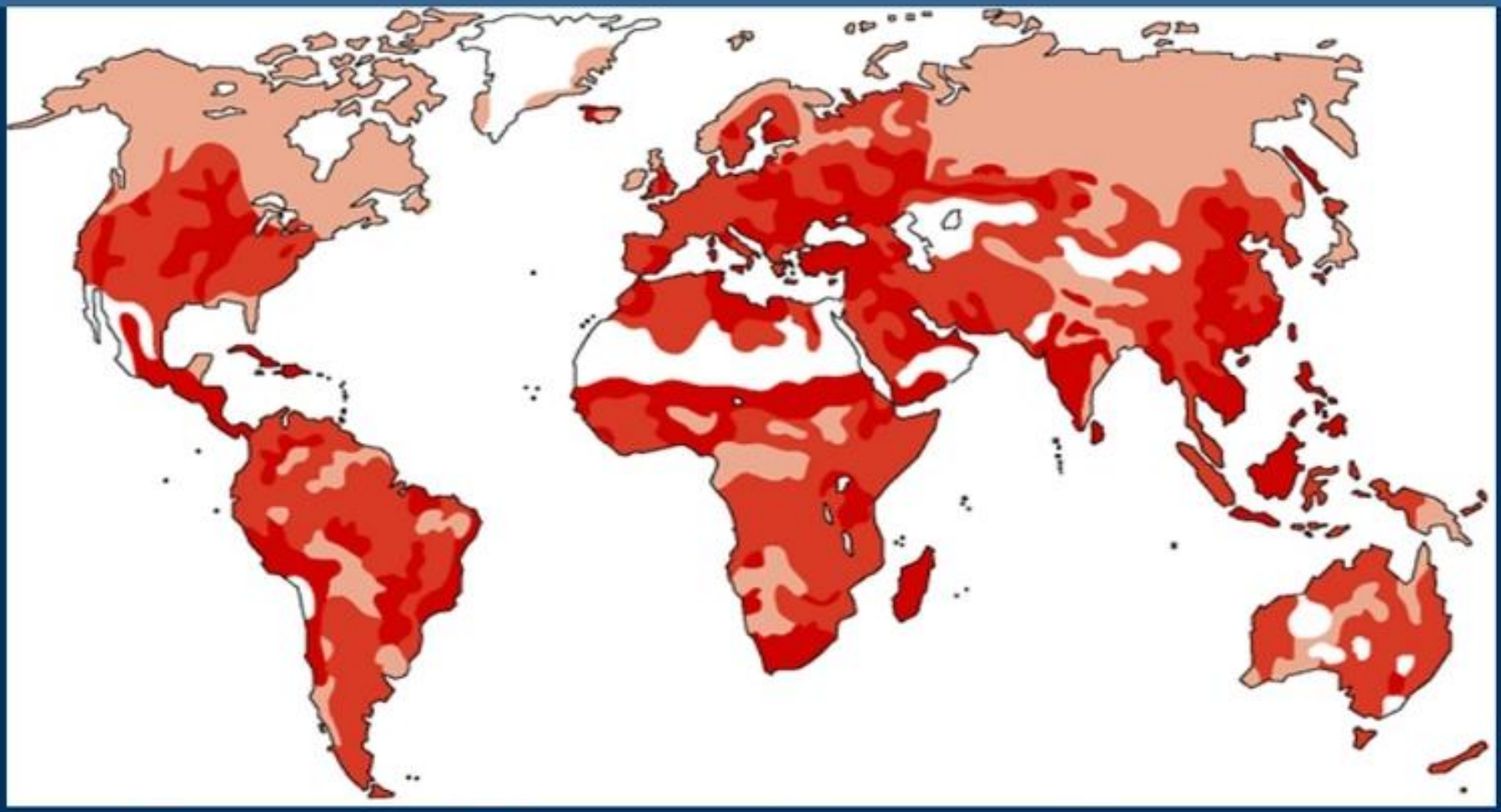

El suelo es una de las más preciadas posesiones de la humanidad. Permite a las plantas, a los animales y a los seres humanos vivir en la superficie de la Tierra.
El suelo es un recurso limitado, fácilmente destruible.
Los usos del suelo deben de tener en cuenta las necesidades de hoy y del mañana.
El suelo debe de ser protegido contra la erosión y la contaminación.
(De "La Carta Europea del Suelo de 1972, Consejo de Europa").

La necesidad de materia orgánica




Grado de erosión
en % de superficie
MUY ALTA
> 50 t/ha/año
ALTA
>12- 50 t/ha/año
MEDIA
> 6-12 t/ha/año
BAJA
> 0-6 t/ha/año

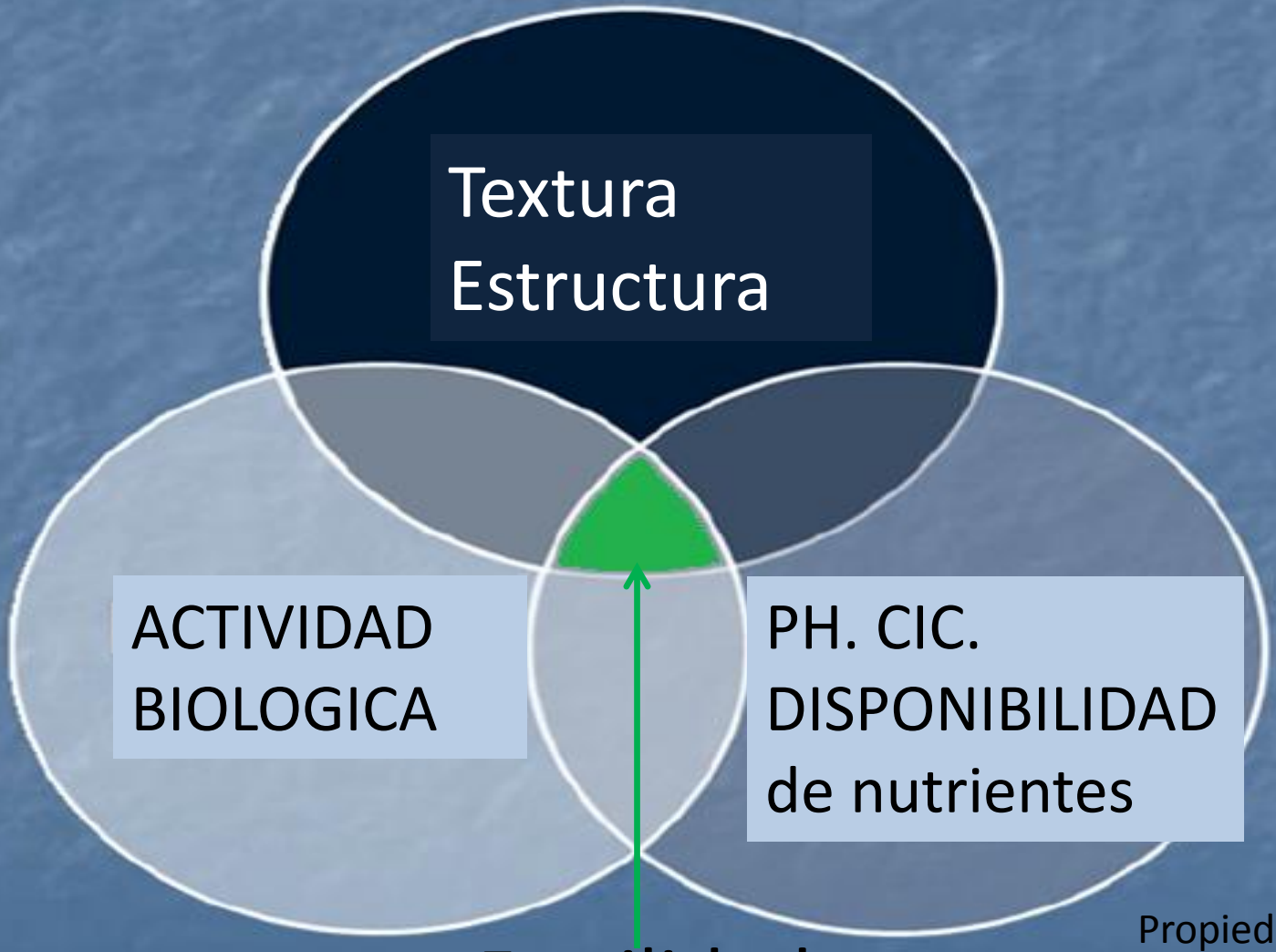
DEGRADACIÓN DEL SUELO EN EL MUNDO



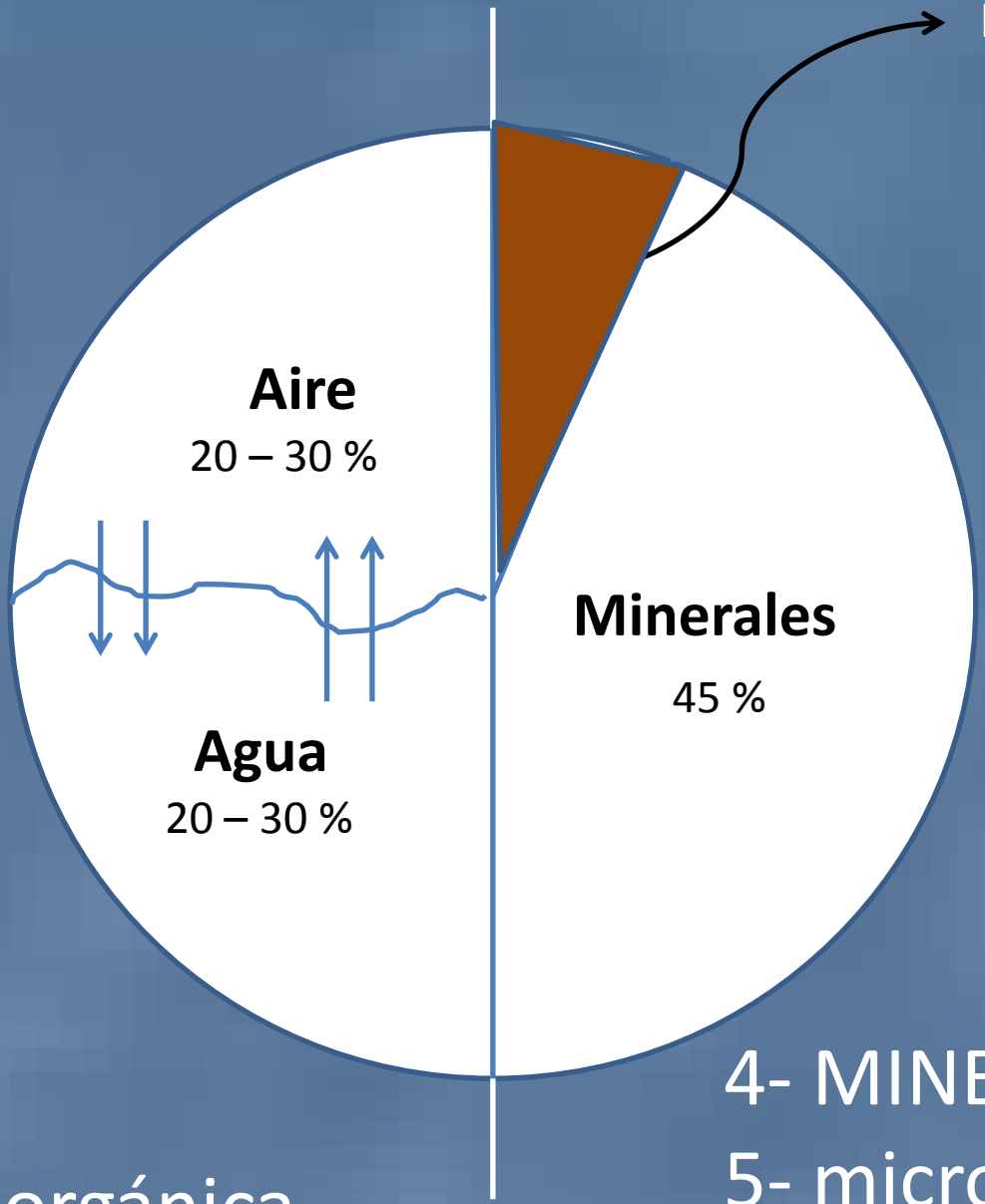
DEFORESTACIÓN: 15 M. Ha/año= 41.096Ha/día= 28,5 Ha/minuto

CULTIVABLES: 7 M. Ha/año= 19.178Ha/día=13,3 Ha/minuto

Suelo sano


PROPIEDAD FISICA
Textura
Estructura
ACTIVIDAD
BIOLOGICA
PH. CIC.
DISPONIBILIDAD
de nutrientes
propiedad biológica
Propiedad química
Fertilidad

Composicion del volumen del suelo



espacio poroso 50 %

suelo solido 45 %

1- AIRE
2- AGUA
3- Materia orgánica
4- MINERALES
5- microrganismos





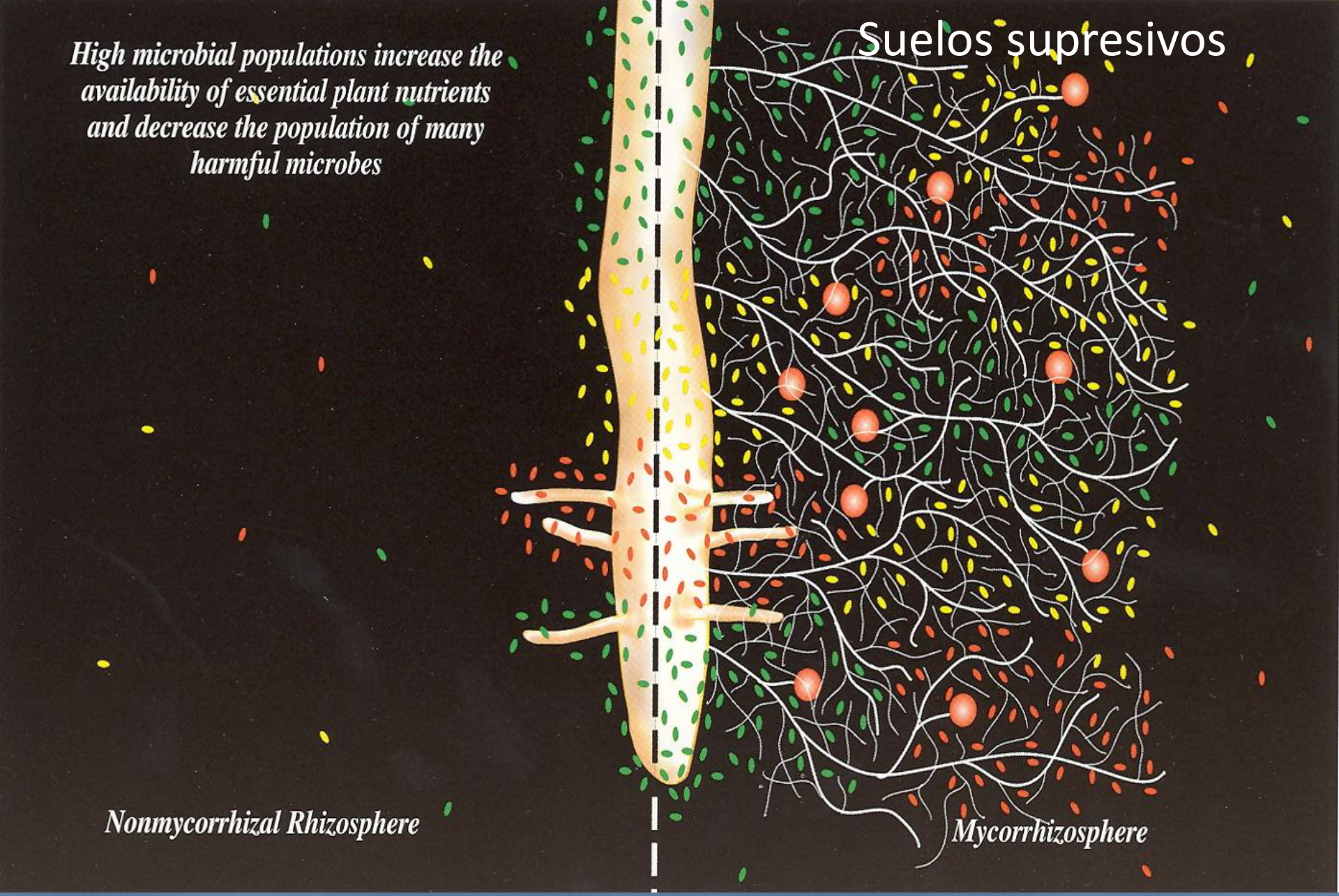


Cultivemos el suelo

La tierra: una capa viviente

Enriquecer suelos, enriquecer vidas

Suelos supresivos



Suelo con baja biodiversidad, con agroquímicos

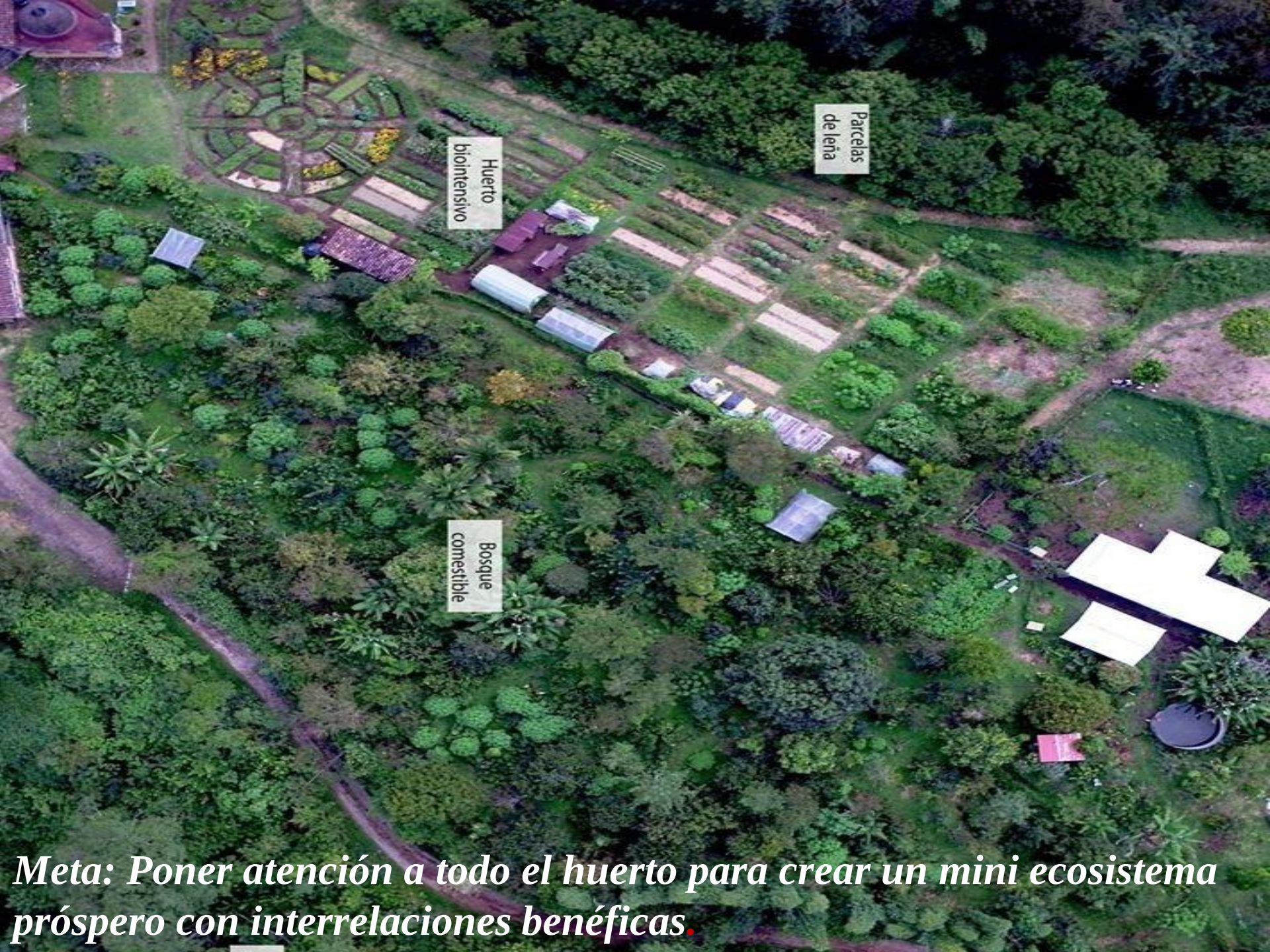
Suelo con alta biodiversidad, con materia orgánica (CC)

- 1) suelos en los que el patógeno o no puede instalarse o no puede persistir.
- 2) suelos en los cuales el parásito puede establecerse pero causa poco o ningún daño.
- 3) suelos en los cuales el patógeno se instala y provoca enfermedad que con el tiempo va desapareciendo aun cuando el patógeno quede establecido en dicho suelo.

