



Desarrollo agroecológico y sostenibilidad: mirando hacia el futuro

Jornadas Red PAC
Puntallana, 9 septiembre 2026

María C. Jaizme-Vega



Aguacate
1392 ha

La Palma



Moringa
34 ha



Vid
6857 ha

Lanzarote

Tenerife

La Gomera

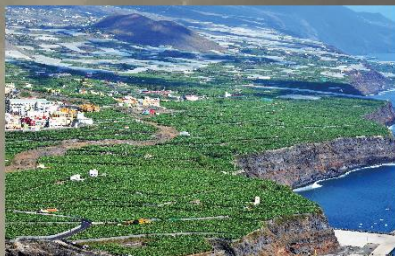
Gran Canaria

Fuerteventura

El Hierro



Piña Tropical
140 ha



Platanera
8860 ha



Papaya
296 ha



Tomate
974 ha

Marruecos



La agroecología es una disciplina científica, un conjunto de prácticas y un movimiento social

- La Agroecología, es una ciencia compleja con implicaciones medioambientales, en salud humana, aspectos sociales, económicos y éticos y su abordaje no puede ser simplista y reducir los argumentos al uso de insumos naturales, biológicos o renovables



Ecología

Antropología

Sociología

Etnoecología

Control
biológico

Economía
ecológica

Ciencias
agrícolas
básicas

AGROECOLOGÍA

Conocimiento
tradicional de
los agricultores

Principios

Formas tecnológicas
específicas

Investigación
participativa
en los
campos de
los
agricultores



- Se ha materializado a nivel mundial como una estrategia posible para el desarrollo rural con resultados positivos para el cultivo de alimentos mas sanos, socialmente mas justos y con viabilidad económica y ventajas sobre la cultura y las tradiciones

Ya hay registros fidedignos de experiencias que revalorizan los recursos locales : semillas y razas ganaderas, conocimiento campesino, materia orgánica, paisaje....



A la vez que articulan actividades económicas paralelas : agroturismo, educación ambiental....



Y permiten el desarrollo de canales cortos de comercialización



- A pesar de esto es evidente que el tránsito entre el modelo industrial al agroecológico no es fácil, y los productores han identificado las dificultades que los afectan y que se gravan dada la complejidad de las distintas escalas de desarrollo: finca, sociedad, comarca....que a su vez se ven afectadas por factores sociales, económicos, tecnológicos, culturales y ecológicos (Guzmán y Casado, 2007)



Para lograr con éxito la reconversión de un sistema convencional a uno agroecológico, hay que acometer una serie de acciones en función del grado de intensificación y especialización que haya tenido lugar



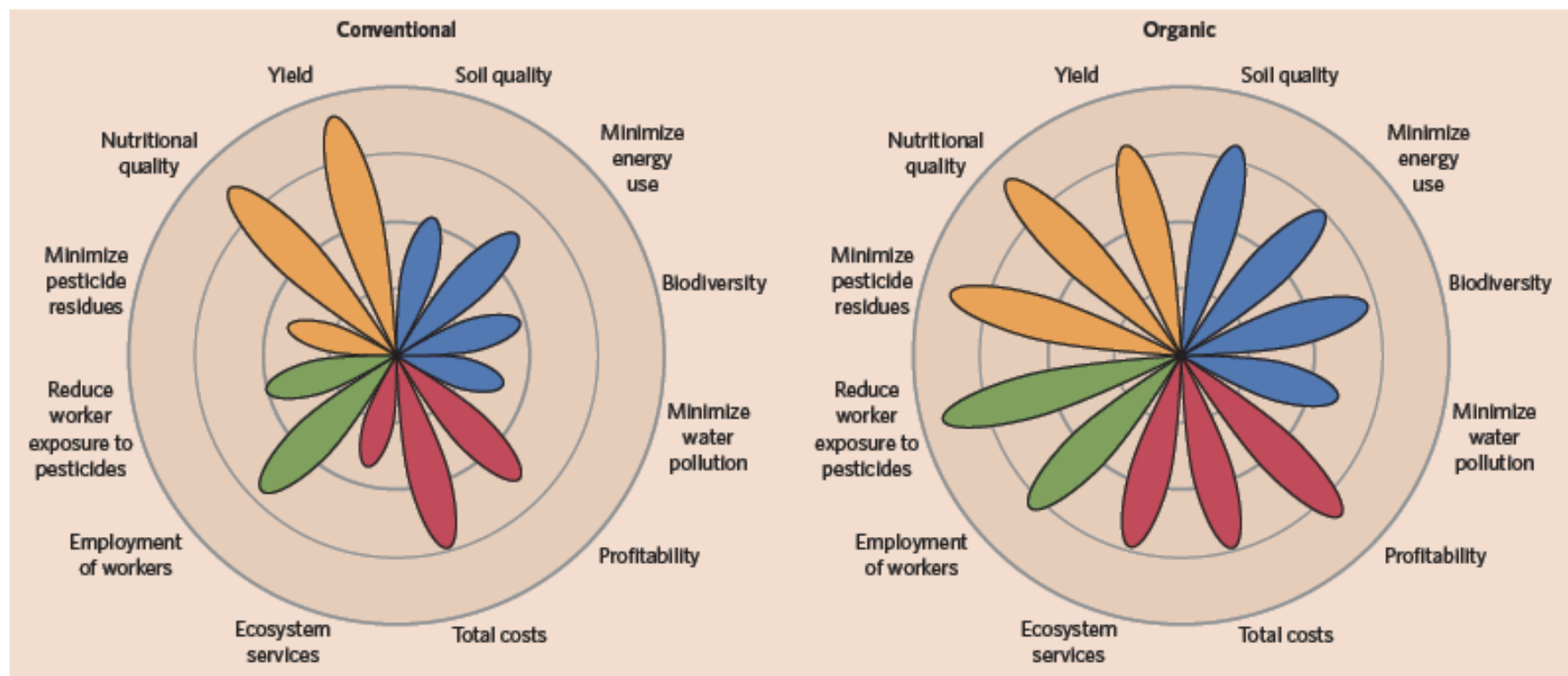


Figure 4 | Assessment of organic farming relative to conventional farming in the four major areas of sustainability. Lengths of the 12 flower petals are qualitatively based on the studies discussed in this Review^{15-23,25-29,32-56,58,62-74} and indicate the level of performance of specific sustainability metrics relative to the four circles representing 25, 50, 75 and 100%. Orange petals represent areas of production; blue petals represent areas of environmental sustainability; red petals represent areas of economic sustainability; green petals represent areas of wellbeing. The lengths of the petals illustrate that organic farming systems better balance the four areas of sustainability.