Microbiota

Nuestro cuerpo	El suelo
Tiene 10 veces mas bacterias que células	En un gramo de suelo fertil hay mas seres vivos que habitantes el planeta
Tiene 10 veces mas virus que bacterias	Si disminuyen los microorganismos en el suelo, disminuye su fertilidad
En un centimetro cubico de intestino hay mas seres vivos que humanos en toda la historia	Sin microbiota el suelo es inerte, esteril, muerto
Sin microbiota o si esta no es la adecuada, no funcionamos bien, enfermamos y morimos	Un suelo sano es supresivo de plagas

La fertilidad del suelo y nuestra salud son una

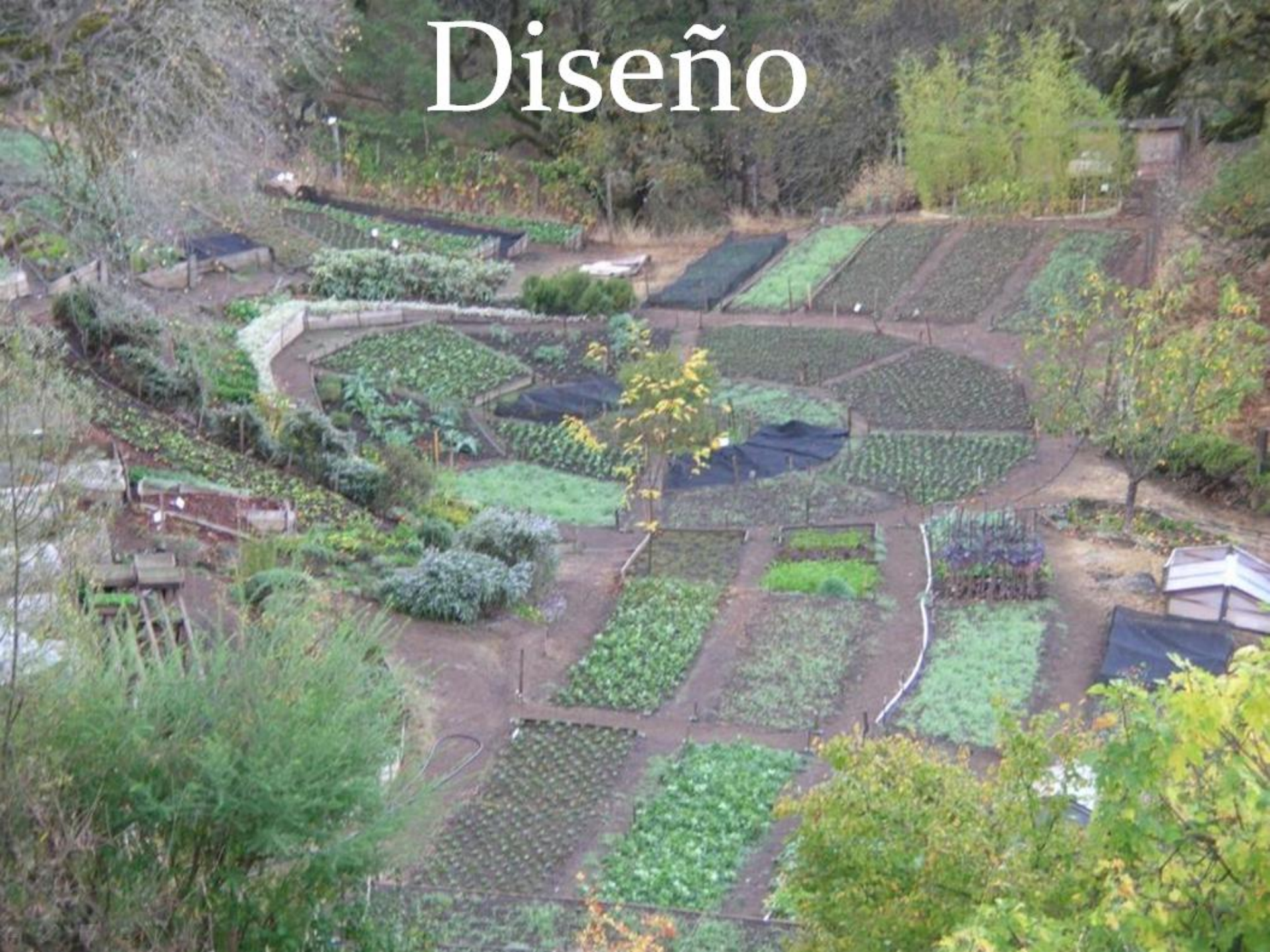


Meta: Poner atención a todo el huerto para crear un mini ecosistema próspero con interrelaciones benéficas.





Diseño



Areas de Cultivo para Producir Alimentos con Diferentes Técnicas Agrícolas

Uso Actual

Area aproximada para alimentar a una persona anualmente, se utiliza agricultura mecánica química y orgánica, en los Estados Unidos

- 4000 m / **43 - 85** / 7900 m — Dieta abundante en carne [1]
- 2046 m / **22 - 42** / 3906 m — Dieta promedio [1]
- 930 m / **10 *** — Dieta vegetariana [1]

* (10) puede incrementarse a (30-40) en una post-era de combustible fósil (debido a una reducción de insumos) para la agricultura mecánica química en los Estados Unidos

Disponibilidad

Area cultivable per cápita disponible en **naciones en vías de desarrollo** ✧ para producir alimentos con las técnicas actuales

- 2790 m / **30** — Promedio [2] ~ 1977
- 2046 m / **22** — Promedio [3] ~ 1988
- 1488 m / **16 **** — Casos óptimos [4] ~ 2000
- 837 m / **9 ***** — Casos intermedios [5] ~ 2014 - 2021

** (22) se alcanzó en 1988 con predicciones de la UNFPA con datos de la FAO

✧ 80% de la población mundial vivía en países en vías de desarrollo para el año 2000

** Muchos países tienen agua disponible para (4) círculos

Area aproximada que se requiere para alimentar a una persona con las **Técnicas Biointensivas**

(1) = 1000 pies cuadrados = 93 m²

(1) acre = (43) círculos 0.4 hectáreas

◆ Los bajos requerimientos de área permitirán destinar más del 50% de la tierra arable disponible mundialmente a la preservación de la biodiversidad genética

- 372 m / **4** ◆ — Rendimientos intermedios - Sistenible[6] (vegetariano)
- 186 m / **2** — Rendimientos altos - Sistenible[6] (vegetariano)
- 93 m / **1** — Rendimientos altos - No sostenible[6] (vegetariano)

© 1996 Ecology Action, Willits, CA 95490, actualización 02/05/2002

8 componentes fundamentales GROW BIOINTENSIVE

- Preparación profunda del suelo

permite

- La siembra cercana e intensiva

Y la practica de

- Asociaciones- Rotaciones

utilizando

- Semillas de polinización abierta

alimentado por

- Compost

Obtenido de la

- La fertilidad sustentable del suelo

Que proporciona

- Alimentación completa

dentro

- Sistema integral

1 Preparación profunda del suelo

Objetivo: construir el suelo y su estructura

- La clave para tener un huerto productivo y sano es la preparacion del suelo de la cama de cultivo.
- Tecnica de la doble excavación (60 cm.), sin mezclar los horizontes.
- Técnica ergonomicamente mejorada. Es el peso del cuerpo el que hace la mayor parte del trabajo.
- Incorpora aire al suelo, 50% de espacio poroso.
- Las plantas "respiran, comen y beben" por la raíz. Promueve el crecimiento radicular.
- Profundidad de trabajo de las herramientas y maquinas agricolas.

El objetivo no es la altura de la cama, si no el suelo suelto y una estructura adecuada.



1 Preparación inicial del terreno



El ancho de la cama no será menor a 1m. para aprovechar el efecto microclima de la siembra cercana y no desperdiciar suelo con más pasillos, ni mayor a 1,5 m., pues no llegaríamos al centro de la cama.
El largo lo adaptaremos al sitio disponible, procurando hacer camas de 10 m2, para posteriores cálculos y planificaciones.

1

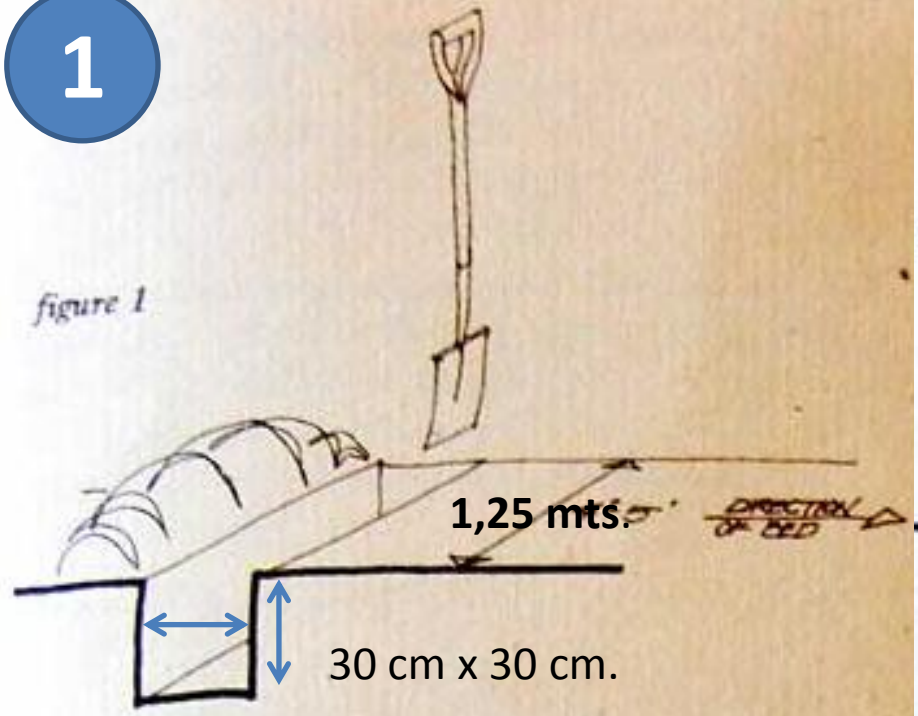


figure 1
1,25 mts.
30 cm x 30 cm.

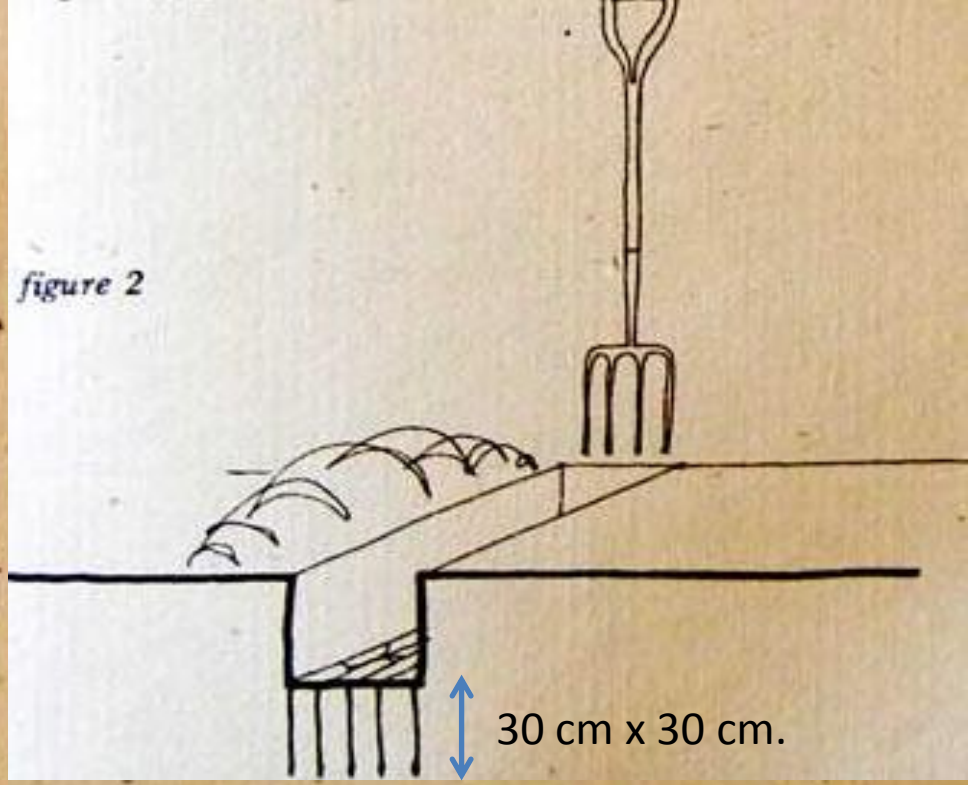


figure 2
30 cm x 30 cm.

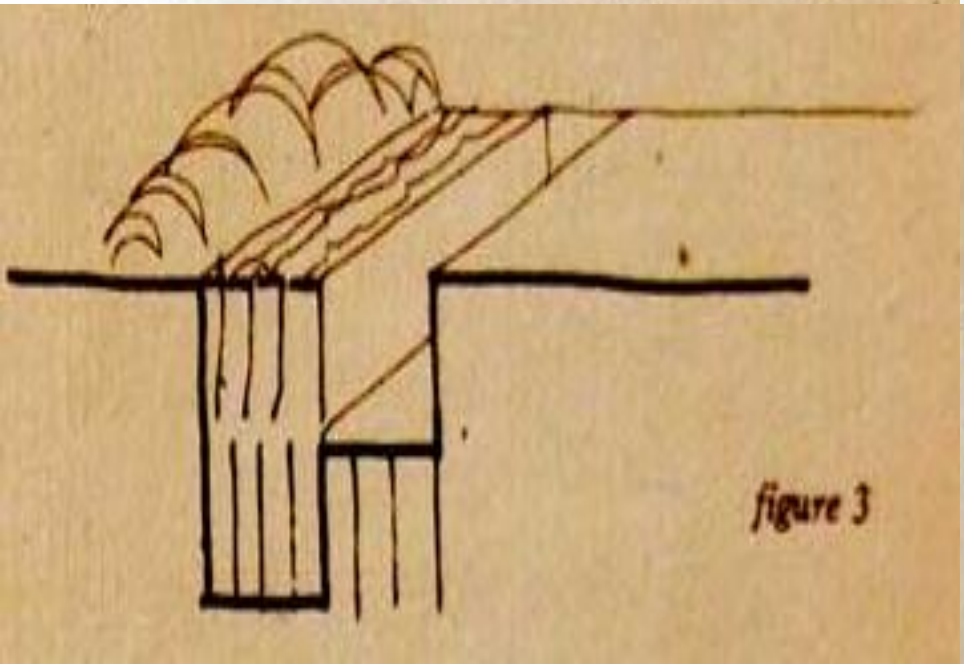
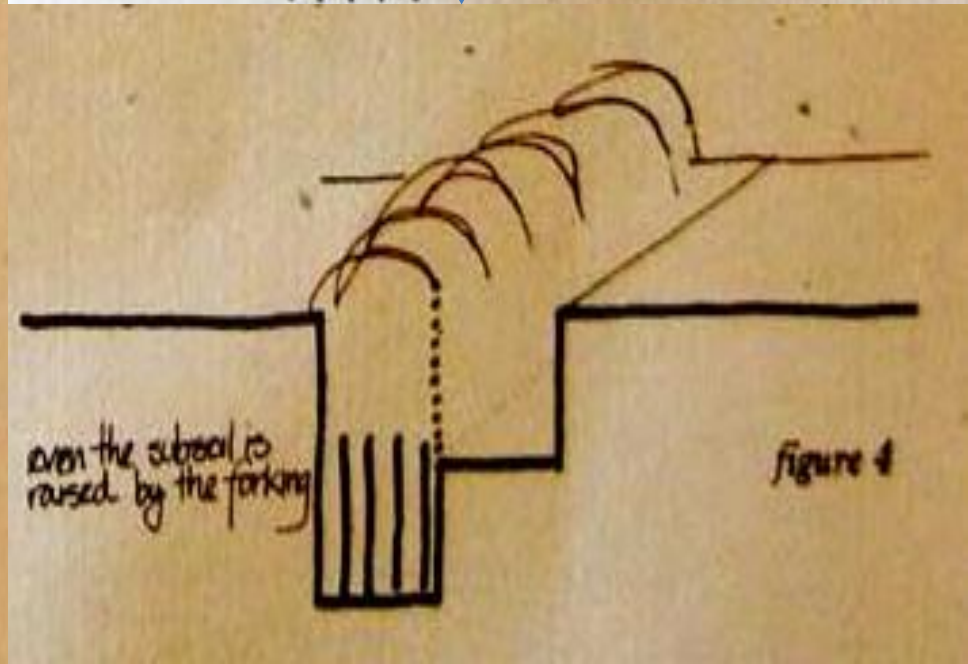
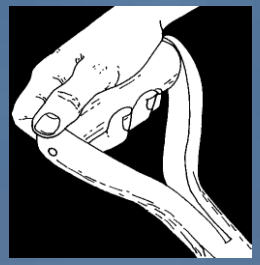


figure 3

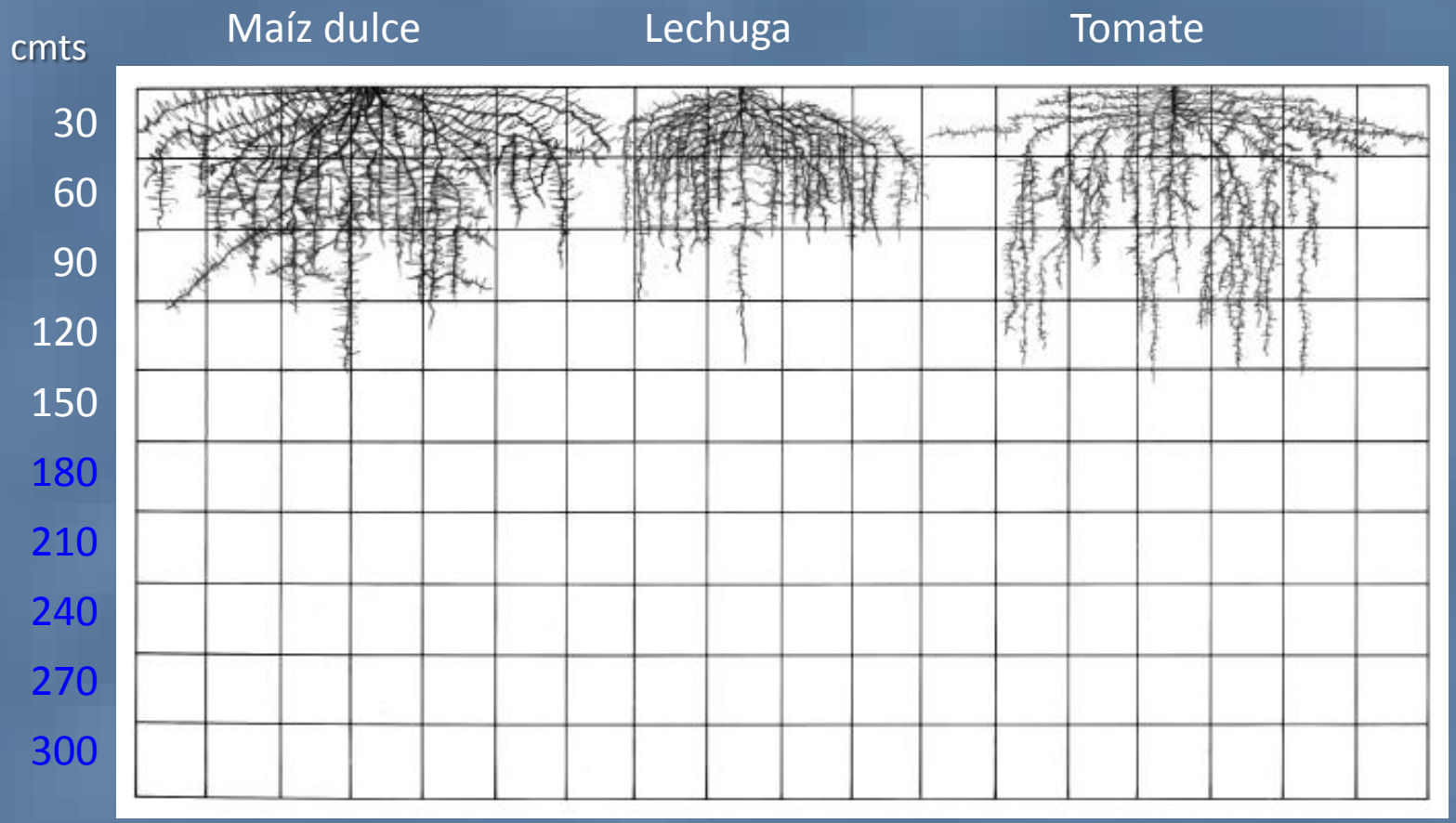

even the subsoil is
raised by the forking
figure 4





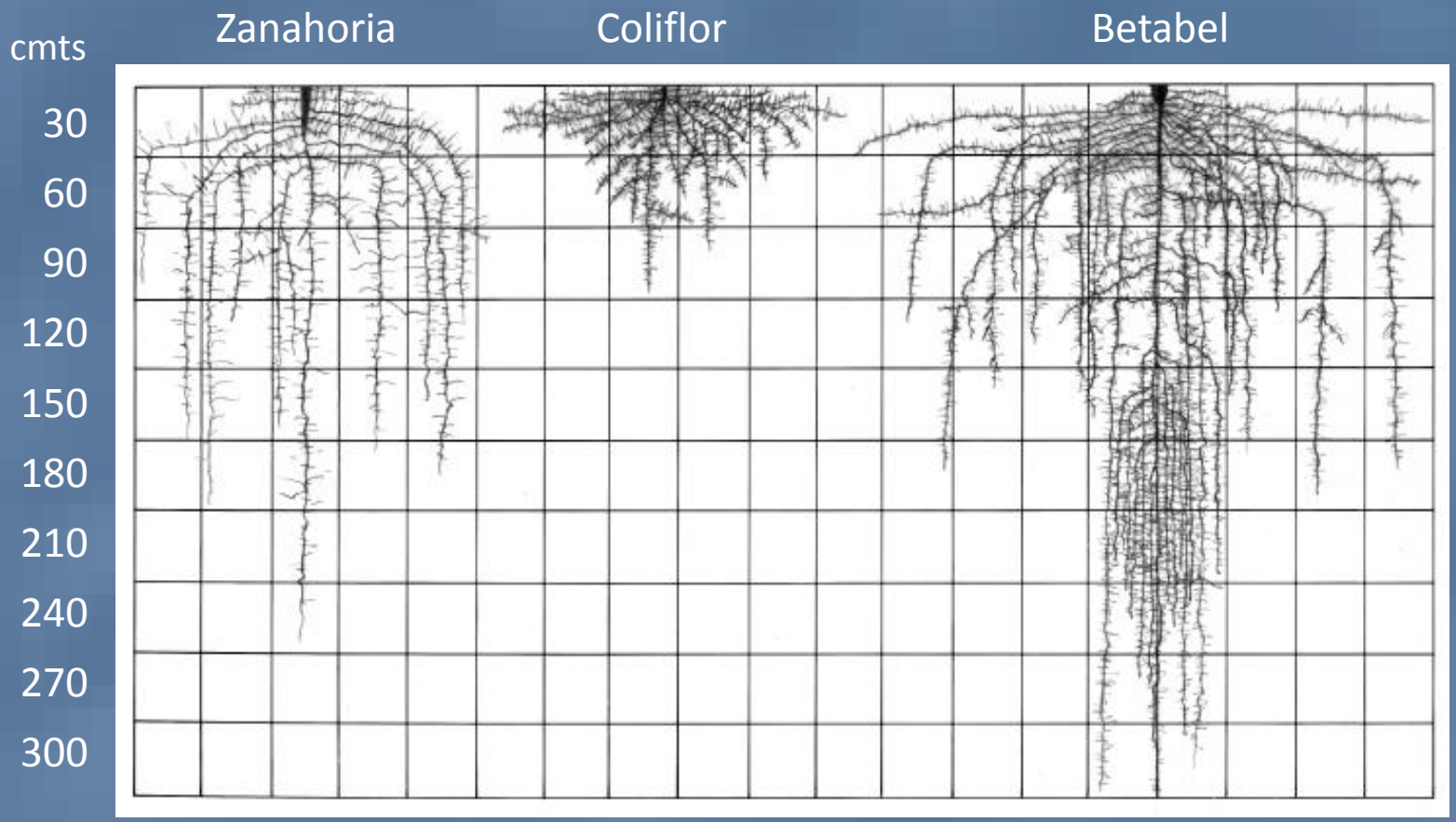
La Doble Excavación

Vista lateral del sistema radicular de varias hortalizas



La Doble Excavación

Vista lateral del sistema radicular de varias hortalizas









2

El compost

objetivo: maximizar la calidad y la cantidad de compost curado por unidad de compost costruido y maximizar la microbiodiversidad.