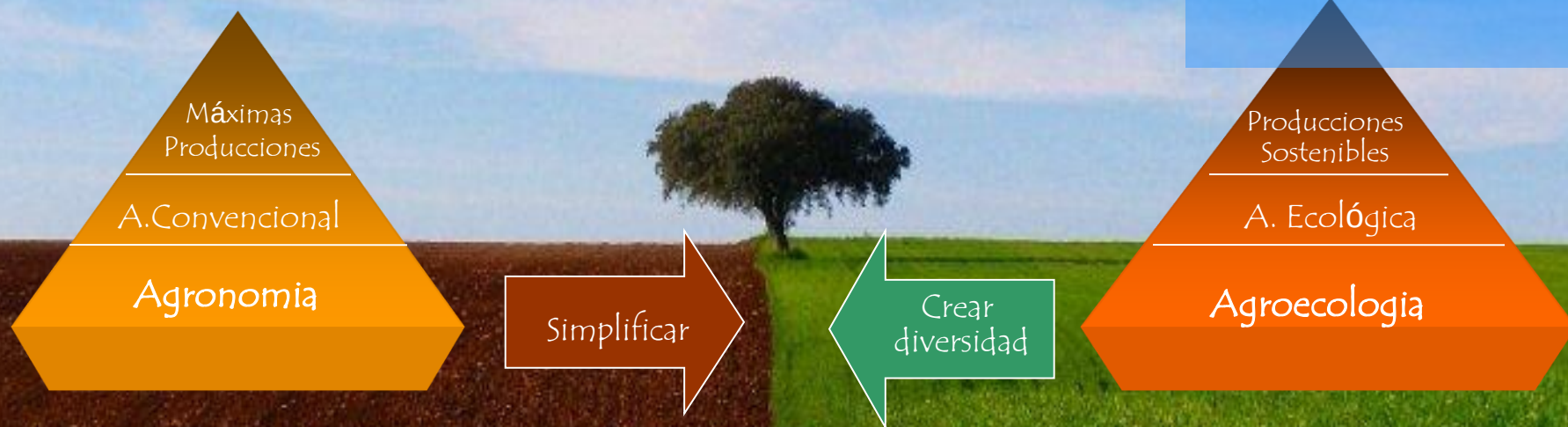
Organic agriculture in the twenty-first century

John P. Reganold* and Jonathan M. Wachter

Organic agriculture has a history of being contentious and is considered by some as an inefficient approach to food production. Yet organic foods and beverages are a rapidly growing market segment in the global food industry. Here, we examine the performance of organic farming in light of four key sustainability metrics: productivity, environmental impact, economic viability and social wellbeing. Organic farming systems produce lower yields compared with conventional agriculture. However, they are more profitable and environmentally friendly, and deliver equally or more nutritious foods that contain less (or no) pesticide residues, compared with conventional farming. Moreover, initial evidence indicates that organic agricultural systems deliver greater ecosystem services and social benefits. Although organic agriculture has an untapped role to play when it comes to the establishment of sustainable farming systems, no single approach will safely feed the planet. Rather, a blend of organic and other innovative farming systems is needed. Significant barriers exist to adopting these systems, however, and a diversity of policy instruments will be required to facilitate their development and implementation.

- Eliminación de residuos de químicos de síntesis
- Reordenar flujos de nutrientes y energía
- Introducir biodiversidad : setos, rotaciones, policultivos.....
- Integración de ganado
- Recuperación de la fertilidad de los suelos





El suelo es un organismo vivo



- Es un recurso natural no renovable. El agua y el aire se reciclan
- Es el escenario o el medio físico-químico en el que se desarrolla la vida
- No es un mero soporte