El compostaje es un “proceso biologico” de degradacion enzimatica extracelular, donde la materia organica es descomposta en condiciones “aerobicas” controladas.

El compost resultante es un producto estabilizado, higienizado, elevado contenido de sustancias humicas y nutrientes.

El compost tiene una doble función:

Mejorar la estrutura del suelo:
Se podrá trabajar más facilmente.
Tendrá mejor aireación.
Adecuada retención del agua.
Mayor resistencia a la erosión.

Proporciona nutrientes para el crecimiento de las plantas y sus ácidos orgánicos hacen a los nutrientes más disponibles para las plantas.
Cuando el contenido de materia orgánica es el adecuado se reduce la lixiviación de los nutrientes.
Formación de humus y compuestos húmicos

Mantiene en óptimas condiciones la salud del suelo con mínima inversión
No contamina el suelo, agua, aire o cultivos

2

El compost

Parametros iniciales

- Aire, al ser un proceso aerobico, la matriz debe ser porosa
- Humedad, se trata de un factor clave en todo el proceso. Hay una relación directa entre el nivel de humedad y la tasa de actividad de los microorganismos.
- Tamaño materiales. La importancia de este parámetro reside en su incidencia sobre la superficie de contacto entre sustrato-microorganismos y consecuentemente en la cinética del proceso, ya que cuanto menor sea este mayor es la producción de calor.
- PH, no es un factor limitante del inicio del proceso.
- C/N, El compostaje es un proceso biológico por lo que el carbono y el nitrógeno resultan elementos indispensables para su desarrollo

Que uno de sus objetivos sea producir materiales para el compost

2

El compost

Parámetros del proceso

- Temperatura, define las tres fases del proceso
  1. Fase mesófila (Tª ambiente a 45º C)
  2. Fase termófila (45º C – 65º C)
  3. Fase estabilización y maduracion (< 45º C)

- Humedad %

  < 30 el proceso se interrumpe

  30-40 limitada. La actividad de degradación estara en la parte menos seca.

  40-50 normal

  50-60 optima

  >60<70 maxima

MICROORGANISMOS AEROBIOS

Bacterias, hongos, actinomicetos, etc. Que viven con o se desarrollan en el propio resto

Oxigeno. Fuerte demanda

Agua

Agua

Oxigeno. Fuerte demanda

LÁBILES
Carbohidratos sencillos(glúcidos, etc.)
Proteínas, lípidos, hemicelulosas, etc.

RESISTENTES
Celulosas, ligninas, algunos lípidos, etc.

Materia mineral

Inalterada

Se descomponen totalmente, desapareciendo en forma de CO_2, H_2O, NH_3, y acompañado de un fuerte desprendimiento de energía en forma de calor

Parcial descomposición con moderado desprendimiento de CO_2, H_2O y calor y prácticamente nulo de NH_3

DESCOMPOSICION

Nuevos microorganismos

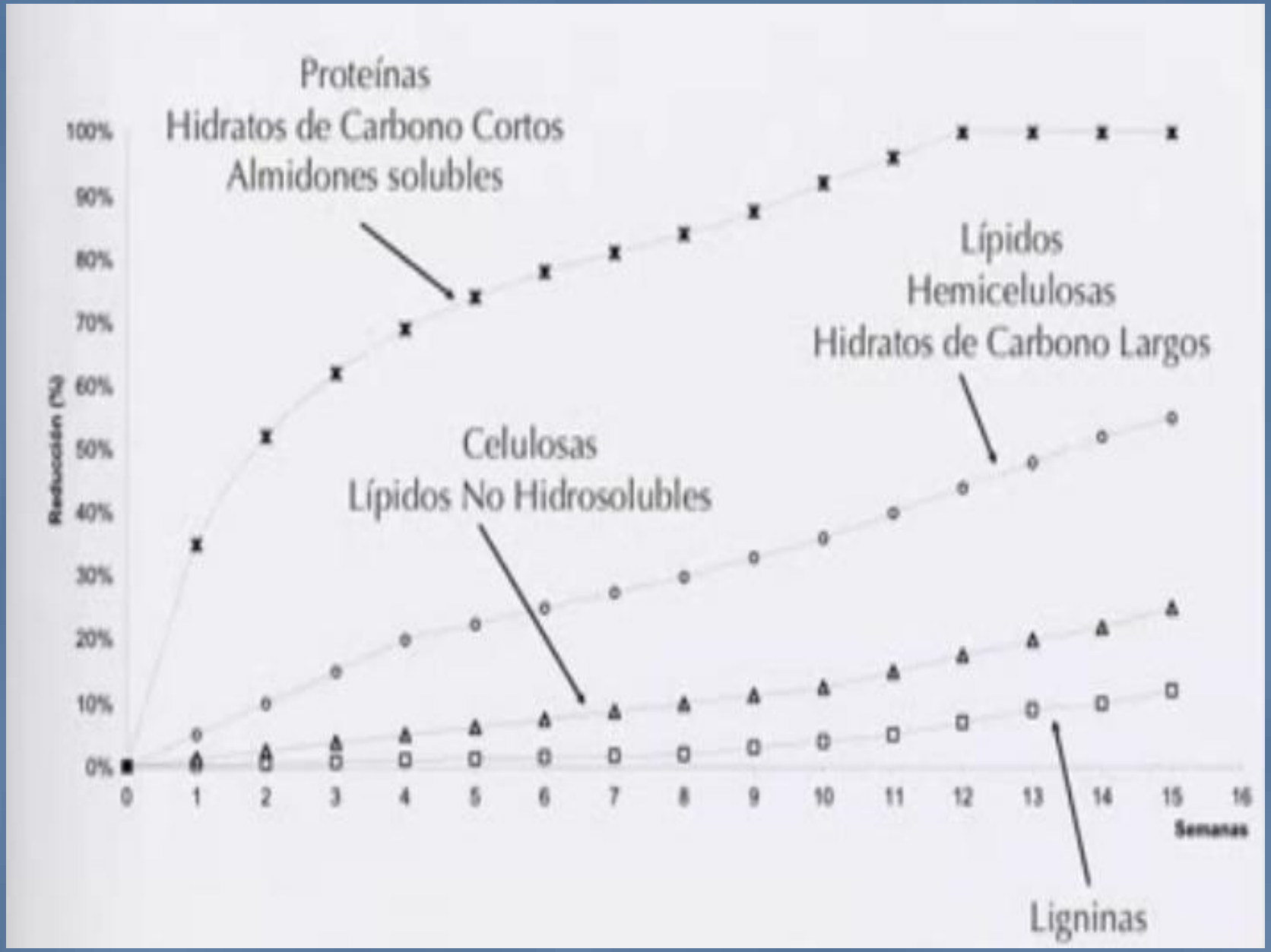
Materia orgánica semidescompuesta

Agua

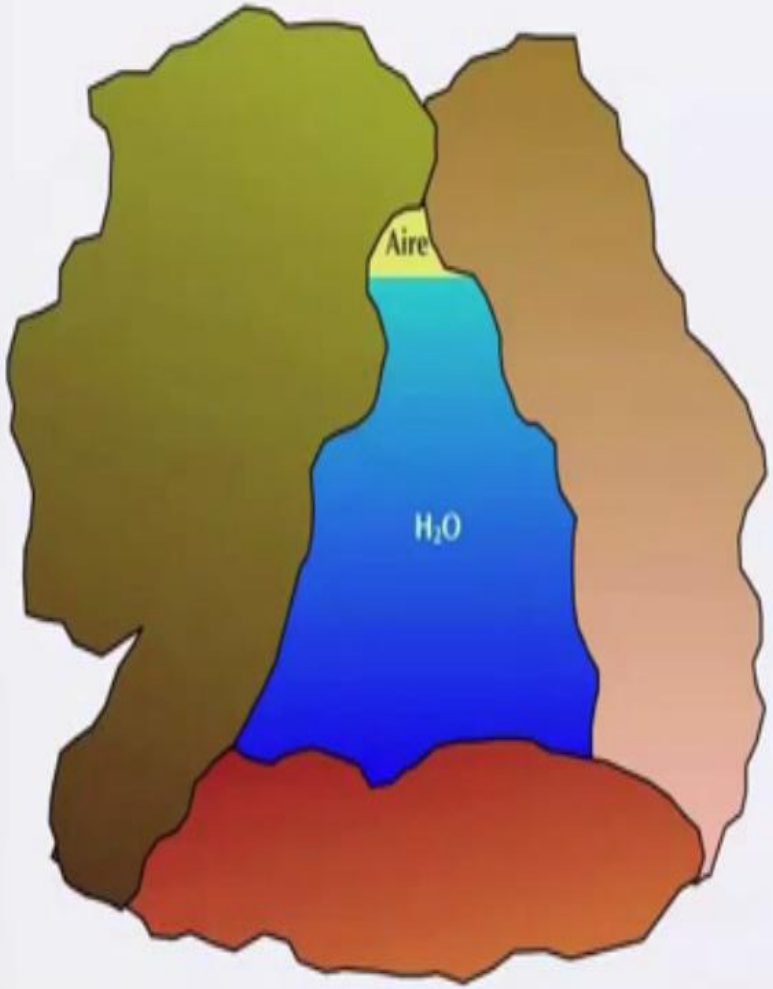
Oxigeno Baja demanda



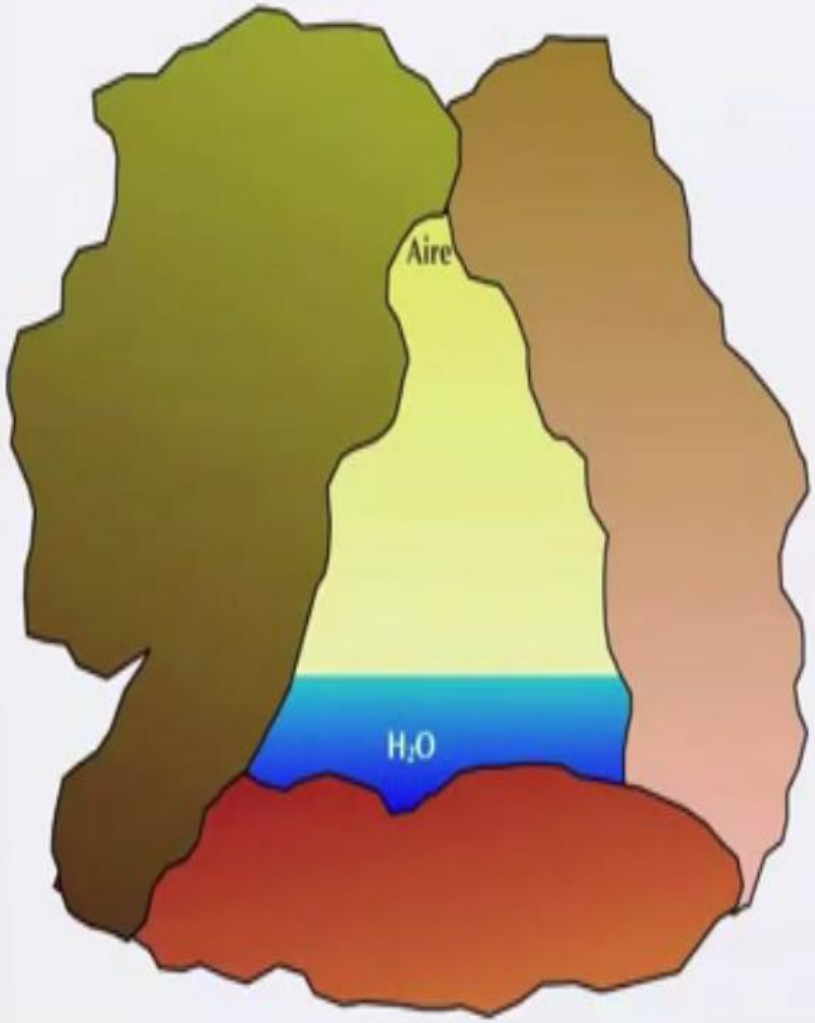
Maduración, con lento desprendimiento de CO_2, H_2O, oxidación o fijación de NH_3 y nula o negativa generación de calor


Proteínas
Hidratos de Carbono Cortos
Almidones solubles
Lípidos
Hemicelulosas
Hidratos de Carbono Largos
Celulosas
Lípidos No Hidrosolubles
Ligninas
Reducción (%)
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
Semanas

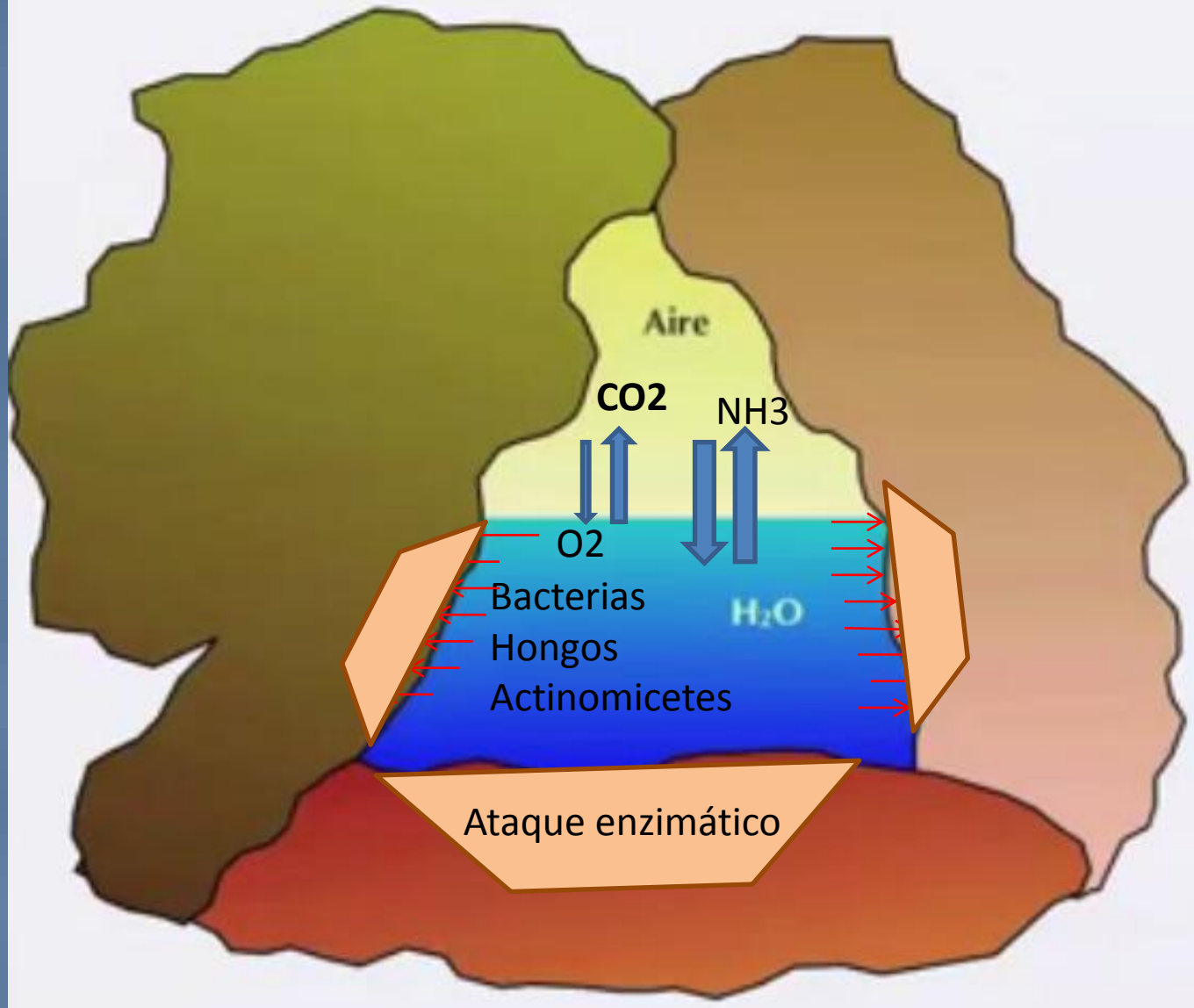
Humedad - Sólidos Totales



Humedad - Sólidos Totales

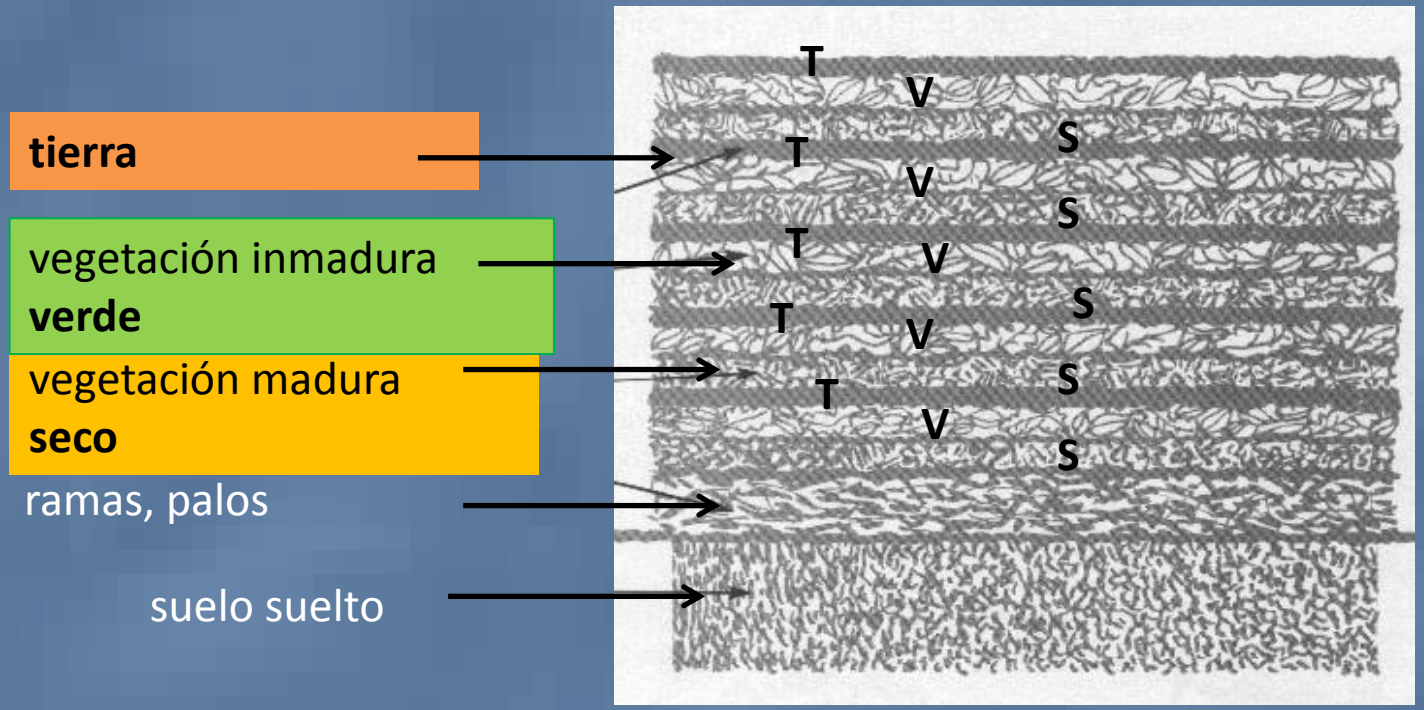


El microporo



2 El compost Biointensivo

- Partes iguales de vegetacion madura e immadura + ¼ de tierra
- Maduro: rastrojo del maiz, cereales, girasol, amaranto, habas (cosechadas en la madurez)
- Inmaduro: Alfalfa, habas verdes, hierba, restos de alimentos.








GARLIC









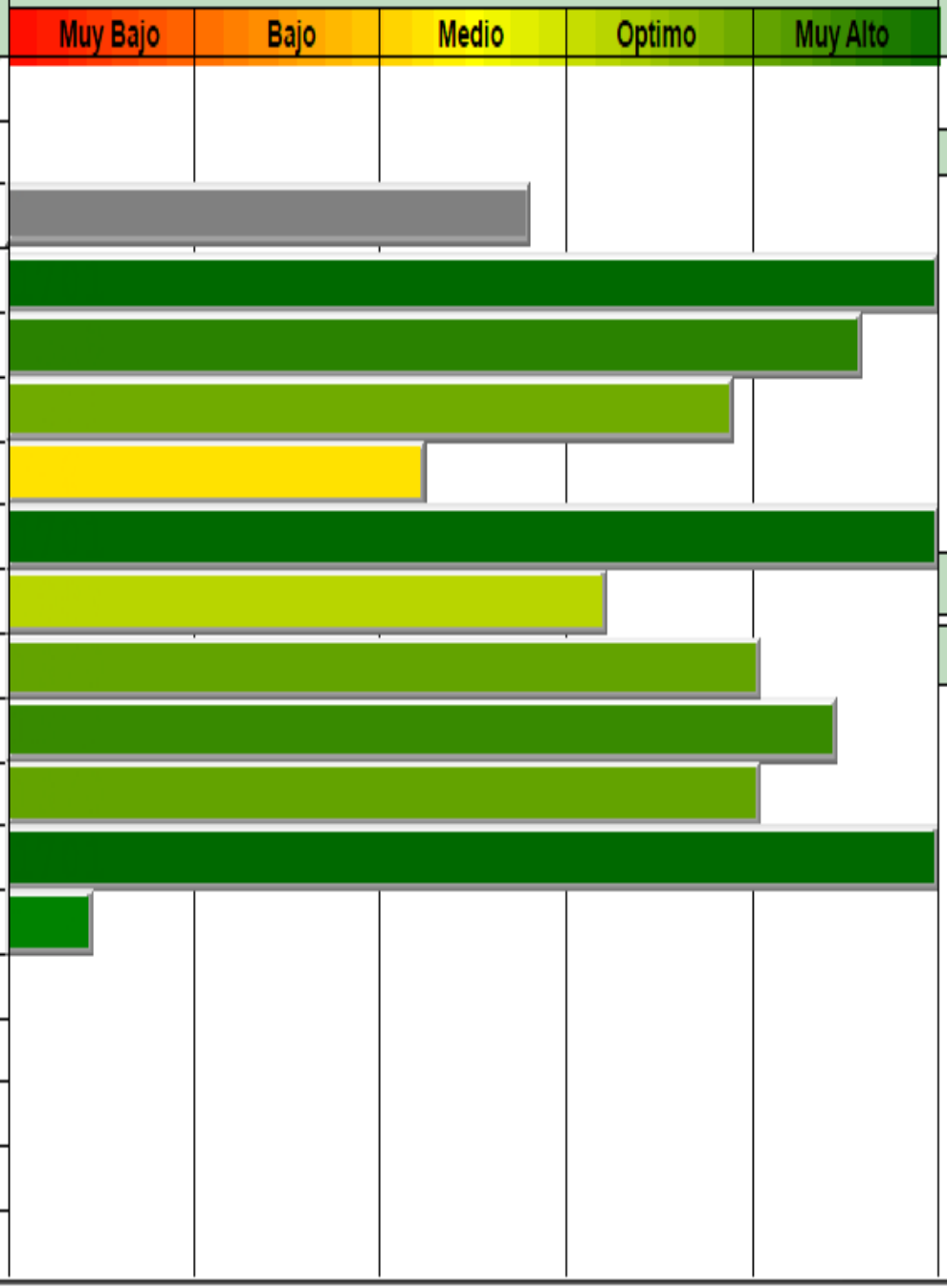








Determinaciones	Método	Resultados
pH Suelo	1:1	7.2
pH Tampón		
Materia orgánica	LOI	4.4 % ENR 114
Fósforo (P)	M3	238 ppm
Potasio (K)	M3	351 ppm
Calcio (Ca)	M3	3803 ppm
Magnesio (Mg)	M3	306 ppm
Azufre (S-SO4)	M3	102 ppm
Boro (B)	M3	1.5 ppm
Cobre (Cu)	M3	3.2 ppm
Hierro (Fe)	M3	74 ppm
Manganeso (Mn)	M3	52 ppm
Zinc (Zn)	M3	17.1 ppm
Sodio (Na)	M3	40 ppm
Conductividad		
Nitrógeno-Nitrato		



Capacidad Int.catiónico

22.6 meq/100g

Saturatión Catiónica

	%sat	meq
K	4.0	0.9
Ca	84.1	19.0
Mg	11.3	2.6
H	0.0	0.0
Na	0.8	0.2

K/Mg: 0.35

Ca/Mg: 7.44

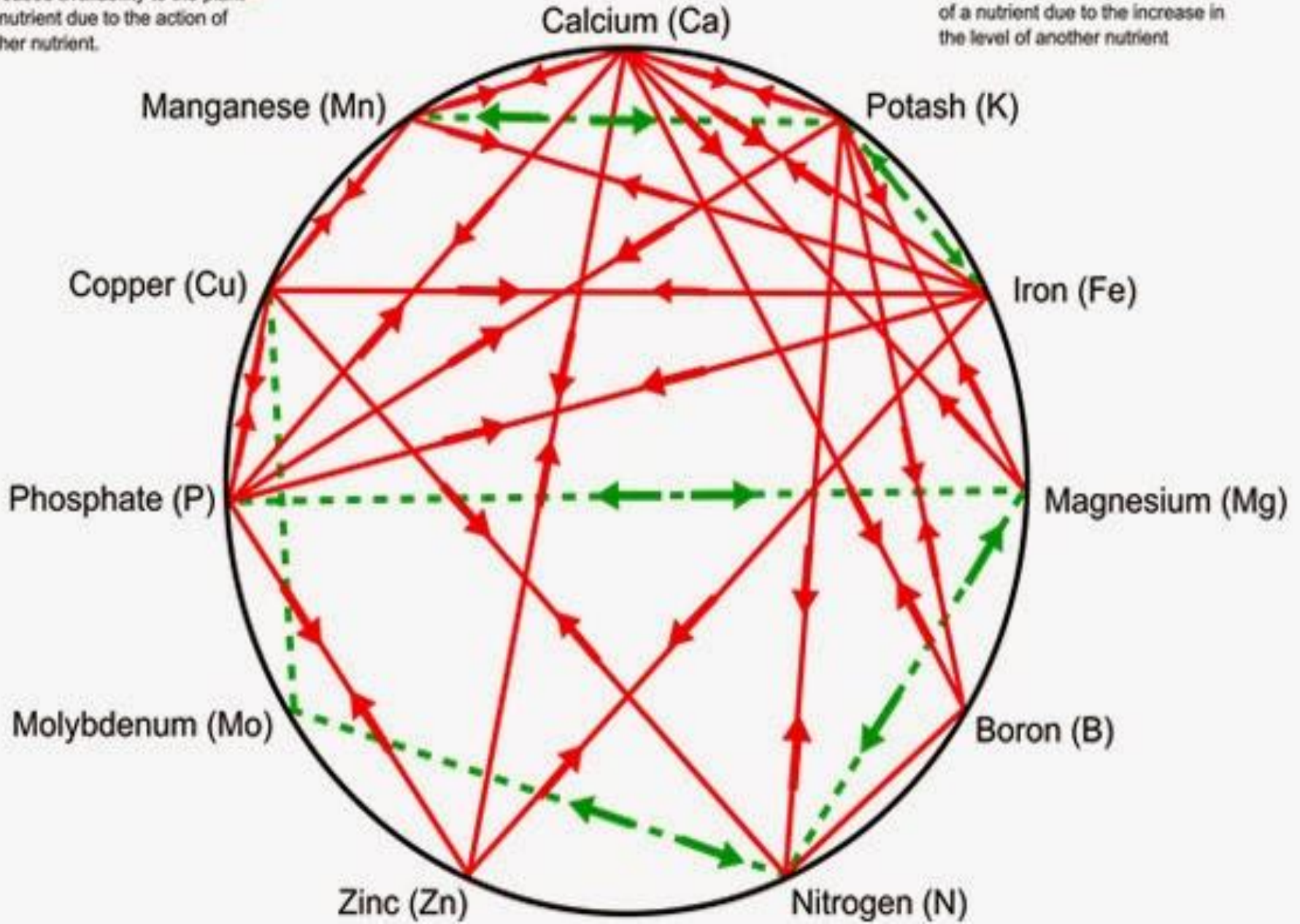
Mulder's Chart

Antagonism

Decreased availability to the plant of a nutrient due to the action of another nutrient.

Synergism

Increased availability to the plant of a nutrient due to the increase in the level of another nutrient





El carbono en forma de humus constituye el elemento más limitante y esencial en la sustentabilidad de la fertilidad del suelo ya que proveen el alimento a la vida microbiana y retienen minerales en el suelo con lo que se limita la lixiviación.

Necesidades de compost alto en carbono X 10 m2:

Rendimientos bajos	Intermedios	Altos
1,5 cubetas de 20 l.	3 cubetas de 20 l.	6 cubetas de 20 l.
0,03 m3	0,06 m3	0,11 m3
0,3 cm	0,6 cm	1,2 cm

RECOMENDACIONES P/ LA APLICACIÓN DE N-P-K x 10 m2

El objetivo es reducir poco a poco las deficiencias de nutrientes. Si se añaden altas cantidades de nutrientes en una sola vez, se corre el riesgo de reducir la disponibilidad de otros nutrientes presentes en el suelo en menor cantidad.

Nivel de concentración	Nitrógeno (N)	Fósforo (P)	Potasio (K)
Muy alto (1)	(.05) (50)	(.09) (90)	(.07) (70)
	2 Kg. Harina de alfalfa	2 Kg. De roca fosfórica ó	.70 Kg. De ceniza de madera(2) y
		2 Kg. De fosfato coloidal	.70 Kg. De granito molido(3)
Alto (1)	(.09) (90)	(.14) (140)	(.09) (90)
	3,8 Kg. Harina de alfalfa	3 Kg. De roca fosfórica ó	.70 Kg. De ceniza de madera(2) y
		6,2 Kg. Fosfato coloidal	1 Kg. De granito molido (3)
Medio alto	(.11) (110)	(.16) (160)	(.11) (110)
	4,8 Kg. Harina de alfalfa	3,6 Kg.De roca fosfórica ó	.70 Kg. De ceniza de madera(2) y
		7 Kg. Fosfato coloidal	1,5 Kg. De granito molido (3)
Medio	(.14) (140)	(.18) (180)	(.14) (140)
	5,7 Kg. Harina de alfalfa	4 Kg. De roca fosfórica ó	.70 Kg. De ceniza de madera(2) y
		8 Kg. Fosfato coloidal	2 Kg. De granito molido (3)
Medio bajo	(.16) (160)	(.20) (200)	(.16) (160)
	6,7 Kf. Harina de alfalfa	4,5 Kg. De roca fosfórica ó	.70 Kg. De ceniza de madera(2) y
		9 Kg. Fosfato coloidal	2,5 Kg. De granito molido (3)
Bajo	(.18) (180)	(.23) (230)	(.18) (180)
	7,6 Kg. Harina de alfalfa	5 Kg. De roca fosfórica ó	.70 Kg. De ceniza de madera(2) y
		10 Kg. Fosfato coloidal	3 Kg. De granito molido (3)
Muy bajo	(.23) (230)	(.27) (270)	(.23) (230)
	8,5 Kg. Harina de alfalfa	6 Kg. De roca fosfórica ó	.70 Kg. De ceniza de madera(2) y
		12 Kg. Fosfato coloidal	3,8 Kg. De granito molido (3)

(1) En estos niveles la adición de nutrientes es opcional.
(2) No se recomienda la aplicación de ceniza en suelos con un pH superior a 6,5.
(3) Debe estar finamente molido
Entre paréntesis se señala la cantidad que se aplica de cada nutriente puro en Kg. (x 10 m2) y (x 1 Ha)

Producción mundial de fertilizantes







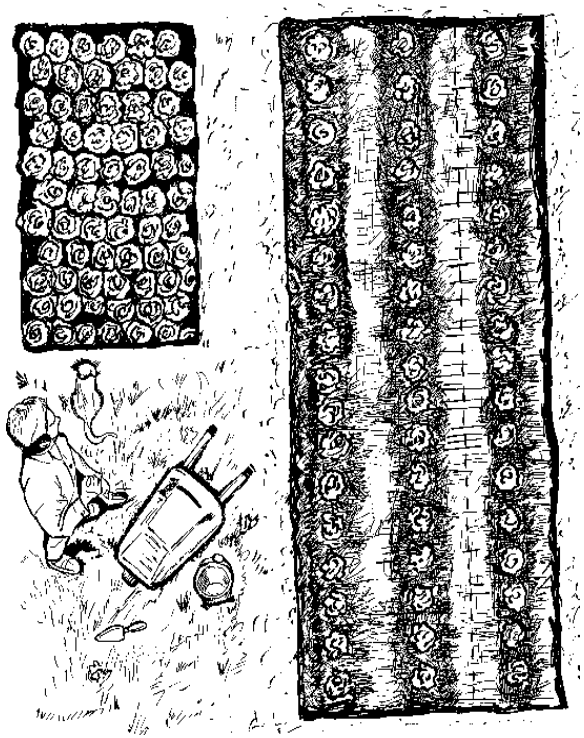
Composición de diferentes tipos de excretas

Excretas	% Humedad	% Nitrógeno	% Fósforo	% Potasio
Humano	66 – 80	5 – 7	3 – 5.4	1 – 2.5
Vaca	80	1.67	1.11	0.56
Caballo	75	2.29	1.25	1.38
Borrego	68	3.75	1.87	1.25
Cerdo	82	3.75	1.87	1.25
Gallina	56	6.27	5.92	3.27

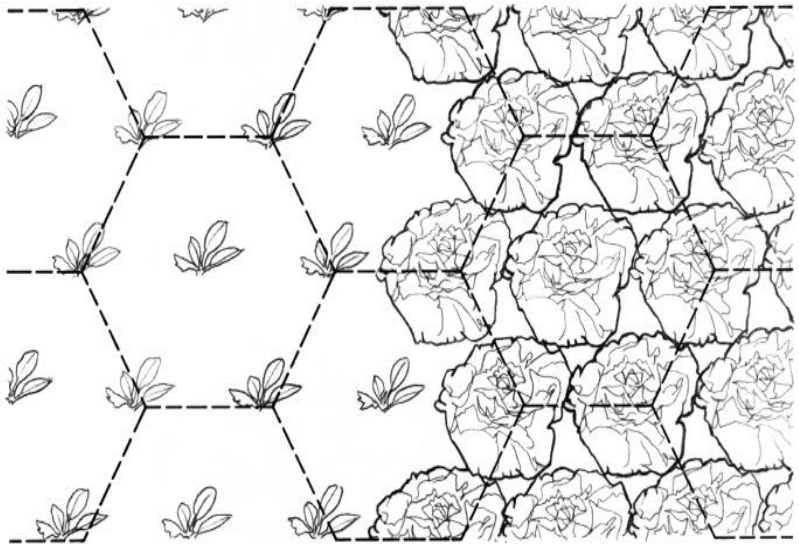
Fuente: Gotaas, Composting. (1956), p. 35, 37, 40.

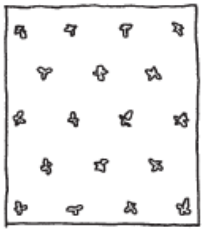
3 Siembra cercana

- Las plantas forman una cobertura viva
- Baja evaporación
- Bajo crecimiento de hierbas adventicias
- Creacion de un microclima bajo las hojas
- Mayor producción
- Favorece el desarrollo de las plantas y de los micro-macro organismi del suelo



Patrón hexagonal





18 plantas sembradas "a tresbolillo"



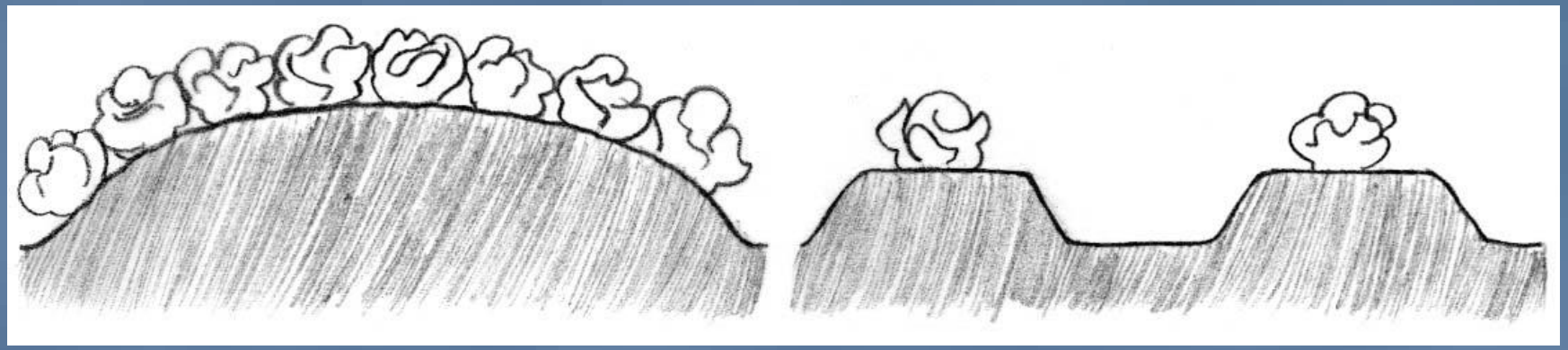
16 plantas sembradas de forma cuadricular en la misma área


Triangulación





La Siembra Cercana



Cama biointensiva

Mejor uso del espacio
Mayor producción
Menos uso de agua
Creación de microclima

Surcos tradicionales

La siembra en surcos no se recomienda en el método biointensivo, ya que representa un desperdicio de espacio, agua y trabajo, además que el caminar entre los surcos compacta la tierra por lo cual el rendimiento es menor.