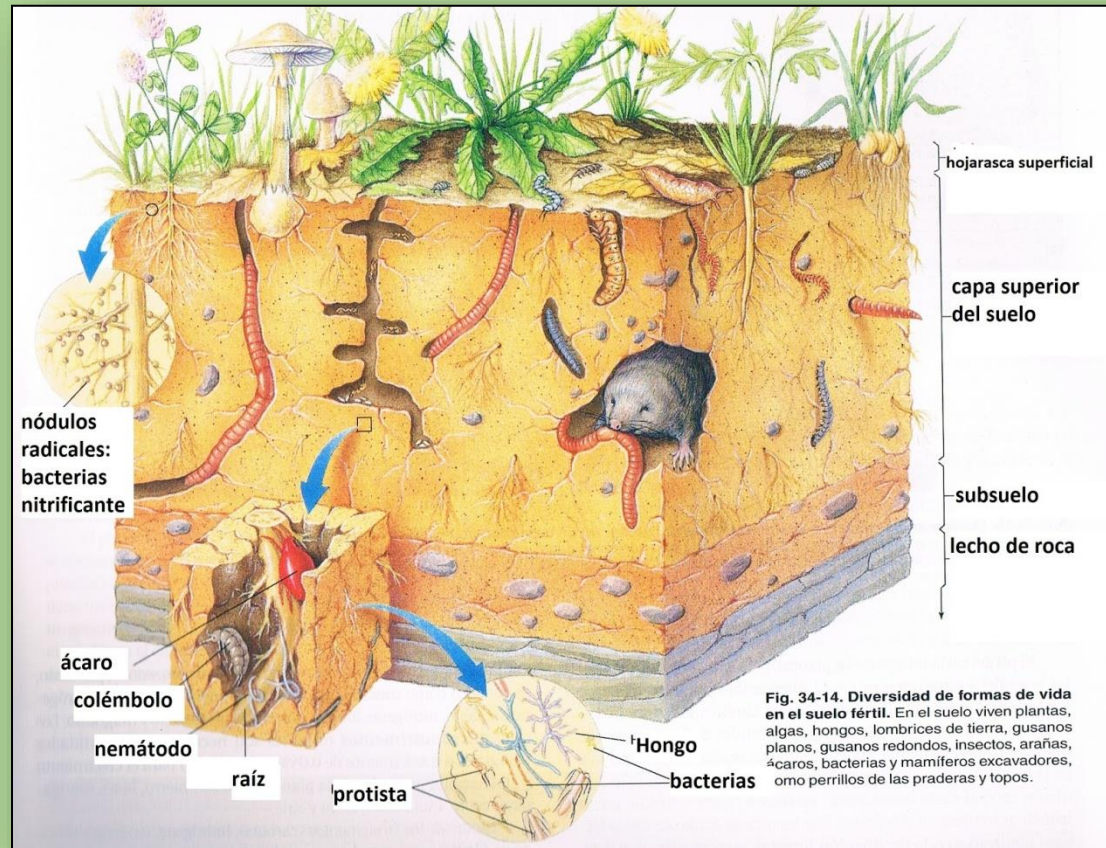
EL SUELO, ese desconocido

- Formado por la fusión de sustancias minerales y orgánicas, es un biotopo extraordinario, donde viven numerosos organismos

Un suelo saludable = 1000 millones de microorganismos / gramo

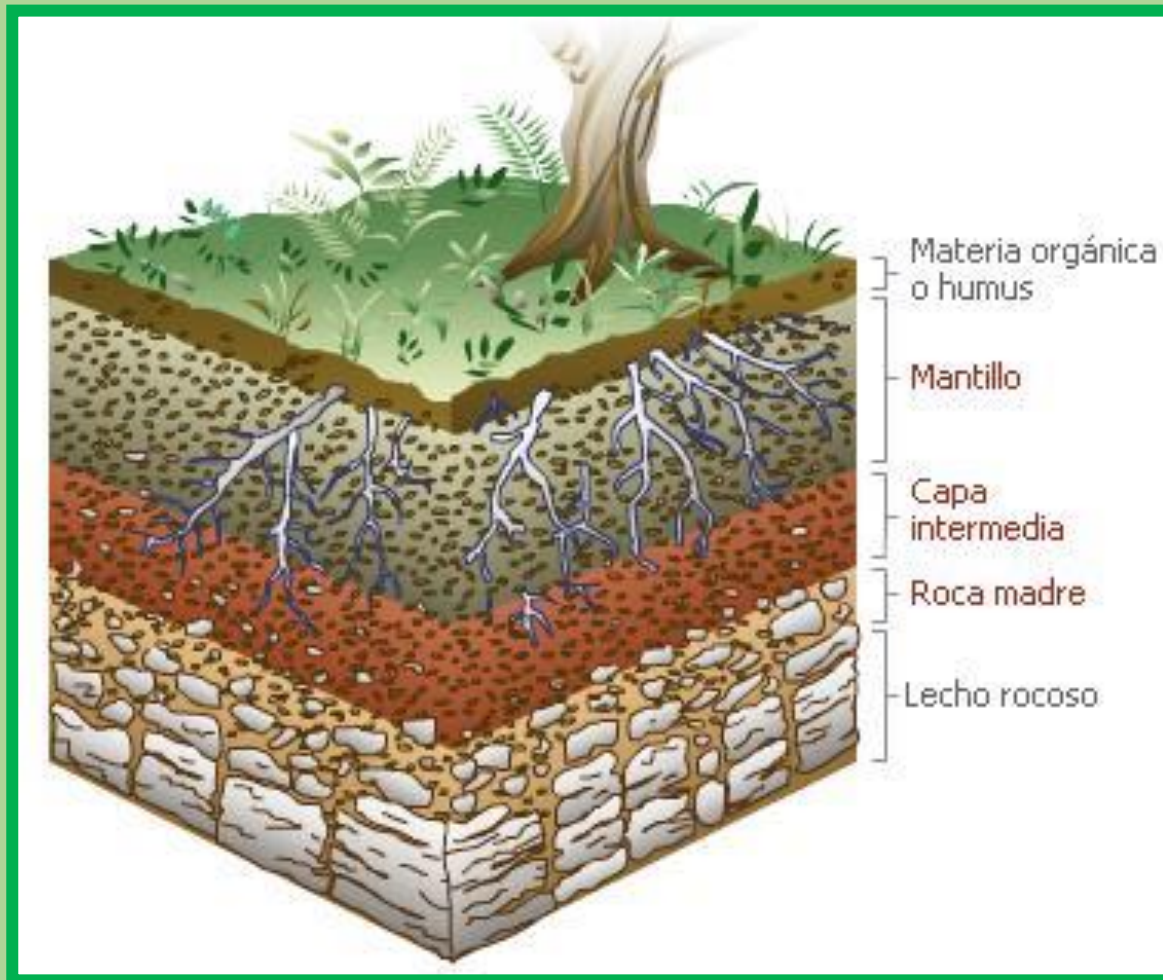
Existe en general poco interés hacia las actividades biológicas del suelo, y aparte de topos y lombrices, se ignora casi todo sobre los habitantes del suelo.





La estructura del suelo, su capacidad de retener agua, nutrientes y contener vida es el resultado de largos años de la actividad de **la biota del suelo**

- Para obtener 10 cm de suelo fértil se requieren unos 2000 años.....