HASA
8-11-13 D

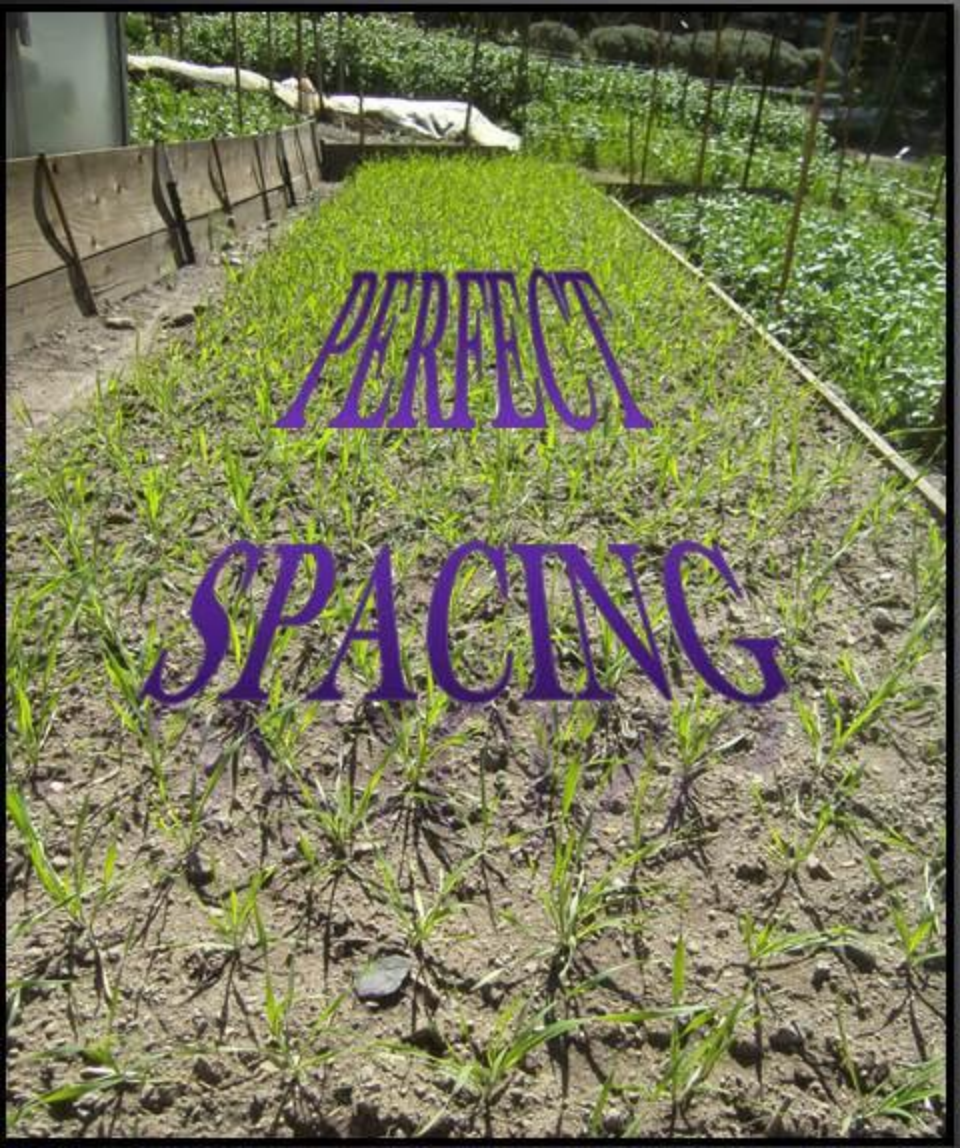


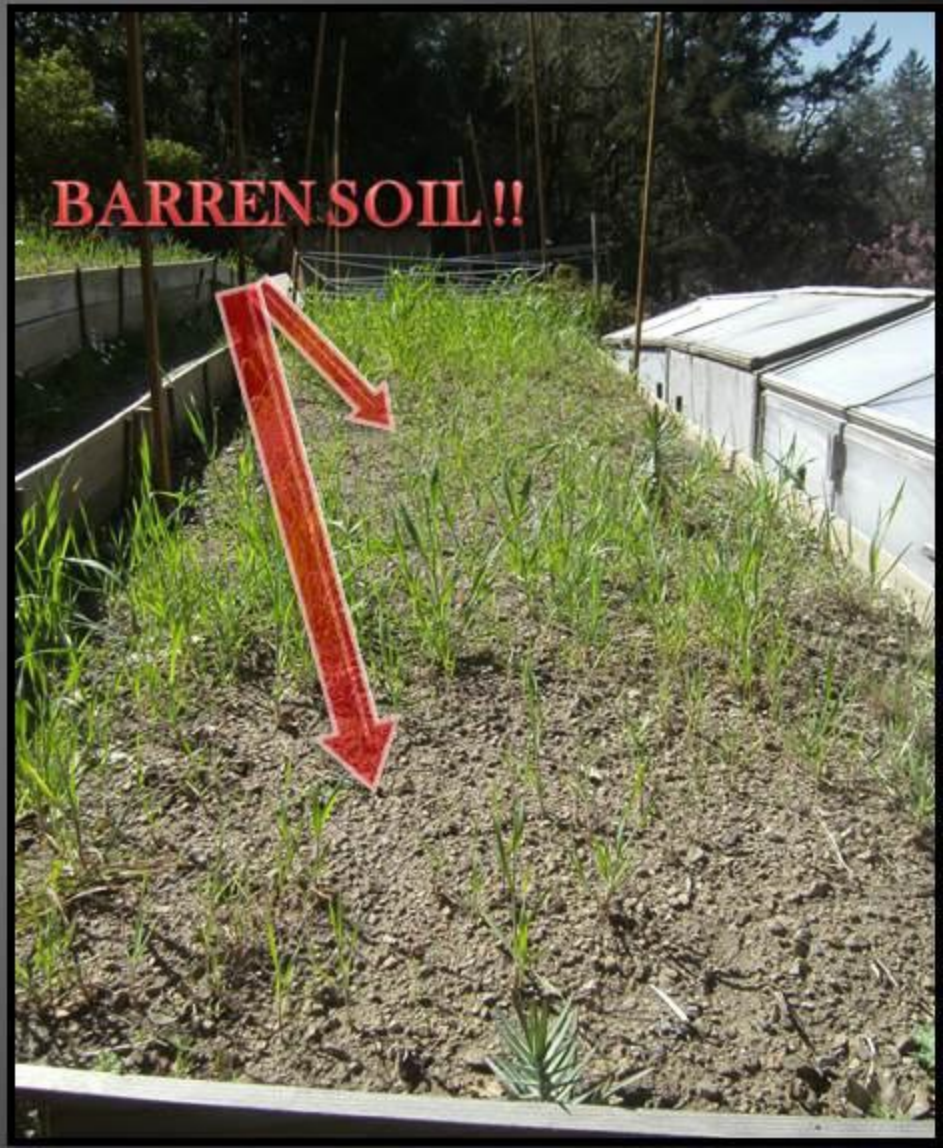

SIEMBRA CERCANA





WHEAT TRANSPLANTED vs. WHEAT BROADCASTED





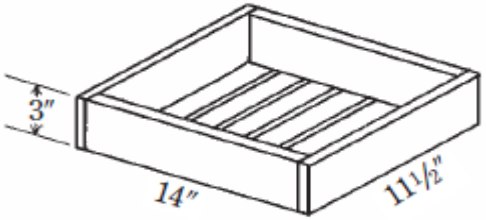


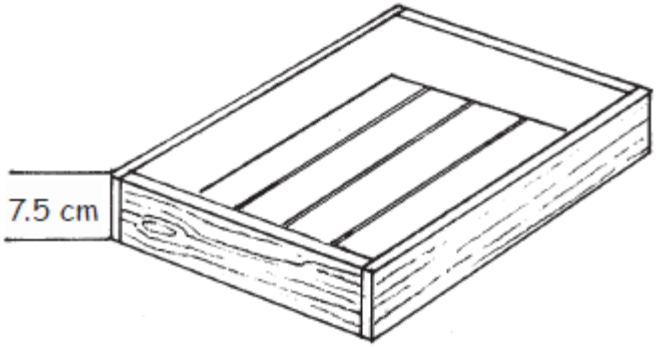

Semillero
35 cm
(14 in)
17.5 cm
(3 in)
58 cm
(28 in)

Semilleros

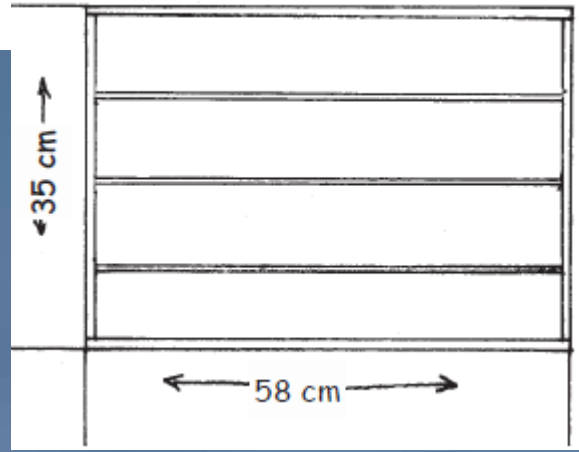


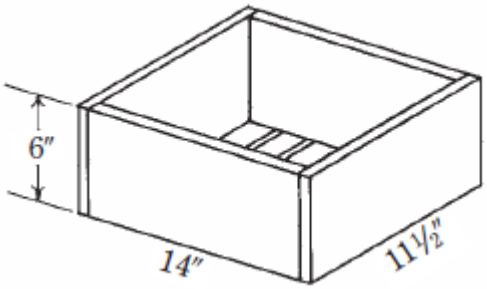




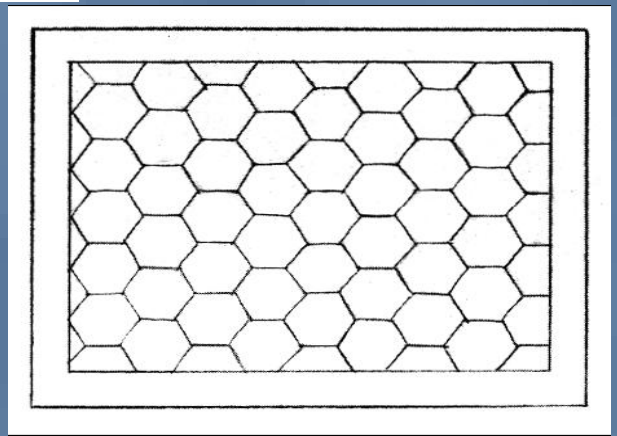


Cajón de siembra
35 x 30 x 7,5 cm.



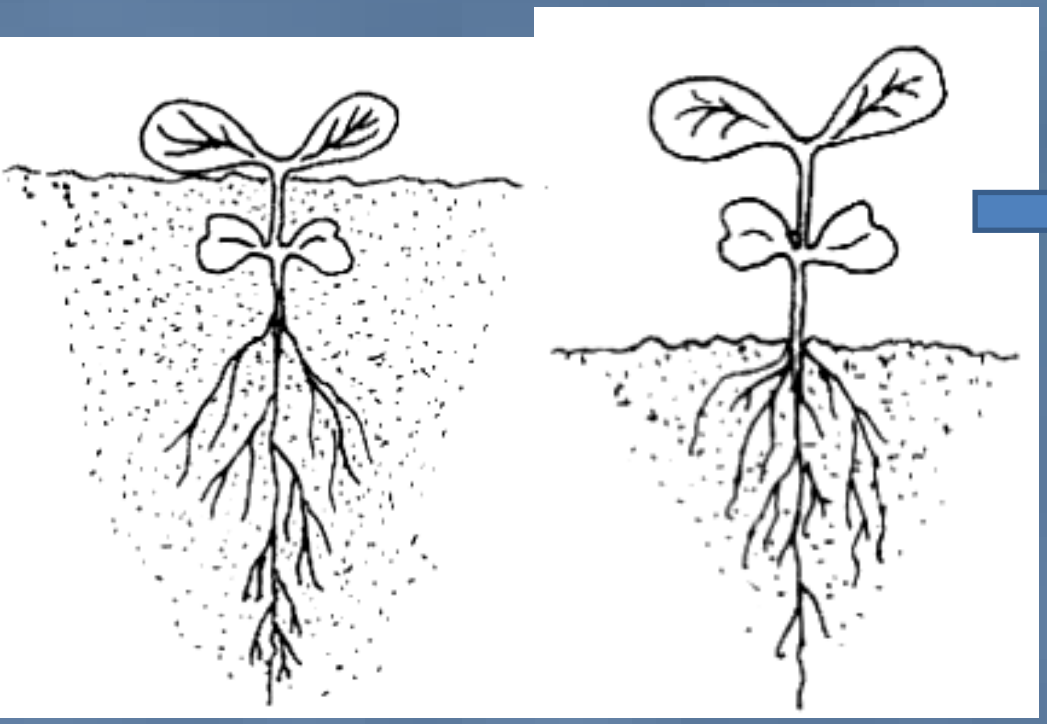


Cajón de repique
35 x 29 x 15 cm.



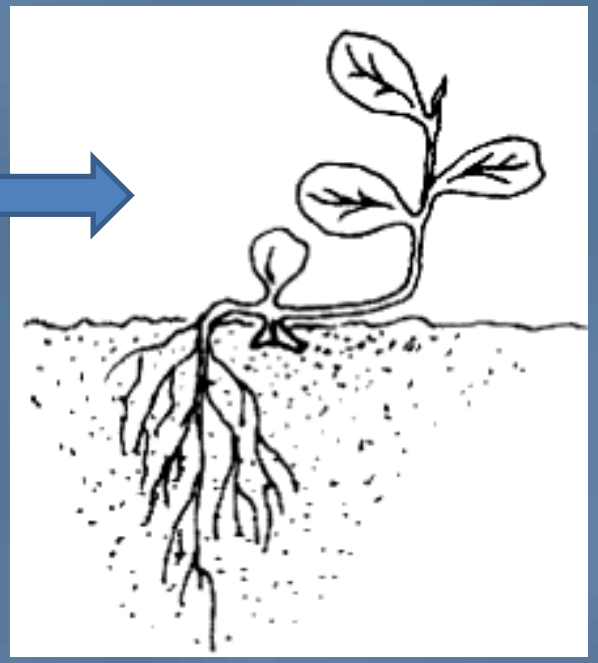


Trasplante



Bien

Mal



Resultado de un mal trasplante

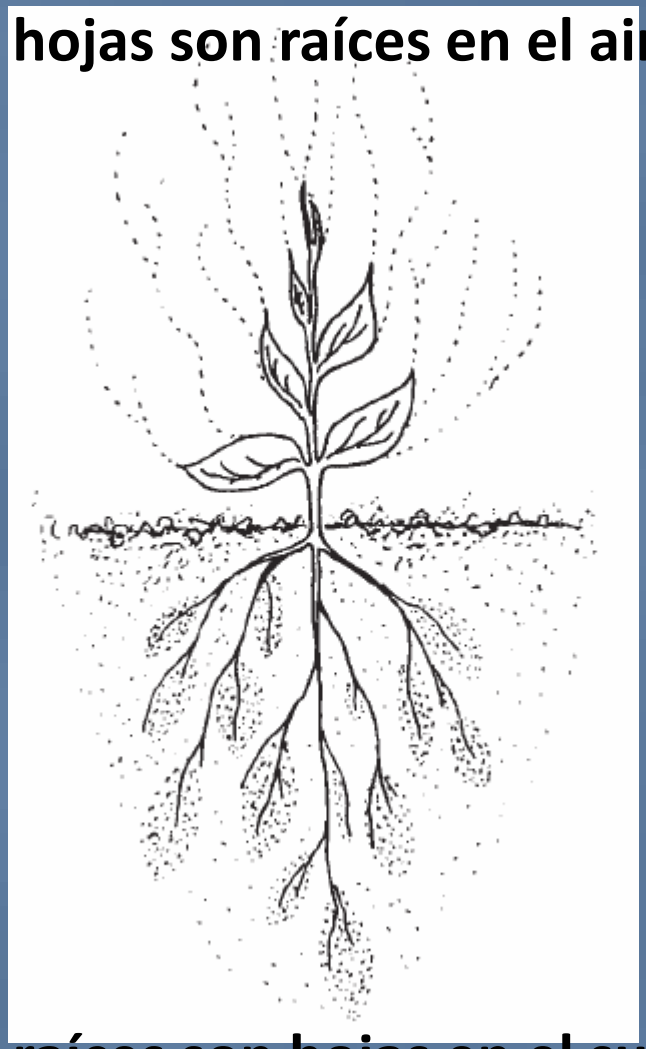
La mayoría de las plántulas se trasplantan hasta su primer par de hojas verdaderas.



El trasplante



Las hojas son raíces en el aire…….



La tierra suelta con suficientes nutrientes permite que las raíces penetren fácilmente en el suelo y que haya un flujo continuo de nutrientes hacia los tallos y hojas

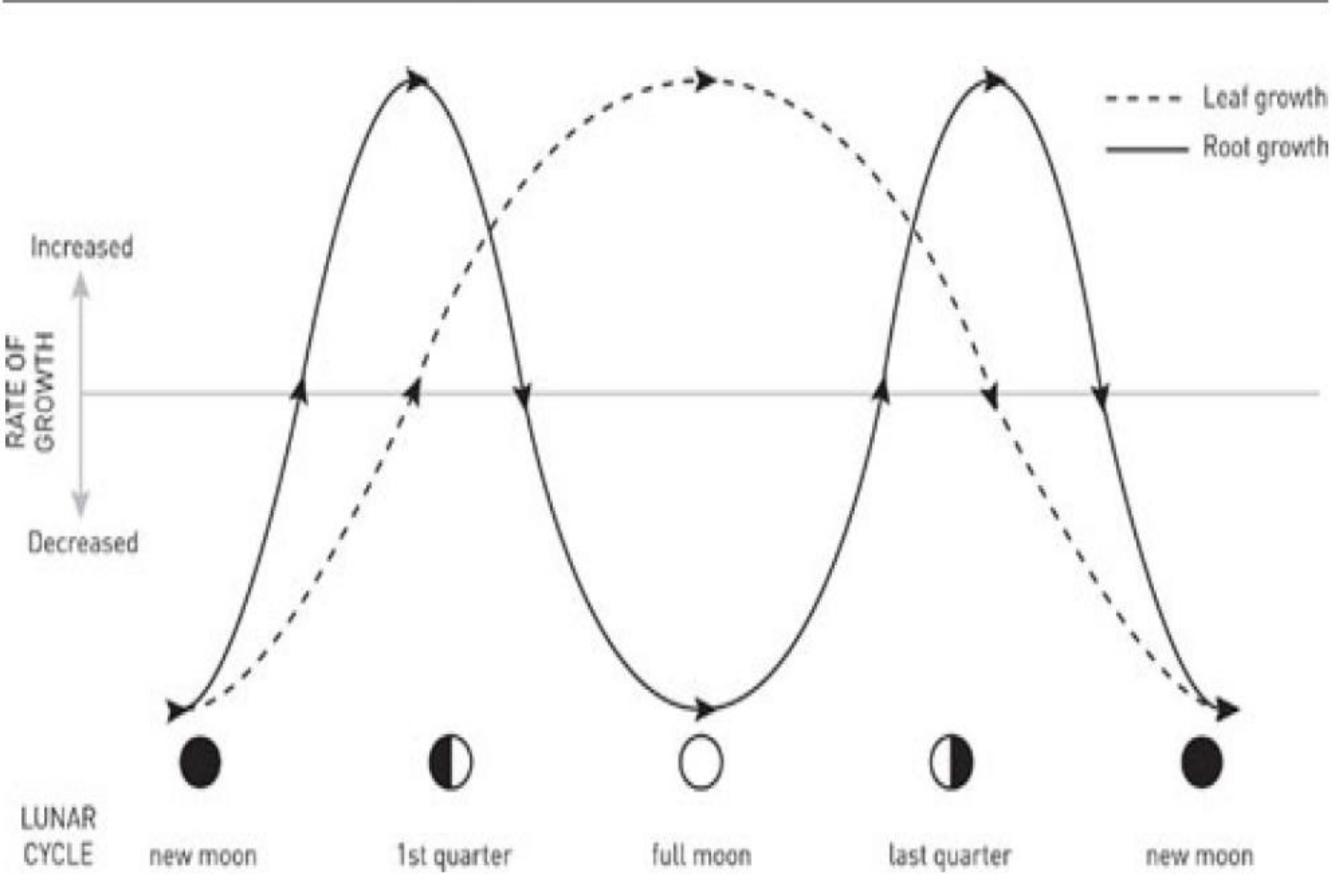
Las raíces son hojas en el suelo……

Ventajas de la Siembra Cercana

Más alimentos en menos espacio

- Provee un Microclima viviente

Effects of Lunar Cycle on Root and Leaf Rate Growth



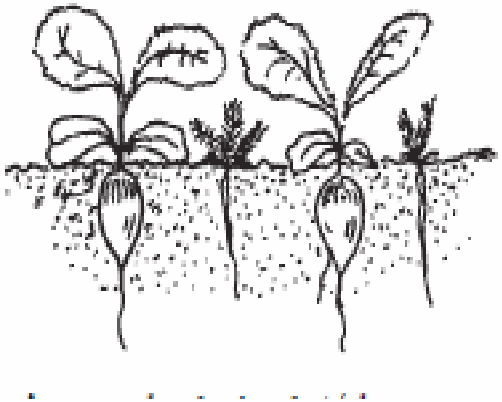
4 La Asociacion y rotacion de cultivos

La asociación de cultivos facilita el uso óptimo de los nutrientes, la luz y el agua, alienta la presencia de insectos benéficos y crea en el huerto un mini-ecosistema radiante.



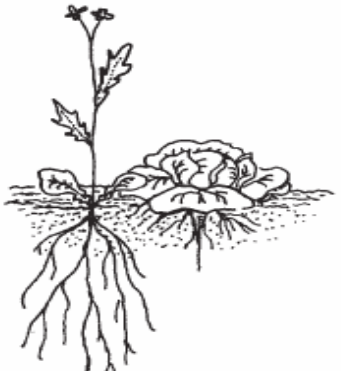
Asociaciones en el mismo espacio:

Por secciones



Ciclos largos y ciclos cortos
Rabanitos – Zanahoria

Intercultivos



Raíz profunda y raíz superficial
Cerraja- Lechuga







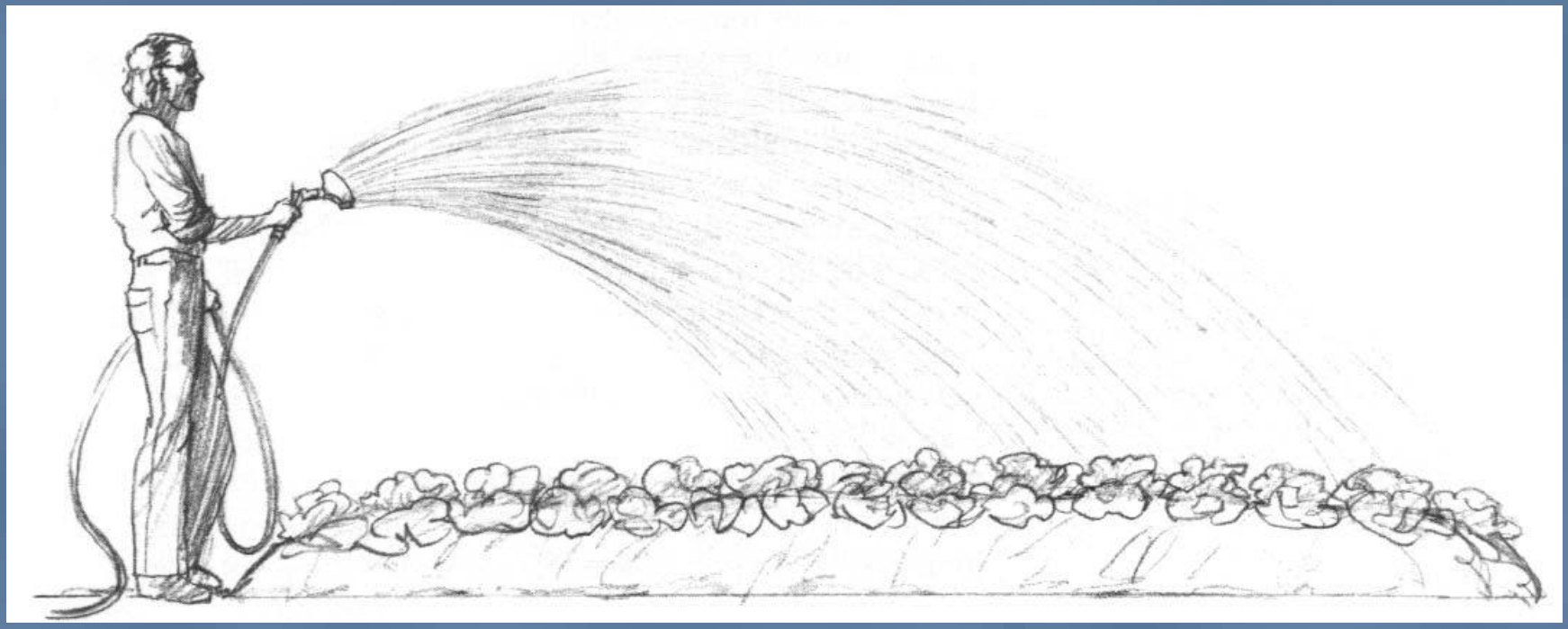


El riego



Utilización de una regadera con extensión. El chorro de agua cae cubriendo una zona circular, cuyo punto más cercano está a unos 90 cm. de la persona que riega.

El riego



Riego con regadera en abanico. El chorro de agua cubre una zona ovalada a una distancia de 3 m. de la persona que esta regando. Si se desea regar una zona más cercana habrá que reducir la presión del agua.

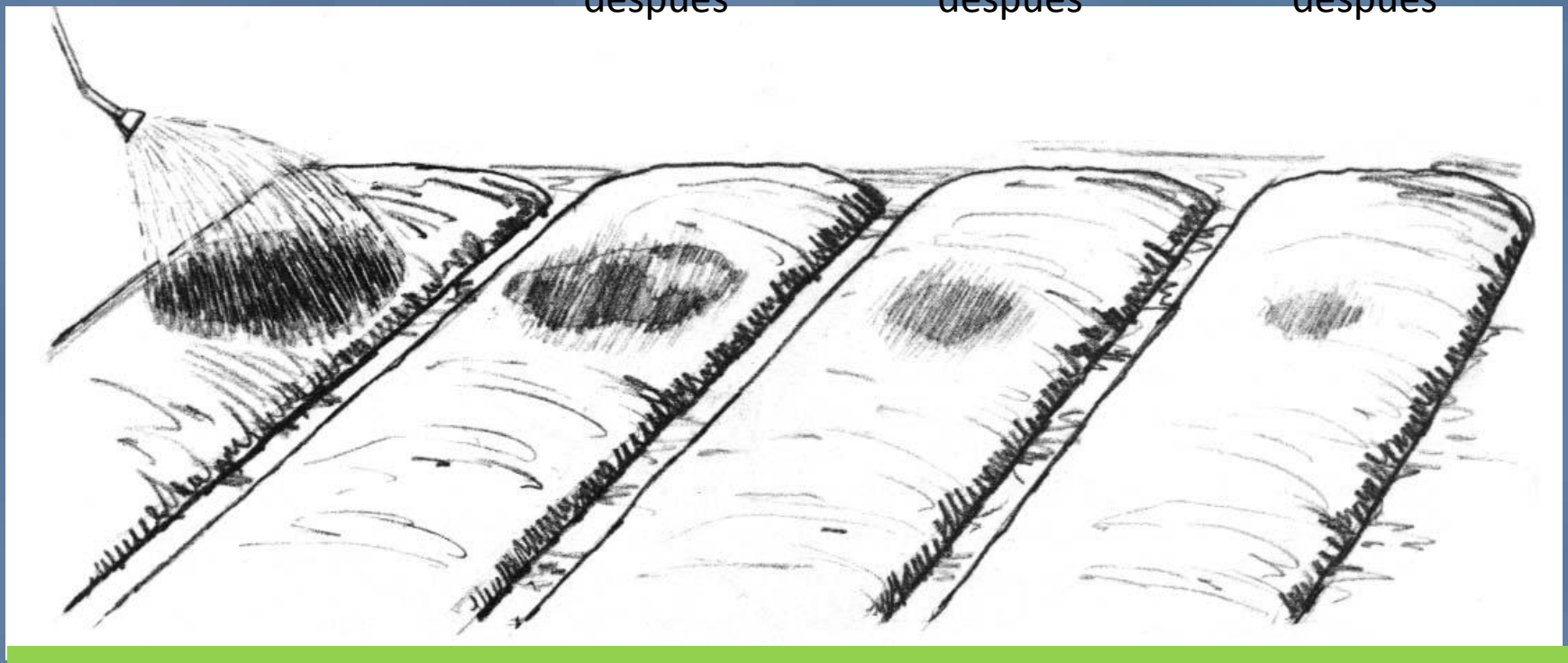
El riego

Se forma la capa brillosa

½ segundo después

Un segundo después

Dos segundos después



Una cama recién preparada ha sido convenientemente regada si la capa brillosa del agua desaparece entre un segundo y tres segundos después de suspender el riego.













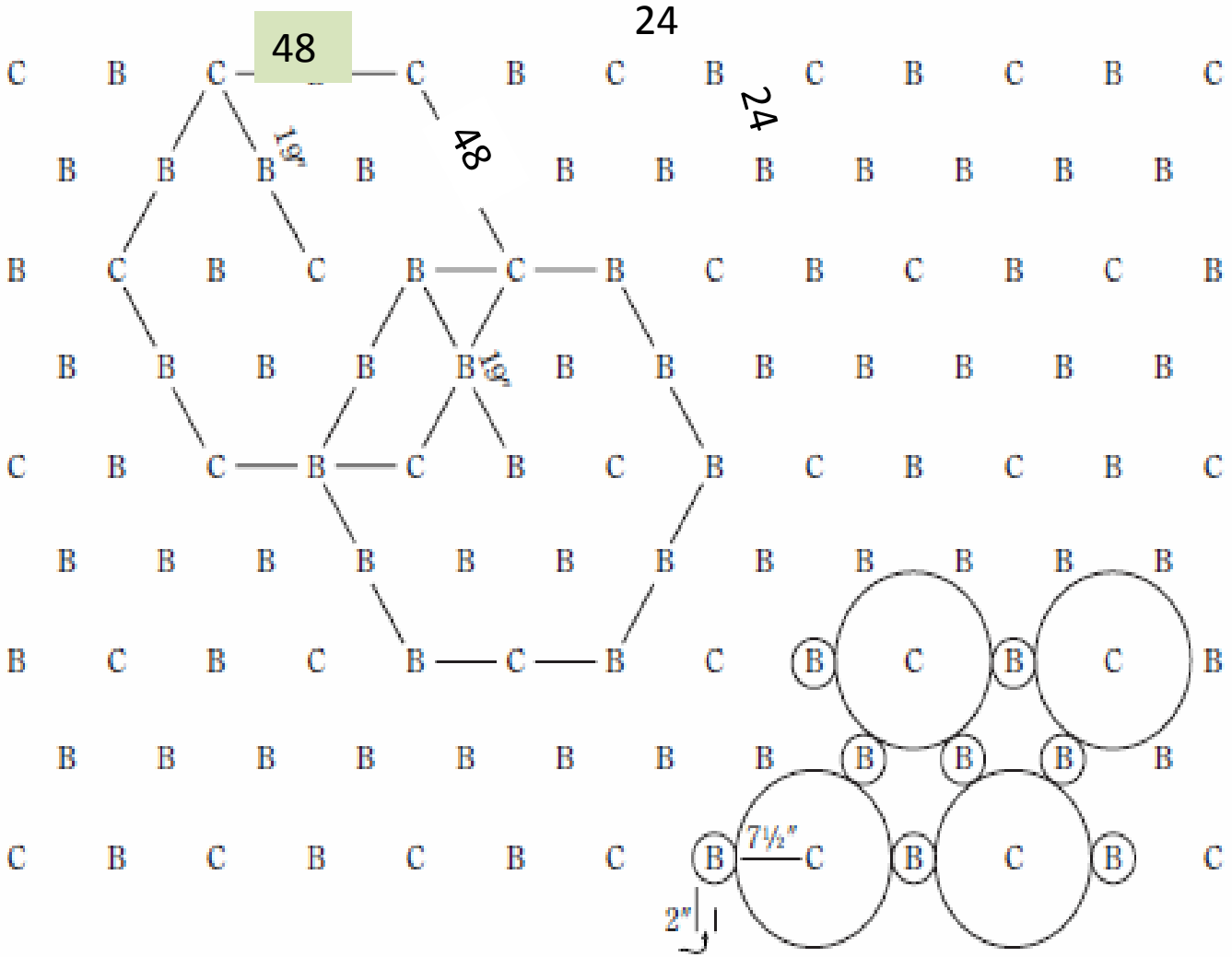
4 La Associazione e rotazione delle colture

Asociación de plantas con dos cultivos : Intercultivos

Los círculos muestran el promedio de los diámetros de crecimiento radicular

C= Maíz (38cm)
B= Remolacha(10 cm)

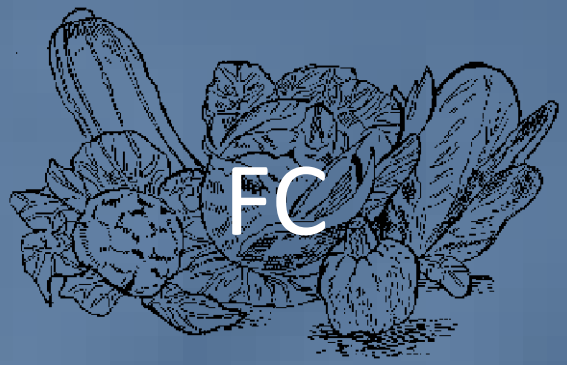
MAIZ: 38 CM +
REMOLACHA: 10 CM.
= 48 CM./2= 24 CM.
LA REMOLACHA
ESTARA A 24 CM. DE
CADA MAIZ Y DE CADA
REMOLACHA.
EL MAIZ ESTARA A 48
CM. DE OTRO MAIZ



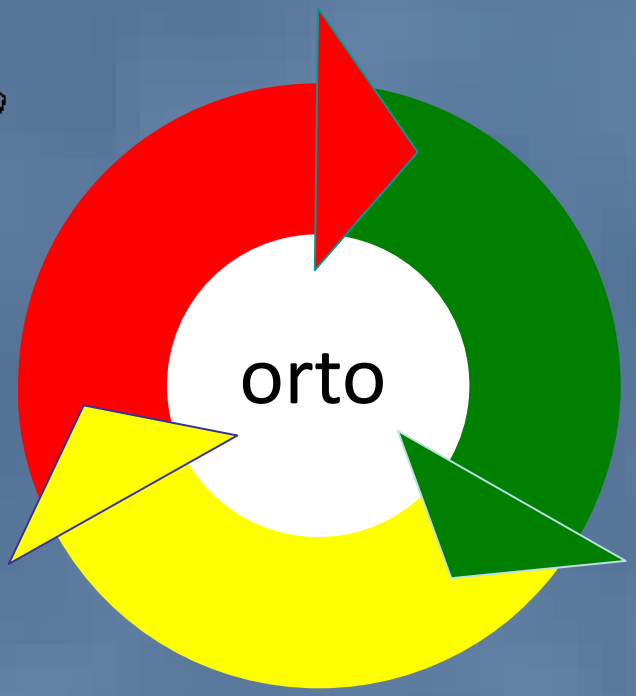
4

La Asociacion y rotacion de cultivos

La rotación es una asociación diferida en el tiempo



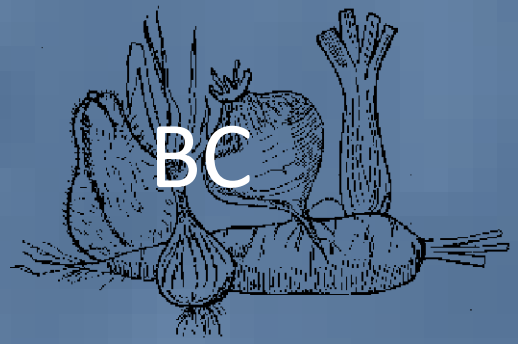
Fuerte Consumidor





Cultivo Donante

Bajo Consumidor



Secuencias

FC – CD – BC

FC – BC – CD

4

Plantas acompañantes

Maíz y frijol	Hortalizas	Hierbas
Maíz-frijol	Tomate-cilantro	Albahaca-tomate
Maíz-pepino	Tomate-zanahoria	Borraja-tomate
Maíz-papa	Lechuga O.-Espinaca	Caléndula-tomate
Maíz-calabaza	Perejil-jitomate	Achicoria-maíz y tomate
Maíz-guisante	Girasol-pepino	Eneldo-col
Maíz-jamaíca	Cebollín-zanahoria	Manzanilla-col, cebolla
Frijol-zanahoria	Cebollín-tomate	Hierbabuena-col, tomate
Frijol-pepino	Cebolla y ajo-tomate	Petunia-frijol
Frijol-coliflor	Soya-con todo	Mejorana-todo
Frijol-papa	Lechuga-zanahoria	Estragón-todo
Frijol-col	Fresa- frijol ejotero	Cempasúchil-todo

4 Plantas antagónicas

Hortalizas	Hierbas	Plantas benéficas
Frijol de guía-remolacha	Hinojo-todo	TORONJIL, ABRÓTANO, AJEDREA ALBAHACA, BORRAJA
Papa-Calabaza	Ajenjo-todo	MEJORANA, SALVIA, CALENDULA
Papa-girasol	Eneldo-zanahoria	ORÉGANO, HIERBABUENA
Papa-tomate	Albahaca-ruda	ORTIGA, MENTAS,
Papa-pepino	Hisopo-rábanos	VALERIANA
Cebolla, ajo-frijol	Salvia-pepino	MANZANILLA
Cebolla-ajo-guisante	Artemisa-pepino	DIENTE DE LEON, VERDOLAGA
Col-fresa		MILENRAMA, ROMERO, …….
Col-jitomate		
Col-apio		
Col-frijol de guía		


Pest
Control



¿Los conoce?












Mencione a los insectos "malos" o plagas del huerto

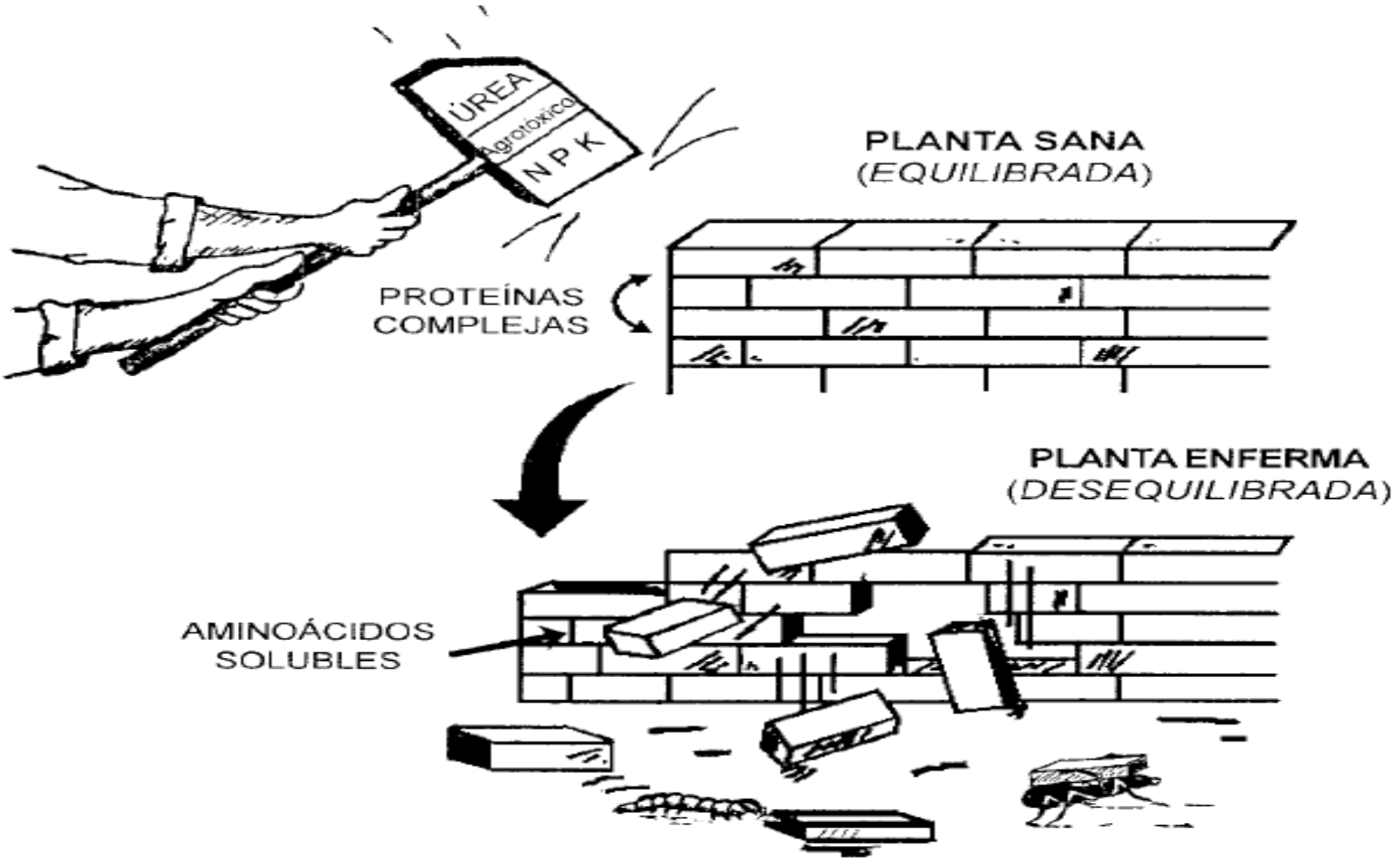
ECOGRAIN

ANFITRIONES DE INSECTOS BENÉFICOS

Muchas plantas atraen insectos que exterminan a los parásitos. Nunca los eliminarán completamente pero reducirán sus poblaciones a niveles aceptables.

AMARANTO	ESCARABAJOS DE TIERRA	MENTA	AVISPAS BENEFICAS
ANÍS	AVISPAS BENEFICAS	MOSTAZA	VARIOS PARASITOS
TRÉBOL	ESCARABAJOS DE TIERRA, PARÁSITOS DE LOS ÁFIDOS ATERCIOPELADOS	ORTIGA	MUCHOS INSECTOS BENEFICOS
DIENTE DE LEÓN	AVISPAS BENÉFICAS.	HISOPO	AVISPAS BENEFICAS
HINOJO	AVISPAS BÉNEFICAS	HIEDRA	AVISPAS BENEFICAS

Podemos cambiar el nombre de plagas y enfermedades por **indicadores de mal manejo**. Los insectos, ácaros, nemátodos, hongos, bacterias y virus son la consecuencia y no la causa del problema.



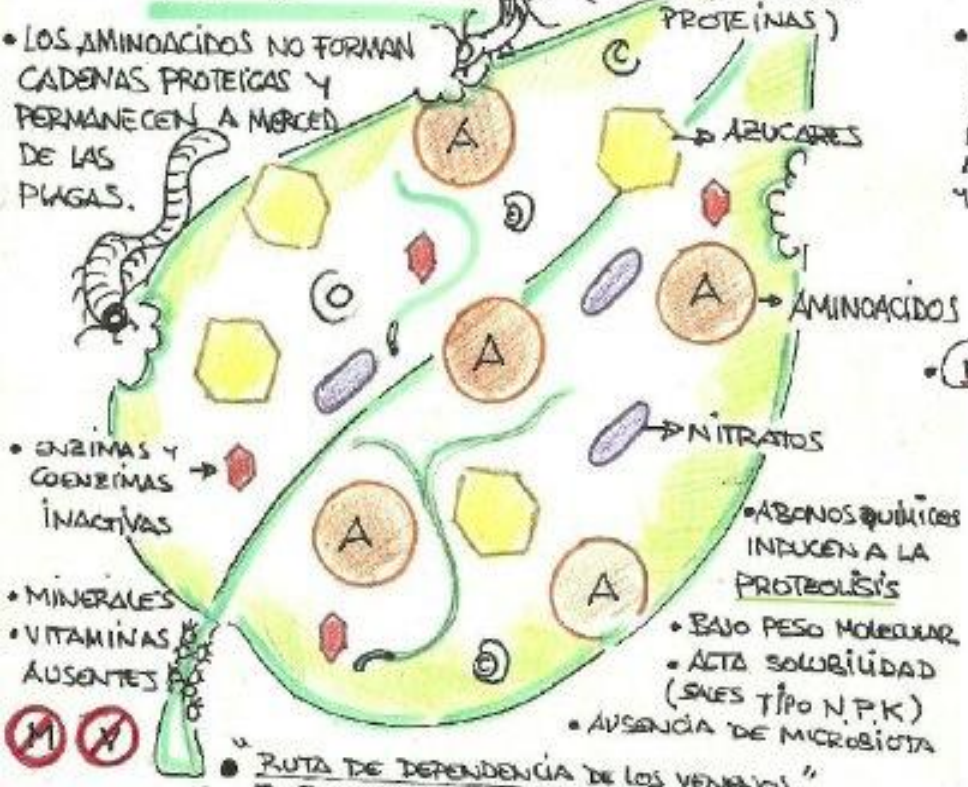
TROFOBIOSIS → (VIDA A TRAVES DE LA ALIMENTACIÓN)

ALIMENTO + VIDA

• PLANTA ENFERMA MAL NUTRIDA

o PROTEOLISIS → (LISIAR, SEPARAR PROTEÍNAS)

- LOS AMINOACIDOS NO FORMAN CADENAS PROTEICAS Y PERMANECEN A MERCED DE LAS PLAGAS.
- AZUCARES
- AMINOACIDOS
- NITRATOS
- ENZIMAS Y COENZIMAS INACTIVAS
- MINERALES
- VITAMINAS AUSENTES



• ABONOS QUÍMICOS INDUCEN A LA PROTEOLISIS
- BAJO PESO MOLECULAR
- ALTA SOLUBILIDAD (SALES TIPO N.P.K)
- AUSENCIA DE MICROBIOTA

"RUTA DE DEPENDENCIA DE LOS VENENOS"
EL GRAN NEGOCIO DE LA INDUSTRIA AGROQUÍMICA

N.P.K INDUCE A LA PROTEOLISIS → LAS PLAGAS ATACAN → APLICACION DE VENENOS Y PESTICIDAS → INDUCEN A LA PROTEOLISIS

- LA FALTA DE LUMINOSIDAD Y EXCESO O FALTA DE HUMEDAD PERJUDICA LA SINTESIS DE PROTEINAS E INDUCE A LA PROTEOLISIS.
- LAS PLANTAS EN FASE DE BROTACION Y FLORACION TIENEN MAYOR ACTIVIDAD DE PROTEOLISIS. SUS PROTEINAS SE DESCOMPONEN PARA QUE LOS AMINOACIDOS SE DESPOLIEN PARA FORMAR NUEVOS BROTES Y FLORES.