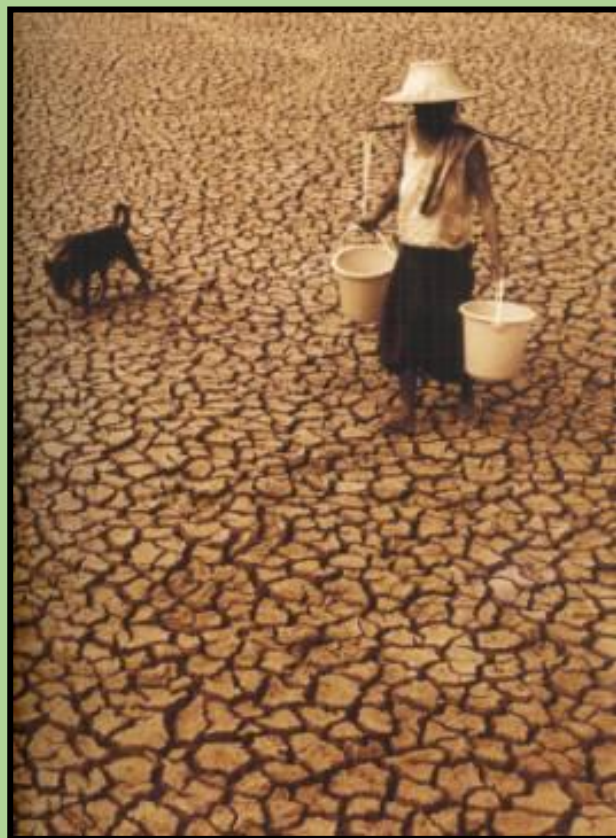
Sin embargo...

**Un tercio de los suelos del planeta se enfrenta a una degradación
entre moderada y grave.....**

**Cada año se pierden unos 13 millones de has de bosque y unos
24.000 millones de toneladas de suelo fértil**

Estamos gastando sin tener que es un bien común y finito.....

- En los últimos cien años el ser humano ha racionalizado y mecanizado gran parte de los sistemas de cultivo, especializando la producción y simplificando el mantenimiento de los suelos, disminuyendo la productividad.....





Sabemos que hay que hacer?

Funciones del Suelo

Los suelos aportan servicios ecosistémicos que permiten la vida en la Tierra



2015
Año Internacional
del Suelo
ia.org/solo-2015/es



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

Con el apoyo de

Stellenbosch University
Confederación Aurore
Confederación Aurore

Foreign Department of Agriculture Affairs
Education and Research 1418
Research Office for Agriculture 1418



FUNDACIÓN
INSTITUTO DE
AGRICULTURA
ECOLÓGICA
Y SOSTENIBLE



INSTITUTO CANARIO DE
INVESTIGACIONES AGRARIAS



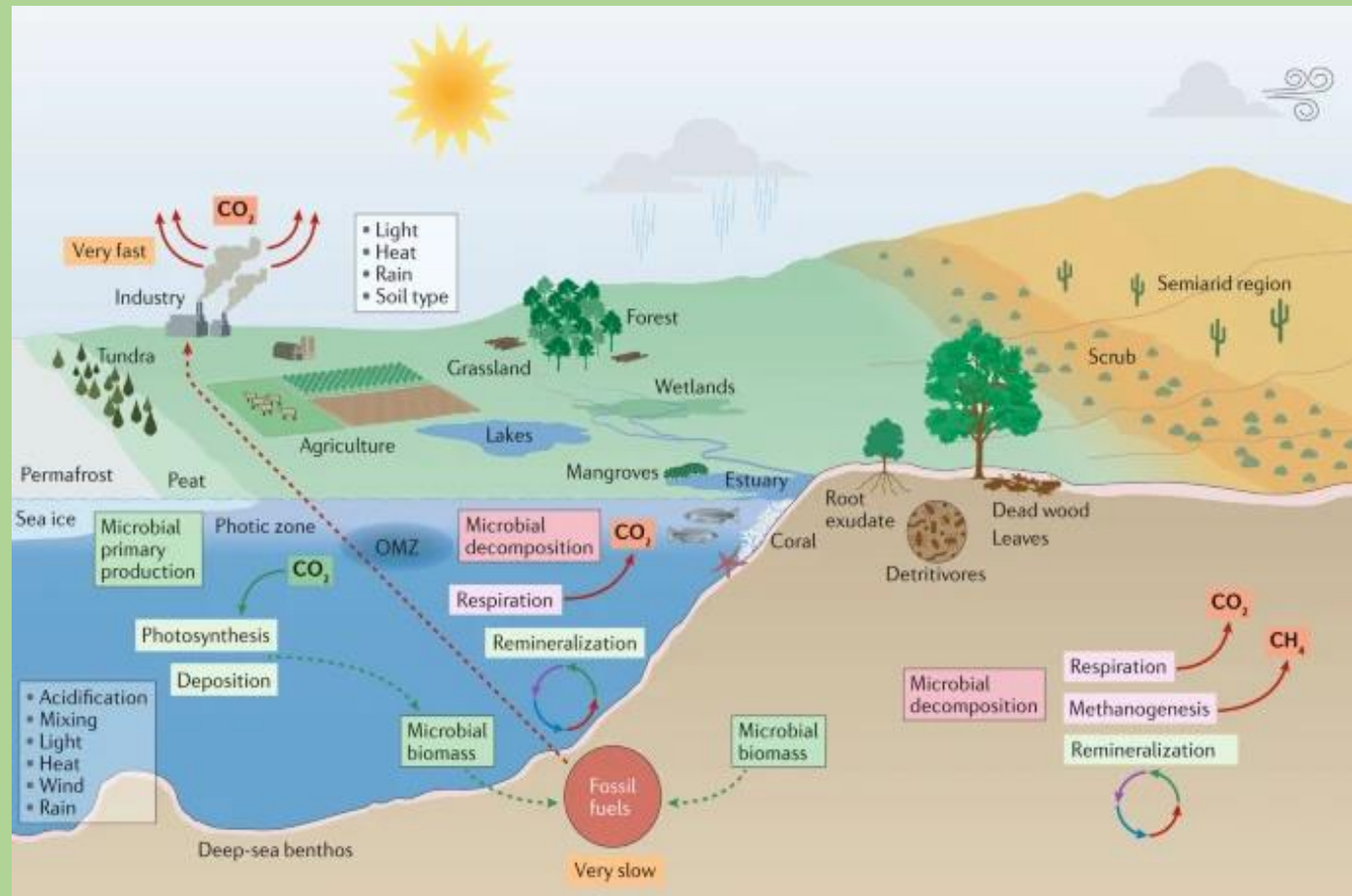
Gobierno
de Canarias

En los últimos años se ha incrementado el interés social hacia los suelos, quizás activado por el cumplimiento de los ODS de las Naciones Unidas.....

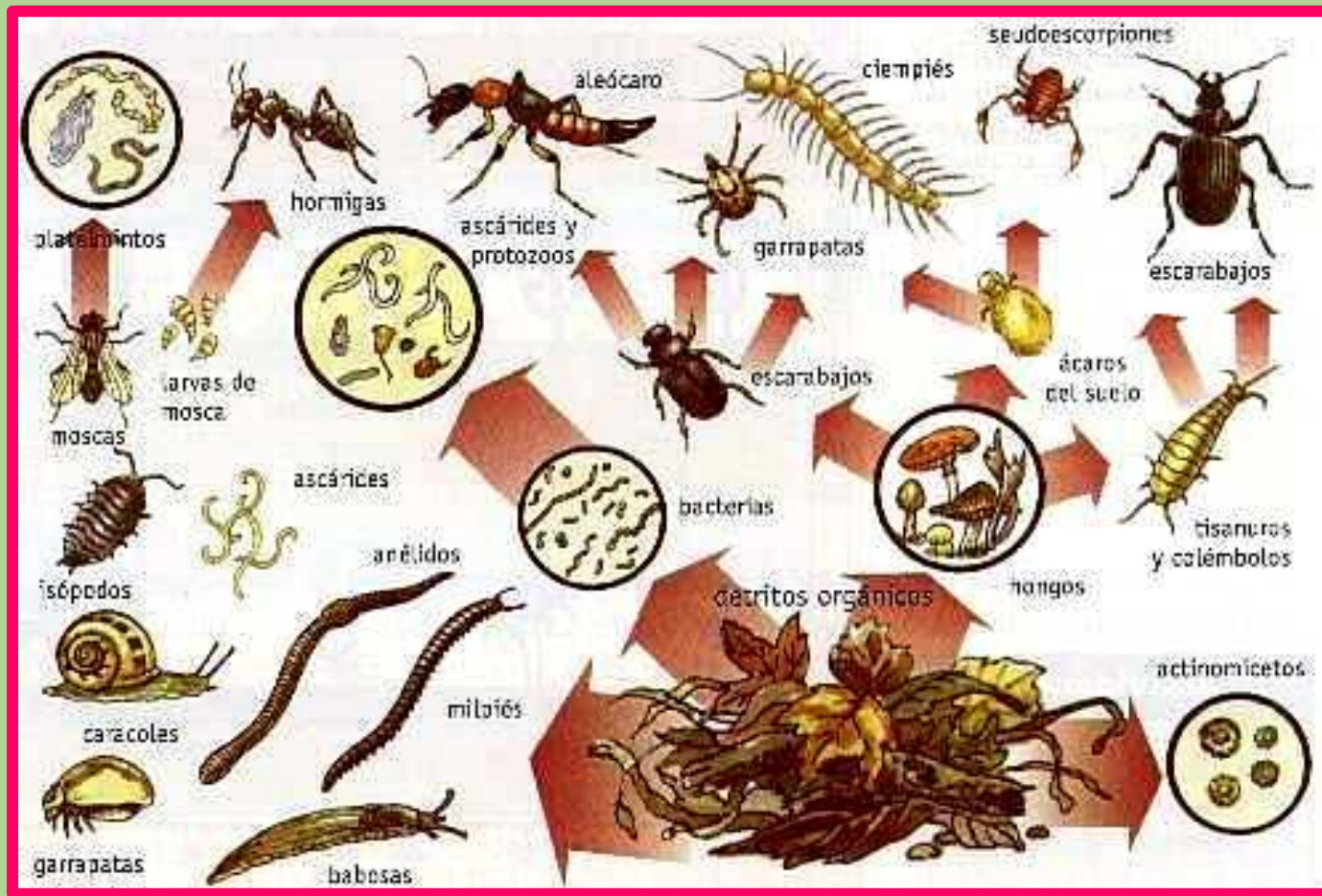


.....Aunque solo 6 de los 17 mencionan la palabra **suelo** en sus descripciones

Existe además una alta demanda de alimentos, agua y energía.....una aceleración del gasto de los recursos terrestres..... y las ya conocidas circunstancias del calentamiento global, seguridad alimentaria e hídrica, desarrollo urbano, pérdida de biodiversidad, etc....



El suelo reserva de Biodiversidad



- Alberga el grueso de la masa viviente del planeta
- Es el hogar de miles de millones de insectos, pequeños animales, bacterias, hongos.....y muchos otros microorganismos

Grupo	Organismos	Especies conocidas	% conocido
Macro-fauna	lombrices	3600	50%
Meso-fauna	ácaros	45231	4%
	colémbolos	8000	15%
Micro-fauna	Protozoos	40000	7,5%
	Nematodos	5000	1,3%
Microorganismos	Bacterias	10000	1%
	Hongos	72000	1%



- ✓ Hasta 10^8 células bacterianas (10 mil genomas bacterianos ≠)
- ✓ Miles de especies microbianas
- ✓ Hasta 200 m de hifas fúngicas
- ✓ 1 millón de células de protistas
- ✓ Amplia variedad de ácaros, nematodos, lombrices y artrópodos

Fauna: 1-5 T/ha
 Hongos: 3.5 T/ha
 Bacterias: 1.5 T/ha

Al menos el 25% de las especies del planeta viven en los suelos



Solo 1% de microorganismos han sido identificados



- El suelo almacena y libera el carbono, y ayuda a regular el ciclo de los gases del efecto invernadero y con ello el clima. Es realmente la mayor reserva de carbono orgánico terrestre



La retención de carbono en el suelo aumenta su capacidad para mantener la humedad, resistir la erosión y enriquecer la biodiversidad de los sistemas, lo que ayuda a soportar mejor las inundaciones....