TROFOBIOSIS → (VIDA A TRAVES DE LA ALIMENTACIÓN)

ALIMENTO + VIDA

• PLANTA SANA BIEN NUTRIDA

o PROTEOSINTESIS → (JUNTAR, ARMAR PROTEÍNAS)

- LOS AMINOACIDOS FORMAN CADENAS DE PROTEINAS
- ENZIMAS Y COENZIMAS EXISTEN
- LOS AMINOACIDOS SE ACTIVAN A TRAVES DE MINERALES Y VITAMINAS.
- VITAMINAS
- COENZIMAS
- MINERALES
- ENZIMAS
- AMINOACIDOS
- AZUCARES
- NITRATOS



•ABONOS ORGANICOS INDUCEN A LA PROTEOSINTESIS
- ALTO PESO MOLECULAR
- BAJA SOLUBILIDAD
- LA PRESENCIA DE MICROBIOTA LOS HACE BIODISPONIBLES PARA LAS PLANTAS.

- LA HUMEDAD Y LUMINOSIDAD ADECUADA FAVORECEN LA PROTEOSINTESIS
- LA ADAPTACION GENETICA DE LA PLANTA AL LUGAR DE CULTIVO AUMENTA LA PROTEOSINTESIS
- EL SUELO CON BUENA FERTILIDAD NATURAL Y RICO EN MATERIA ORGANICA FAVORECE LA PROTEOSINTESIS ASI COMO CENIZAS Y BIOFERTILIZANTES

La Mancha Verde

ECOGRAIN

Mantén tu huerto saludable

LOS CUATRO TIPOS BÁSICOS DE INSECTOS	CÓMO CONTROLARLOS FÁCILMENTE
Masticadores o mordedores, de cuerpo blando; Masticadores o mordedoredores de cuerpo duro	Repelentes aromáticos y de sabor desagradable, como ajo, cebolla y chile (Ají)
Chupadores, de cuerpo blando	Repelentes de solución jabonosa (no detergentes)
Chupadores, de cuerpo duro	Quitarlos a mano

Insectos masticadores :

- Escarabajos, Gorgojos
- Escarabajo Rojo de la papa
- Escarabajo quemador
- Escarabajo Mexicano del Frijol
- Escarabajo Rayado del pepino
- Escarabajo moteado del pepino
- Escarabajo Japonés
- Chapulines
- Oruga geómetra
- Caracoles/babosas

Chupadores :

- Afidos
- Ácaros
- Tisanopteros
- Cochinilla
- Mosca blanca
- Pulgón lanífero
- Saltahoja
- Insecto efectivo
- Insecto de encaje
- Insecto de cidracayote
- Insecto arlequin

Repelente de insectos té de ajo/cebolla

Muele 10 dientes de ajo o una cebolla mediana. Mezcla con 2 litros de agua. Déjala reposar. Cuela. Aplica sin diluir con un rociador. (También es bueno para controlar nemátodos.)

"La Bomba" insecticida

Disuelve ½ barra de jabón de baño (no detergente) en 8 litros de agua. Aplica la mezcla con rociador. Para insectos persistentes agrega 2 cucharaditas de sal y alrededor de 30 chiles (ajíes) picantes molidos.

Sistema Milpa



Maíz ..... Gramíneas

Frijol ..... Leguminosas

Calabaza ... Cucurbitáce

5 SEMILLAS DE POLINIZACIÓN ABIERTA

El uso de semillas de polinización abierta ayuda a preservar la diversidad genética y permite que los agricultores desarrollen sus propios cultivares aclimatados.

La horticultura es un arte creativo: al producir nuestras propias semillas visualizamos como podrá ser el huerto del próximo año en nuestro huerto actual.

La autosuficiencia: producir nuestras semillas es una habilidad imprescindible para sobrevivir.

Las semillas son el primer y ultimo paso para nuestro ciclo de independencia.

Vulnerabilidad: si no producimos nuestras semillas, quien lo hace?

Meta: Maximizar la producción y la calidad de las semillas y preservar así la diversidad genética.

ORIGEN DE LA AGRICULTURA



EN DISTINTAS ZONAS DEL PLANETA
DE MANERA INDEPENDIENTE

CENTROS DE ORIGEN

Los centros de origen de las especies de cultivo son aquellas regiones en donde se inició su proceso de domesticación, selección y mejoramiento y donde aún se encuentran parientes silvestres de dichas especies.



Centros de origen de plantas cultivadas de acuerdo con Vavilov (1935)

PLANTAS CULTIVADAS

CENTROS DE ORIGEN

1.- CENTRO CHINO

- Soja (*Glycine max*)
- Rábano (*Raphanus sativus*)
- Nabo (*Brassica rapa*)
- Puerro (*Allium ampeloprassum var. porrum*)
- Pepino (*Cucumis sativus*)

2.- CENTRO INDO-MALAYO

- Berenjena (*Solanum melongena*)
- Pepino (*Cucumis sativus*)
- Banana (*Musa paradisiaca*)
- Arroz (*Oriza sativa*)

3.- CENTRO ASIA CENTRAL

- Haba (*Vicia faba*)
- Cebolla (*Allium cepa*)
- Ajo (*Allium sativum*)
- Espinaca (*Spinacia oleracea*)
- Zanahoria (*Daucus carota*)

4.- CERCANO ORIENTE

- Lenteja (*Lens esculenta*)
- Altramuz (*Lupinus albus*)
- Trigo (*Triticum aestivum*)
- Cebada (*Hordeum vulgare*)

5.- CENTRO MEDITERRÁNEO

- Apio (*Apium graveolens*)
- Espárrago (*Asparagus officinalis*)
- Acelga/remolacha (*Beta vulgaris*)
- Col/coliflor/brócoli (*Brassica oleracea*)
- Arveja (*Pisum sativum*)
- Olivo (*Olea europea*)

6.- CENTRO ETIOPÍA

- Okra (*Hibiscus esculentus*)
- Berro (*Lepidium sativum*)
- Café (*Coffea arabica*)

7.- CENTRO MÉXICO-AMÉRICA CENTRAL

- Pimentón (*Capsicum annuum*)
- Batata (*Ipomoea batatas*)
- Judía (*Phaseolus vulgaris*)
- Maíz (*Zea mays*)

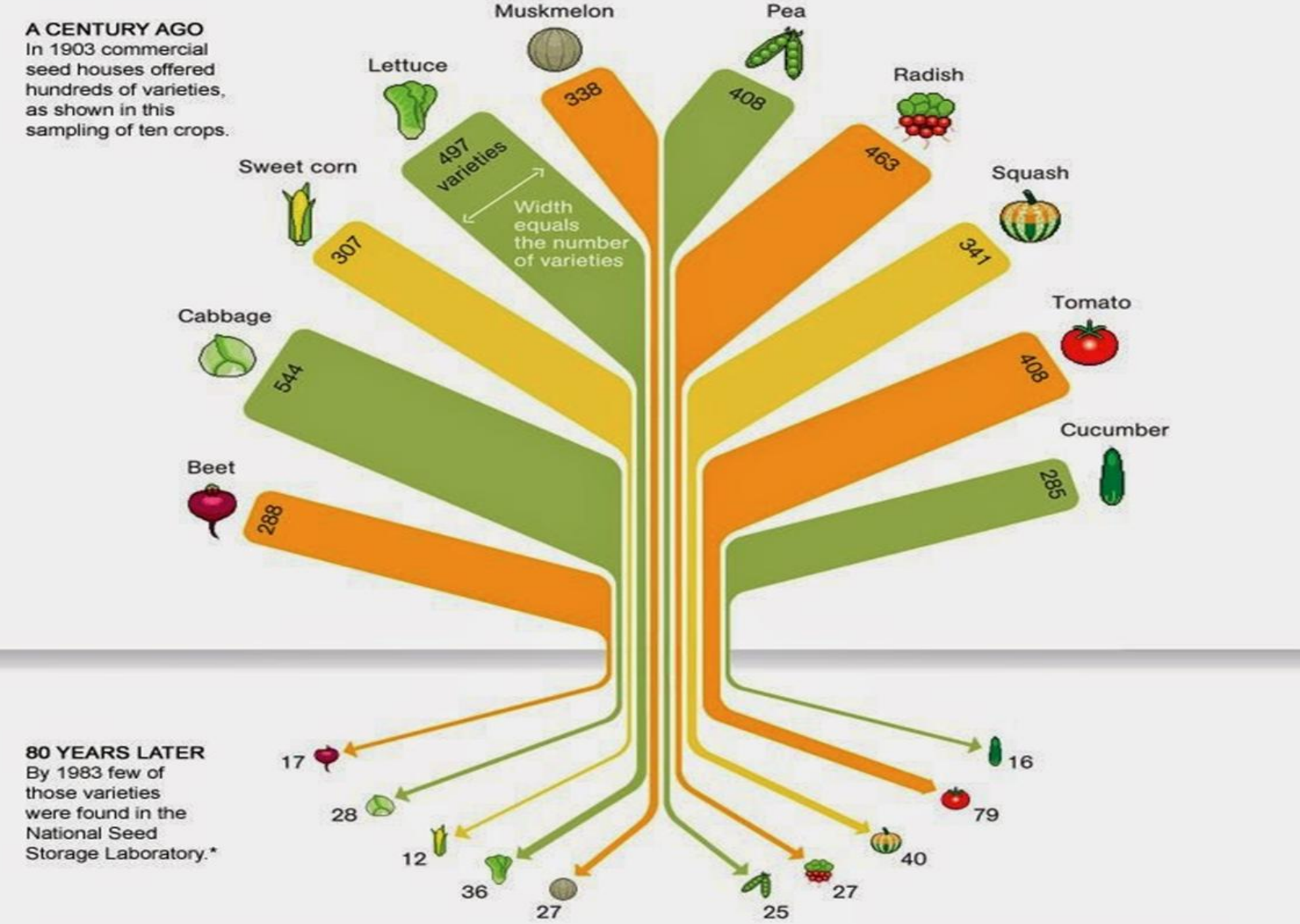
8.- CENTRO SUDAMÉRICA

- Calabaza (*Cucurbita maxima*)
- Tomate (*Lycopersicon esculentum*)
- Judía (*Phaseolus vulgaris*)
- Tomatillo (*Physalis peruviana*)
- Patata (*Solanum tuberosum*)

Tipos de Semillas

- **Nativas: Únicas, deben preservarse**
- **Criollas: Adaptadas, deben preferirse**
- **Hibridas: Su casta no es fiel**
- **Transgénicas: Genes Manipulados** Luego de varios años en el mercado, la biotecnología sólo ha liberado dos rasgos genéticos al mercado –tolerancia a herbicidas y resistencia a insectos.
- **TRUG: Tecnología restricción en el uso genético**
  Terminator: Auto estéril
  Zombi: químicamente dependiente


USDA
SEEDS
Attention Farmer:
This Seed Will
"Terminate"
Buy Again Next Year
PATENT
PENDING



* CHANGED ITS NAME IN 2001 TO THE NATIONAL CENTER FOR GENETIC RESOURCES PRESERVATION

JOHN TOMANIO, NGM STAFF. FOOD ICONS: QUICKHONEY
SOURCE: RURAL ADVANCEMENT FOUNDATION INTERNATIONAL








© Drooker.com

6 CULTIVOS DE COMPOST

Meta: Mantener la fertilidad sustentable del suelo en un sistema cerrado

- El enfocarse en la producción de calorías para el agricultor y de carbono para el suelo, asegura que tanto el agricultor como el suelo serán nutridos adecuadamente y que el huerto será sustentable.
- Producir Carbono de manera sustentable requiere que identifiquemos los cultivos que al tiempo que producen calorías aporten cantidades significativas de carbono para la composta.
- Si queremos lograr la sustentabilidad debemos producir estos materiales en nuestro huerto con cultivos eficientes en peso y carbono.



Meta mínima: 13,5 Kg. X 10 m.

Un sistema de agricultura sustentable se enfoca en cultivos que tienen este potencial.

Contienen una gran cantidad de calorías por Kg. de alimento aunque su rendimiento por unidad de superficie es pequeña. **Se considera que un cultivo es eficiente en peso si el peso diario de alimento que será consumido en calorías totales es de 4 Kg. ó menos.**

Trigo, mijo, avena, cebada, centeno, maíz, amaranto, girasol.



CULTIVO	RENDIMIENTO INTERMEDIO x 10 m2 - KG -	CALORIAS x KG (B)	CALORIAS x 10 m2	Nº. DE CAMAS para 876,000 cal x año	PESO DE ALIMENTO/DIA / kg[2,400/B]]	BIOMASA SECA Kg x 10 m2	C y N CURADO x 10 m2 2 Kg C 0,2 Kg. N
TRIGO	4,5	3.342	15.039	58,25	2,15	13,6	3,1/ 0,3
AVENA	3,1	3.891	12.062	72,62	1,85	13,6	3,1/ 0,3
MAIZ	7,7	3.473	26.742	32,76	1,38	22	5 / 0,5
CEBADA	4,5	3.480	15.660	55,94	2,07	13,6	3,1/ 0,3
SORGO	5,4	3.313	17.890	48,97	2,17	22,7	5,1/ 0,51
AMARANTO	3,6	3.905	14.058	62,31	1,84	10,8	2,4/ 0,24
HABA	4	3.372	13.488	64,95	2,14	16,3	3,66/ 0,36
GIRASOL	2,2	5.558	12.228	71,64	0,43	18	4/ 0,4
QUINUA	5,9	3.520	20.768	42,18	2,04	17,7	3,98/ 0,39
GARBANZO	4,5	3.593	16.169	54,18	2,00		
FRIJOL BL.	4,5	3.392	15.264	57,39	2,12		
FRIJOL N.	4,5	3.482	15.669	55,91	2,07		
SESAMO	1,4	5.619	7.867	111,36	0,43		
ALFALFA					Biomasa	125	
CONSUELDA					verde	100	

Cultivo eficiente en peso: aquel en que el peso diario de alimento ingerido en calorías totales (2.400) es de 4 Kg. o menos.

7

CULTIVO DE CALORIAS

Meta: Cultivar una dieta completa en el área más pequeña posible.

- El cultivo de calorías produce una dieta completa en el espacio más pequeño posible a través de cultivos especiales de raíces y tubérculos que son ricos en calorías y dan altos rendimientos en un área pequeña, son los cultivos eficientes en área y peso.

- Estos cultivos específicos son: la papa, batata, boniato, la chirivía, el puerro, el ajo, la aguaturma o pataca, la yuca, Malanga, Ñame y el salsifí.

¿Qué produce usted en su huerto?

6 CULTIVO DE CALORIAS

CULTIVO	RENDIMIENTO INTERMEDIO x 10 m2 - KG -	CALORIAS x KG (B)	CALORIAS x 10 m2	NO. DE CULTIVOS POR AÑO	CALORIAS x 10 m2 x AÑO	NO. DE CAMAS para 876,000 cal x AÑO	PESO DE ALIMENTO/DIA / kg[2,400/B]]	BIOMASA SECA	C y N CURADO 2 Kg C 0,2 Kg. N
PAPA	91	614	55.874	2	111.748	7,84	3,91		
CAMOTE	74	850	62.900	1	62.900	13,93	2,82		
AJO	54	1.203	64.962	1	64.962	13,48	2,00		
PUERRO	218	270	58.860	2	117.720	7,44	8,89		
CEBOLLA	91	345	31.395	2	62.790	13,95	6,96		
CHIRIBIA	108	645	69.660	1	69.660	12,58	3,72		

Producen una cantidad considerable de calorías en una superficie determinada debido a sus altos rendimientos por unidad de superficie.

Se considera que un cultivo es eficiente en área si la superficie anual necesaria para las calorías totales es de 160 m2 =16 camas ó menos, suponiendo rendimientos intermedios.

Patatas, camotes, ajo, chirivía, bardana, puerro, cebolla, nabo.

Concepto 60-30-10

Con el fin de lograr la sustentabilidad del suelo dividiremos el área de cultivo de la siguiente manera:

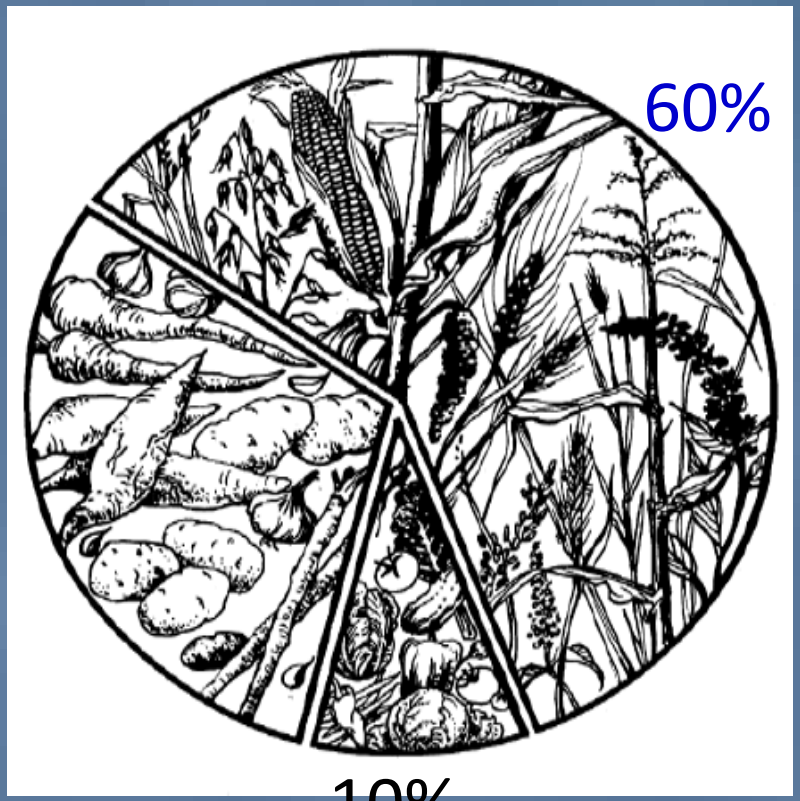
El mini-huerto sustentable de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE^{MR}

Aproximadamente 40 camas (400 m^2) para una sola persona (~493 m^2 incluyendo los pasillos)

30%

Cultivos de raíz altos en calorías (por ej. papas) para una obtención máxima de calorías.
Cultivos eficientes en área y peso

~12 camas



Cultivos calóricos y de carbono (por ej. granos) para una producción máxima de carbono y suficiente de calorías. Cultivos eficientes en peso.