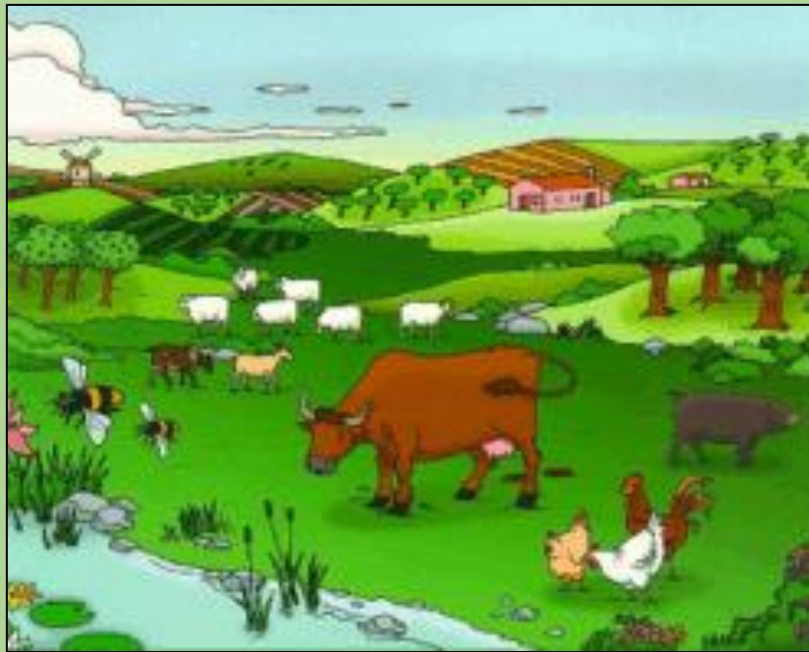




Es por lo tanto necesario que
cambiamos nuestro punto de vista y
analicemos las cosas con otra
mirada....quizás con una visión
microscópica?



La importancia de los **microorganismos** en los ecosistemas es algo evidente, sin embargo, el papel de la **biodiversidad** bajo el suelo no es tan conocido.



La biodiversidad que hoy se encuentra en la Tierra es el resultado de cuatro mil millones de años de evolución



- Para que los nutrientes estén disponibles deben ser mineralizados mediante la interacción de los descomponedores → bacterias y hongos y sus predadores → protozoos, nematodos, microartrópodos y lombrices.





Quizás sea el momento de reflexionar el **COMO** debemos producir los alimentos, **COMO** debemos relacionarnos con la tierra, **COMO** debemos caminar hacia el futuro.....



La agricultura surge hace unos 10.000 años, en el Neolítico cuando las comunidades comienzan a recolectar, sembrar y seleccionar **semillas**..... y empiezan a cultivarse cereales como el trigo y el arroz.....

- Las **semillas** significan
- cultura, tradición, espiritualidad, cooperación y diversidad.....
- alimento, historia, herencia
- sobrevivir, obtener alimentos diversos y saludables, significan futuro.....
- Las **Semillas** tienen memoria.....donde guardan la cultura y la historia



En algunas bodas indígenas de Latinoamérica, las madres de la novia regalan a las hijas un saquito de **semillas**, para garantizar la alimentación de la nueva familia que ella forme...



- Pero las **semillas** también significan control...
- A través de su control se manejan los mercados, se genera dinero, se favorece la globalización, se genera hambre, se uniformiza y se pierde biodiversidad.....
- Con el pretexto de buscar semillas-alimento, se generan semillas-mercancía, mas eficientes, productivas y predecibles y menos libres.....en algunas ocasiones estas semillas favorecen el hambre.....



- La mayor parte de los alimentos del continente (80%) proviene de la producción domestica de **semillas campesinas**
- Las mujeres son las guardianas de las semillas



La diversidad de semillas y su conservación descansa en manos de las mujeres, la selección de las semillas, pasando por el almacenamiento, hasta decidir qué variedades sembrar y cuánto sembrar Sra. E. Kaunda, Shashe, Zimbabwe



Para promover la justicia alimentaria y de género, habría que mantener las semillas en manos de las mujeres y reconocer el **conocimiento** de las mujeres en cuanto a la biodiversidad, y que este **conocimiento** es la base de la soberanía alimentaria y nutricional

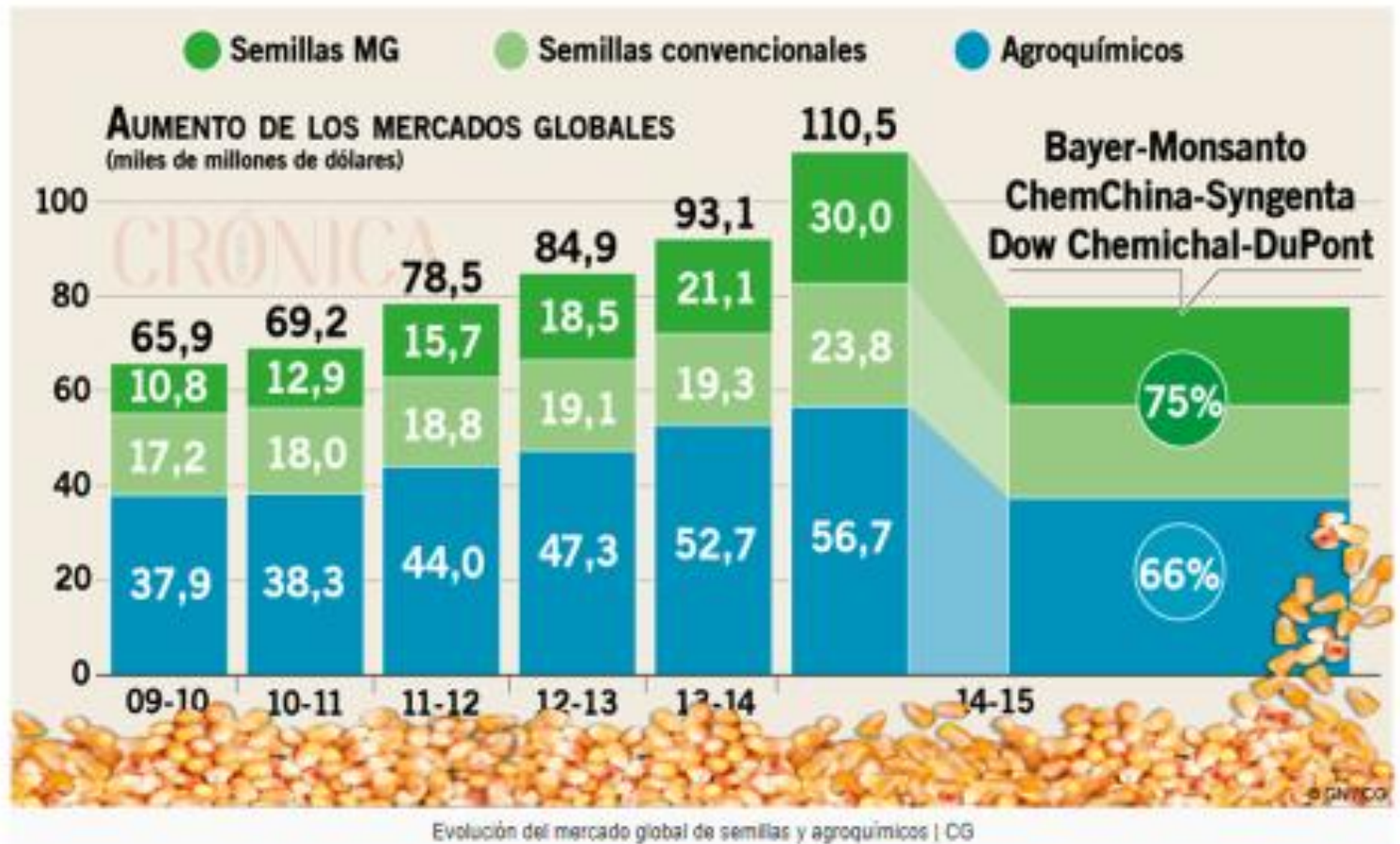
La semilla es el primer eslabón de la cadena alimentaria

- En los primeros años del siglo XIX, la gran mayoría de los agricultores dependían del abastecimiento propio de sus semillas. Concluida la II guerra mundial, se intensifica la producción agrícola e incrementa la demanda en cantidad y calidad de las semillas.



- En la actualidad, el mundo desarrollado ha dominado la industria de las semillas por las grandes inversiones e investigaciones asociadas que demanda esta actividad, para lograr semillas de calidad con alto potencial productivo en un mercado cambiante y dinámico a nivel internacional.
- Estados Unidos posee casi mil instituciones especializadas relacionadas con la actividad de semillas. Otros países como Francia, Japón, Holanda, Inglaterra, Canadá e Israel poseen la mayor fuente de recursos genéticos, para la creación de nuevas variedades e híbridos y ostentan el dominio del comercio de semillas.





Todo esto implica, entre otras cosas una perdida de biodiversidad.....Pero.....



Partamos de una base simple:

"Cualquier pérdida de diversidad por ínfima que sea, supone una inmensa pérdida en nuestra individualidad"

Actualmente tres especies vegetales: el trigo, el maíz y el arroz suponen el 60% de las calorías que consumen la humanidad



El 70% del carbono que consume un ciudadano medio norteamericano proviene del maíz

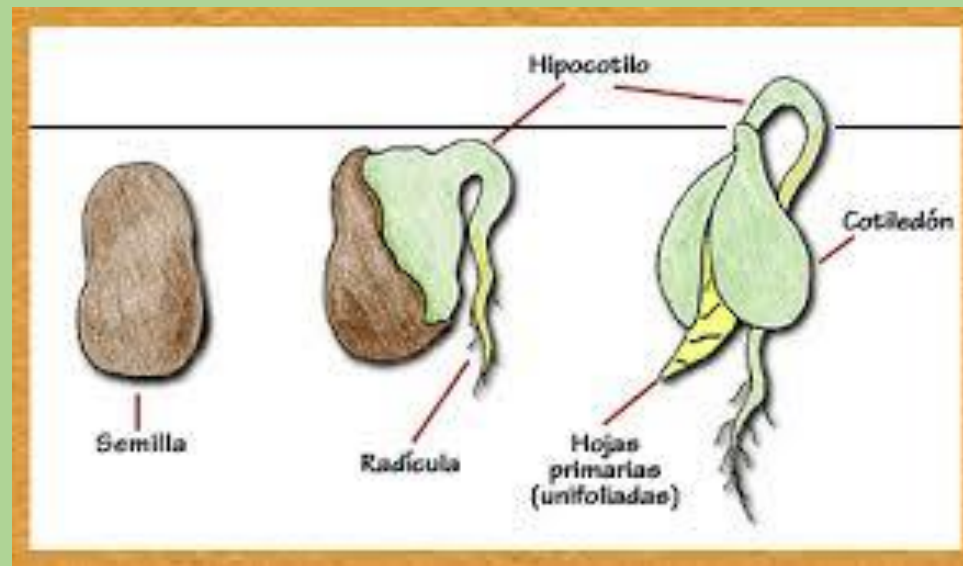




En el siglo XXI solo disponemos de un $\frac{1}{3}$ de las especies que se consumían en el siglo XVIII

Hablemos entonces de la semilla.....