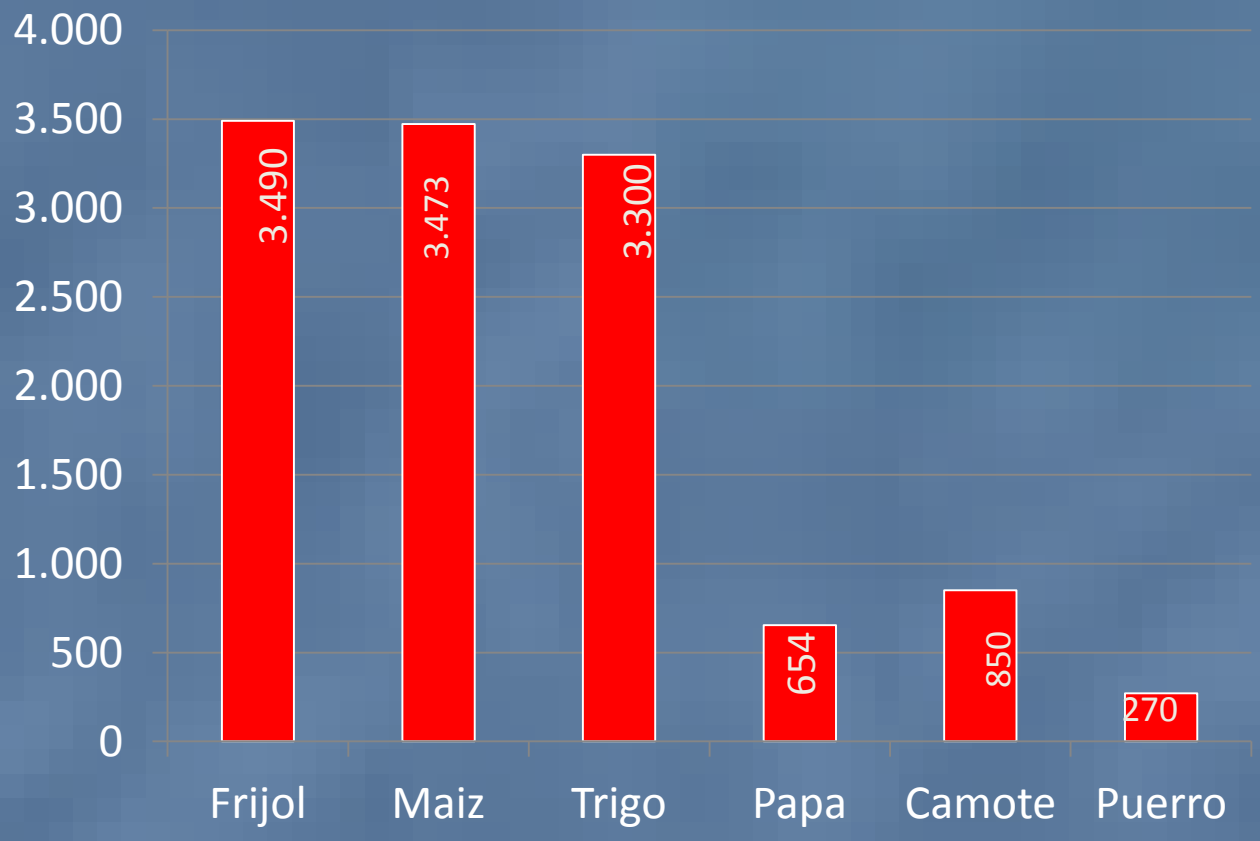
~24 camas

Cultivos de hortaliza (por ej. verduras) para la obtención de vitaminas y minerales

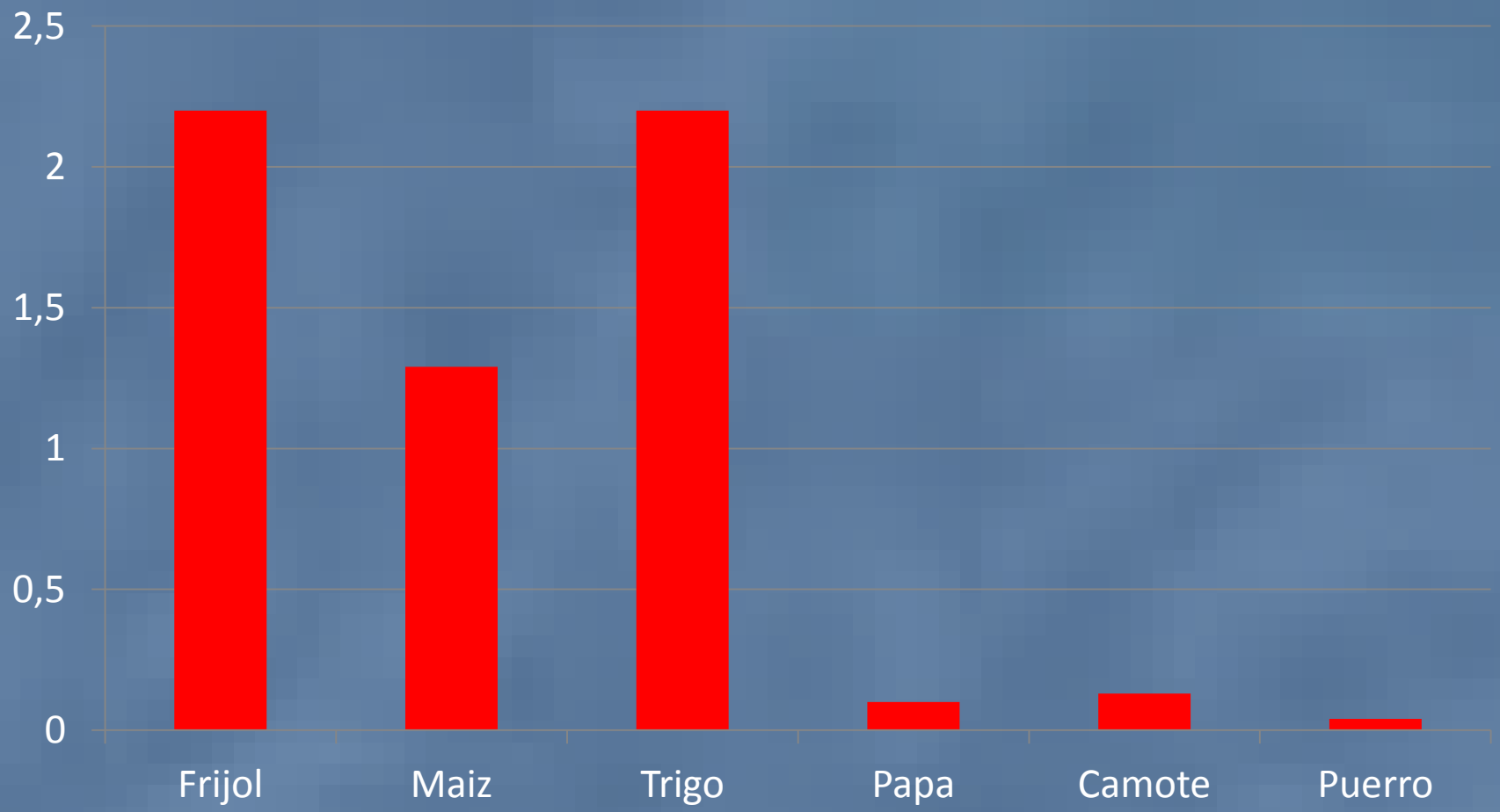
~4 camas

Cultivo	Consumo per cápita España 84 Kg. x Año	Rendimiento potencial Biointensivo	Área m2 necesaria con técnicas biointensivas	Calorías x Kg	Calorías
Tomate	14,12	45/88/190	1,60	220,00	3.106
Cebolla	7,47	45/91/245	0,82	345,00	2.577
Ajo	0,95	27/54/108	0,18	1203,00	1.143
Coles	1,99	43/86/174	0,23	230,00	458
Pepino	2,43	77/144/264	0,17	143,00	347
Judía verde	2,39	13/33/49	0,72	281,00	672
Pimiento	4,71	13/38/89	1,24	185,00	871
Lechuga	5,05	34/68/136	0,74	123,00	621
Acelga	1,52	90/184/368	0,08	229,00	348
Berenjena	1,7	24/49/74	0,35	202,00	343
Zanahoria	3,41	45/68/182	0,50	343,00	1.170
Calabacín	3,56	73/145/217	0,25	160,00	570
Patata	24,16	45/91/354	2,65	614,00	14.834
Otras	9,49		1,50	300,00	2.847
Totales	83 Kg x 2 = 166 x 4 = 332 X 10 = 830		11 m2 22 44 110		29.908 C 59.816 119.632 299080

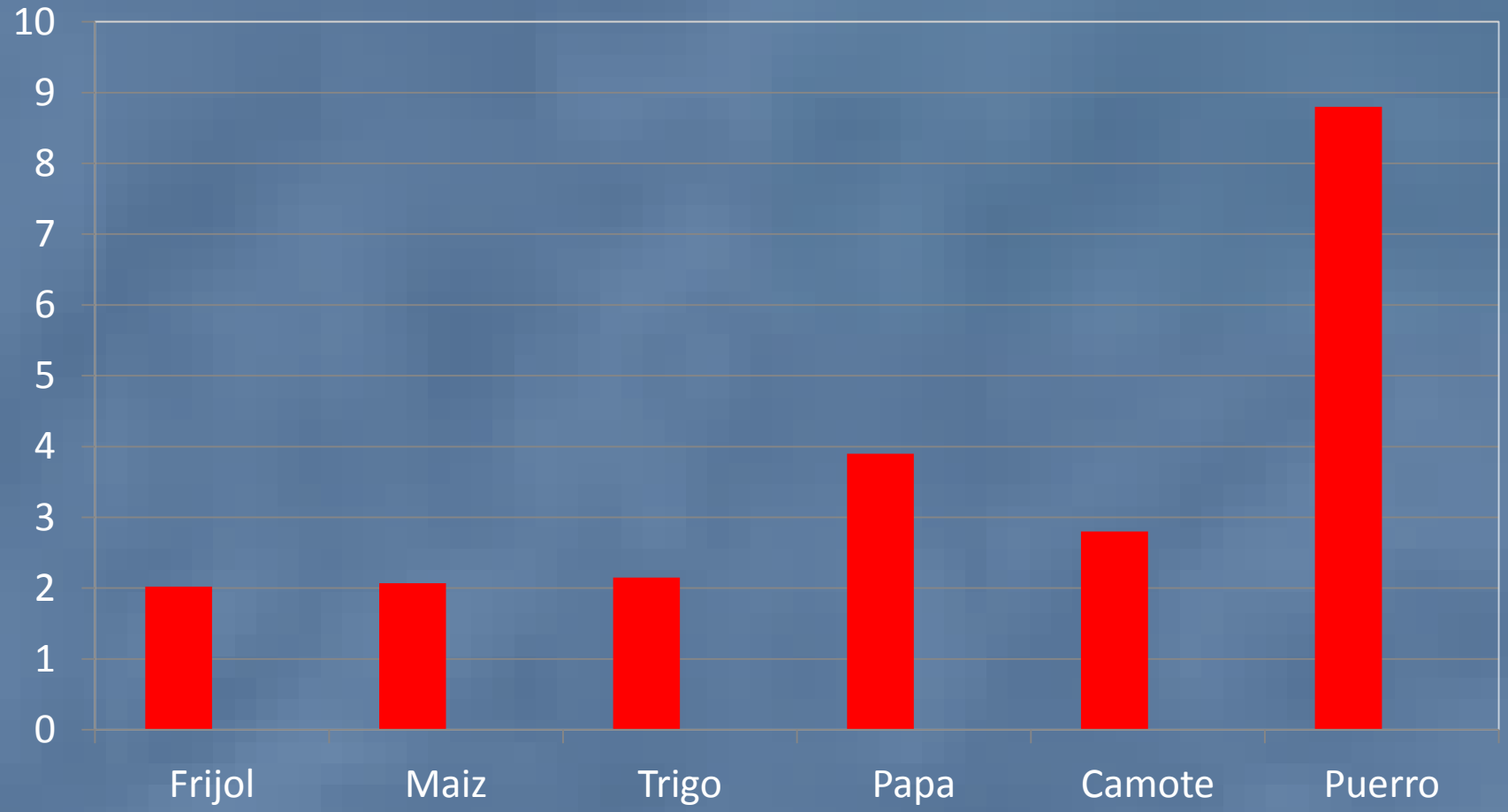
Calorías por Kg



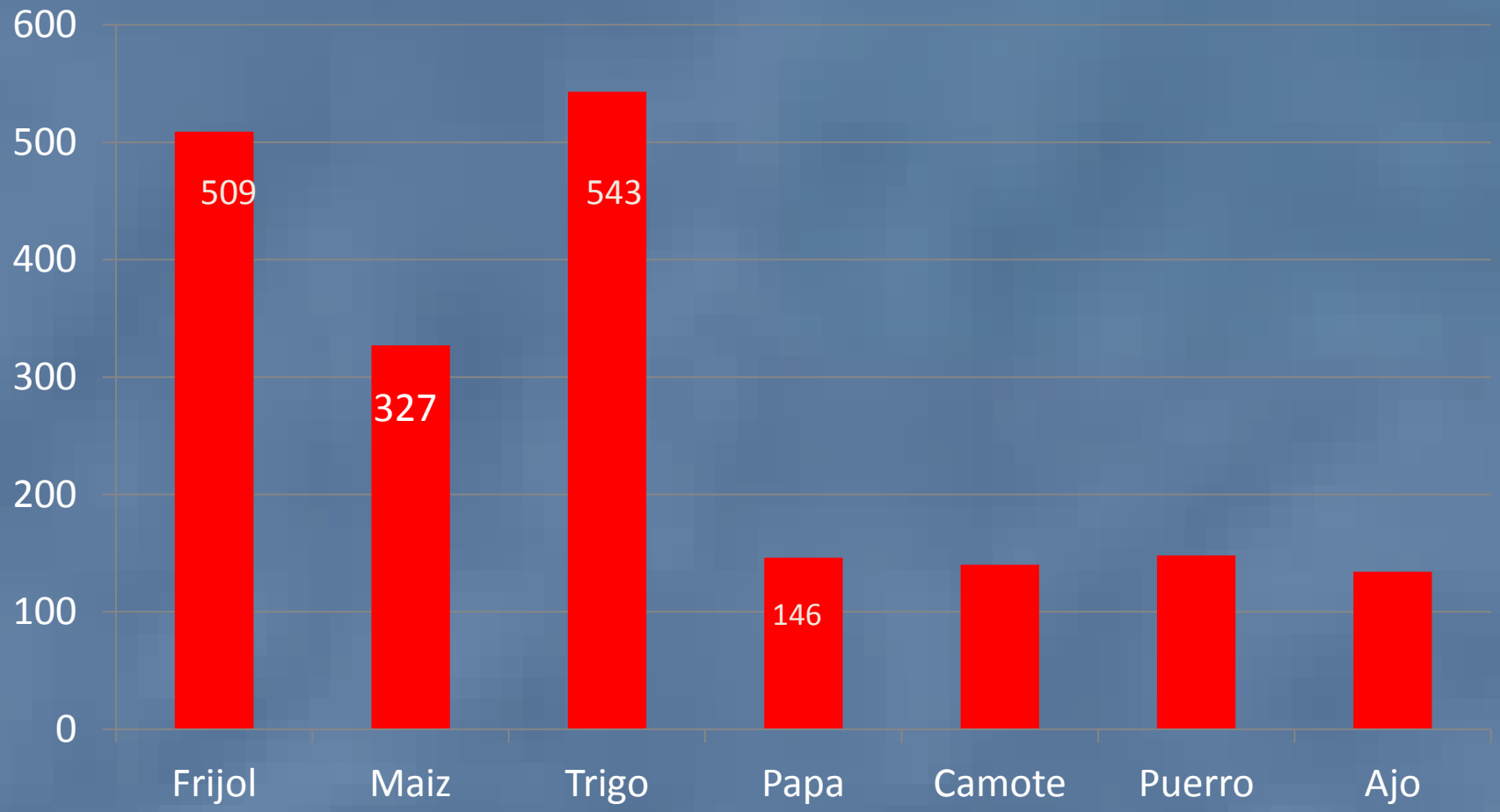
Metros cuadrados para cultivar 1 kg



PESO DE ALIMENTO DIA
Kg. Para 2.400 calorías



AREA NECESARIA m2 PARA DIETA DE UN AÑO 876.000 calorías



8 Integralidad

- **Todos los componentes del sistema deben ser utilizados en conjunto para lograr un efecto óptimo y para evitar el agotamiento del suelo.**

- **Usando los 8 principios se producen hortalizas fuertes, sanas, sabrosas y aseguras un suelo sano, lleno de vida, para ti y para las futuras generaciones.**

- **Los beneficios de un trabajo paciente y consistente—necesarios para crear un suelo saludable y para tener la diversidad de cultivos inherente al método Biointensivo—serán evidentes con el paso del tiempo.**

Si no usa todos los principios, ni lo intente.

GROW BIOINTENSIVE®

INTEGRALIDAD



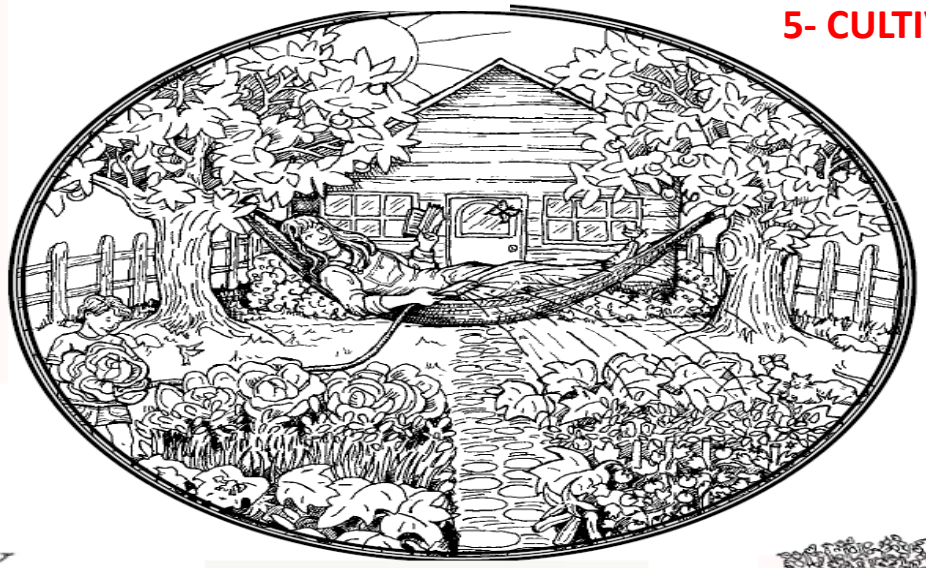
6- CULTIVO DE CALORÍAS



5- CULTIVOS DE COMPOST



7- SEMILLAS DE POLINIZACIÓN ABIERTA

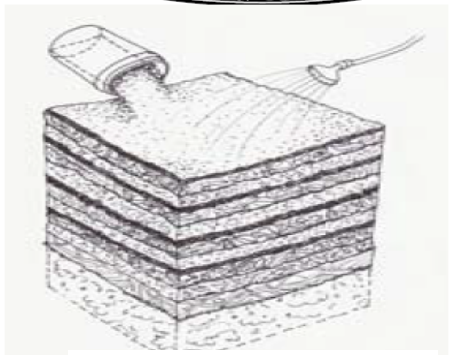




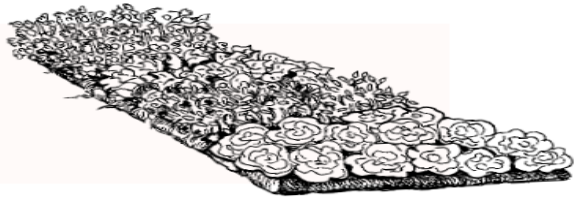
4- ASOCIACIÓN Y ROTACION



1- PREPARACIÓN PROFUNDA DEL SUELO



2- COMPOST

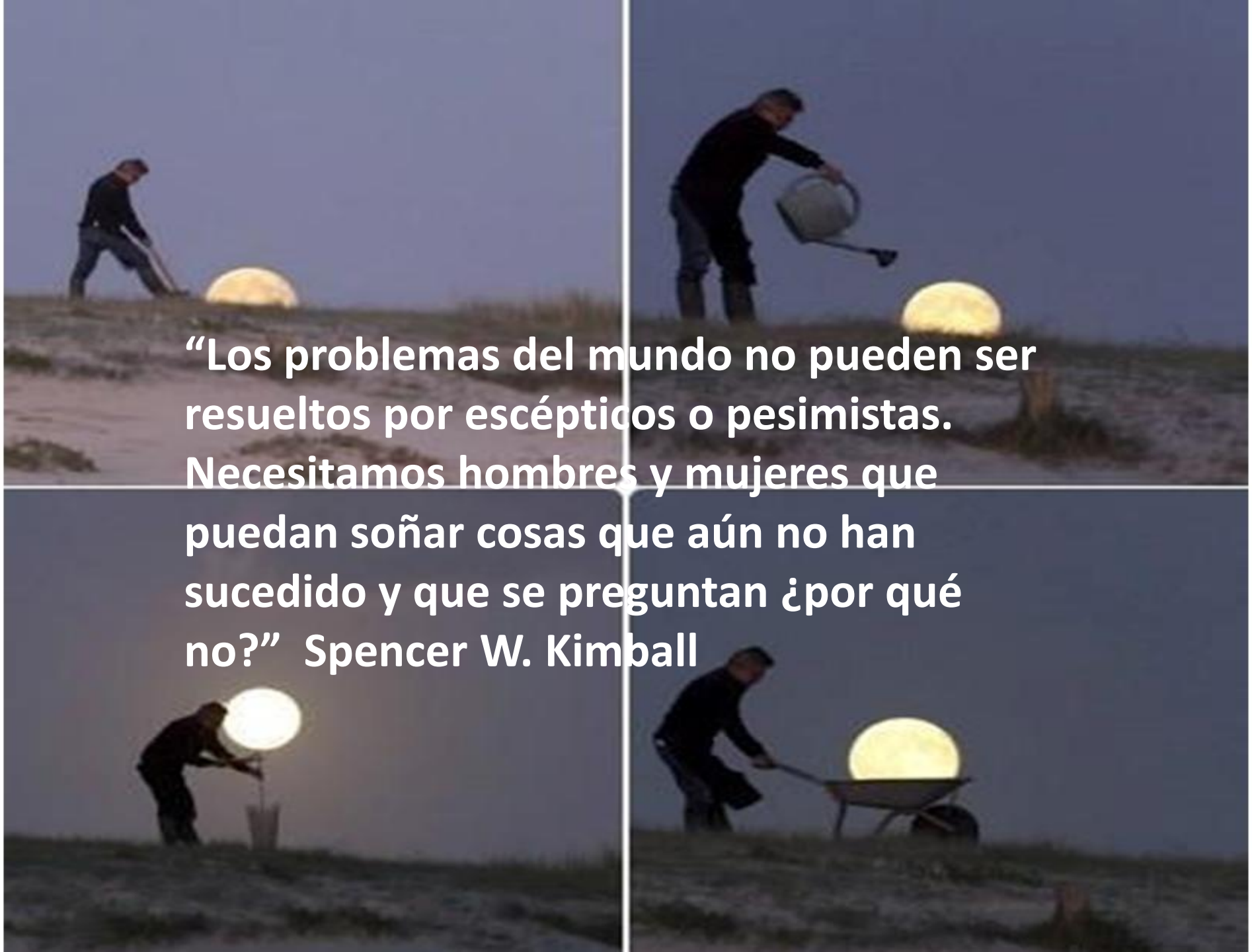


3- SIEMBRA CERCANA E INTENSIVA

www.ecograin.org

CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE[MR]





“Los problemas del mundo no pueden ser resueltos por escépticos o pesimistas. Necesitamos hombres y mujeres que puedan soñar cosas que aún no han sucedido y que se preguntan ¿por qué no?” Spencer W. Kimball

Pedro Almoguera
Maestro Certificado **CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE**[MR]

paecograin@gmail.com



www.growbiointensive.org
www.cultivebiointensivamente.org

ECOGRAIN


¡Muchas gracias!
Costa Rica : Eva , Gabriela
Xinia y Fabian
Panama : Geovani y Techy
Kumi