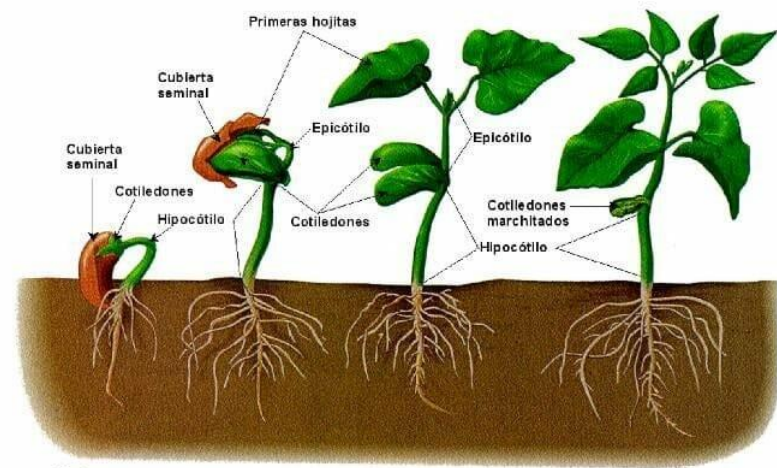
- Comenzaremos definiéndola como un **embrión**, el cual contiene una reserva de nutrientes, donde almacena la energía necesaria para la germinación y los primeros días de la planta.
- Es en la semilla donde se encuentra toda la **información** sobre la planta y el medio que la rodea: ambiente físico, químico y biológico.....



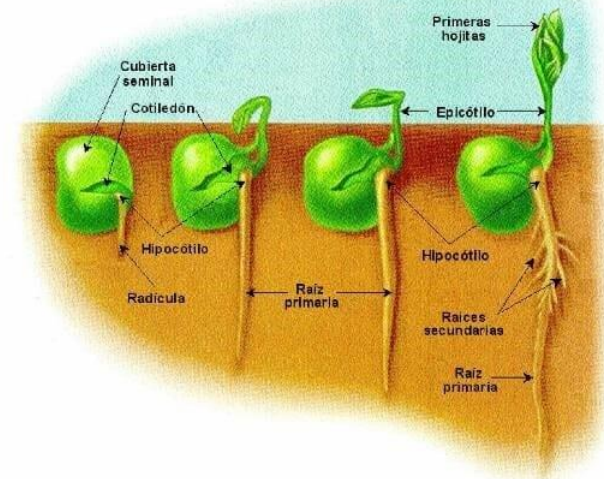
Es el momento de la **germinación** cuando la semilla requiere mayor cantidad de energía.

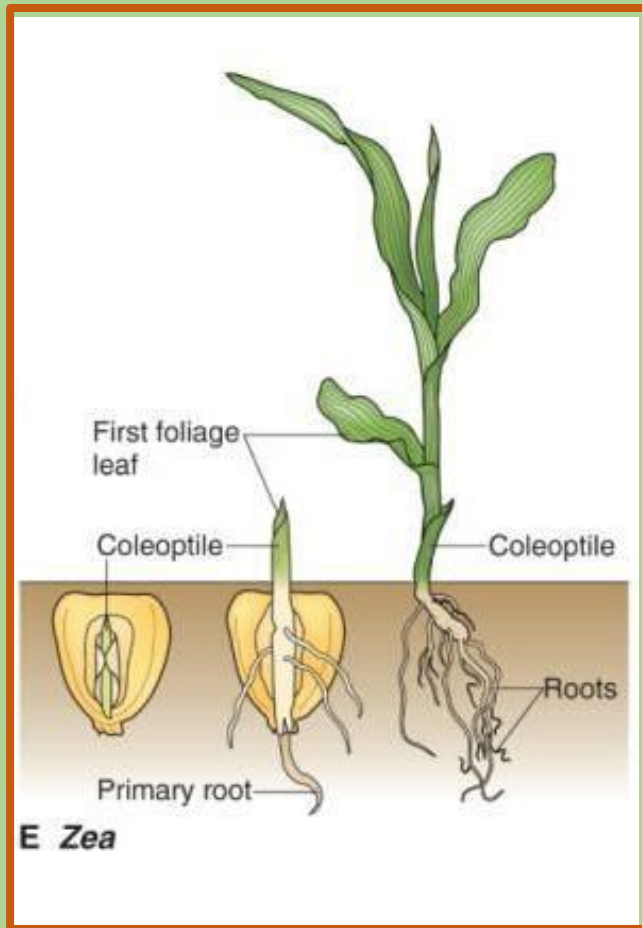
Este, es un hito crucial, de la misma manera que la infancia es un momento primordial para el desarrollo físico y cognitivo de cualquier ser vivo, para una planta cuanto mayor disponibilidad tenga de nutrientes y minerales, al inicio de su crecimiento, mayor será su desarrollo físico.

Germinación epígea



Germinación hipogea



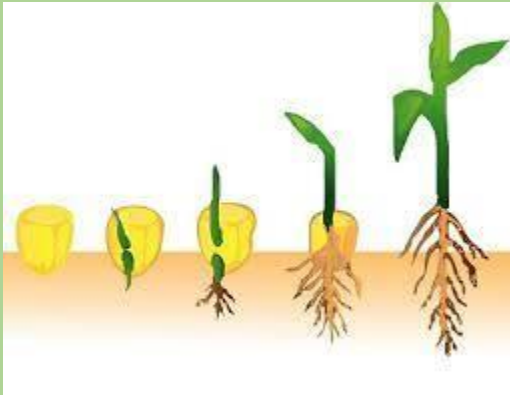


De la misma forma, este primer contacto con el suelo.....como con la vida que este contenga, serán muy importantes para la posterior interacción de la planta y sus raíces con el suelo.....

Aquí se inicia ese dialogo que va a condicionar la vida de la planta, su respuesta frente al estrés, su precocidad y su salud, así como la del suelo que la acoge.....

Si no enraizamos en el suelo,
no habrá vida en la tierra....

Joaquín Araujo



Cada vez que
enseñes, enseña
también a dudar
de aquello que
enseñas.



José Ortega y Gasset