



RECUPERACIÓN AGRÍCOLA

**“Selecciona tu siembra de acuerdo
a las condiciones existentes”.**

Agro. Rafael J. Díaz Alvarado

15 de noviembre de 2019.



**Cruz Roja
Americana**

Cultivamos ideas para
un futuro sostenible.
agroinnova
Caguas, Puerto Rico



Fideicomiso para Ciencia,
Tecnología e Investigación
de Puerto Rico

“Condiciones existentes”

Ubicación geográfica.

Seguridad alimentaria.

Biología del cultivo.

Manejo de suelo.

Competencia de productos importados.

Infraestructura.

Siembra convencional, agroecológica u orgánica.

Capital financiero.

Terreno arrendado.

Agricultura subsidiada.

Viabilidad.

Pérdida por desastre.



Una mirada al **PASADO**

Presente

- Sistema alimentario altamente dependiente del exterior importando hasta el 80% de lo que consumimos.
 - **Nos hace vulnerables.**
 - **Se nos va el \$ que de manera iría a nuestra economía.**
 - **Disminución del sabor y del valor nutritivo.**
 - **Aumenta nuestra huella de carbono.**

¿Quienes nos venden la comida?



Rutas marítimas



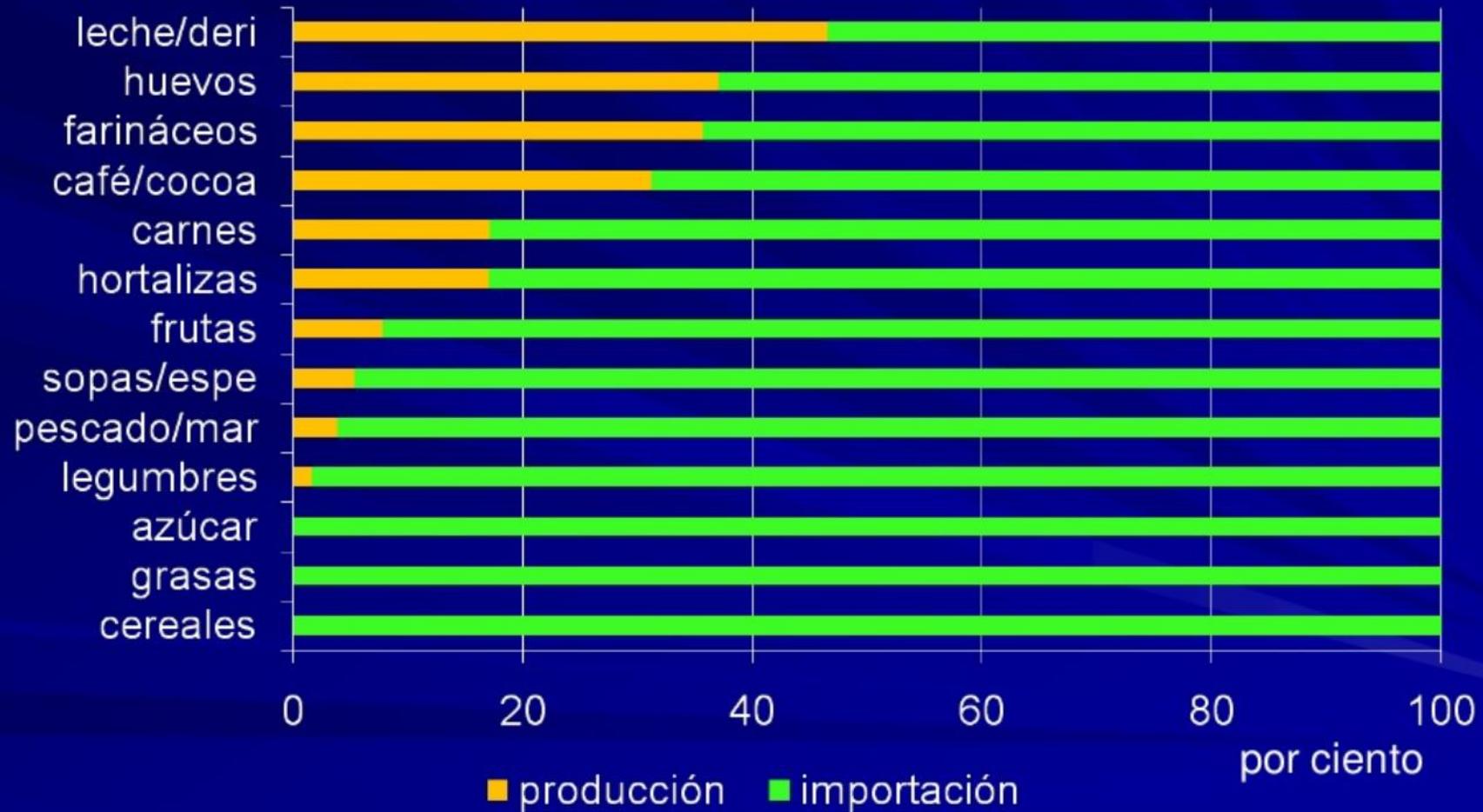
Fuente: Myrna Comas, PhD

Asia – SJU (47 días)

- Puerto de origen en Asia – 4 días
- Ruta marítima Asia - Estados Unidos – 18 días
- Puerto de llegada en California, Estados Unidos – 7 días
- Transporte terrestre desde California a Florida– 5 días
- Des consolidación / re consolidación – 2 días
- Distribución – 2 días
- Puerto de embarque en Jacksonville, Florida – 3 días
- Transporte marítimo hacia Puerto Rico – 4 días
- Puerto de llegada en San Juan, Puerto Rico – 2 días

Fuente: Russell, S. (2009) Puerto Rico – A Supply Chain Analysis. *International Symposium on Logistics and Port Development. Ponce, Puerto Rico.*

Producción e Importación de alimentos en Puerto Rico, 2007



Fuente: Myrna Comas, PhD

SEGURIDAD ALIMENTARIA

¿QUÉ ES SEGURIDAD ALIMENTARIA?

- Cuando todas las personas en todo momento tienen acceso a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer los requisitos nutricionales y preferencias alimentarias para realizar una vida activa y saludable.
- Sobre el 80% de los alimentos que consumimos son importados.





Seguridad Alimentaria

NEWS | MUNDO

Noticias América Latina Internacional Economía Tecnología Ciencia Salud Cultura Deportes Video Hay Festival Más

"Encuentran" los restos del barco El Faro, hundido durante el huracán Joaquin

Redacción BBC Mundo
1 noviembre 2015



El Faro desapareció en aguas del Caribe el 1 de octubre, tras emitir una señal de auxilio.

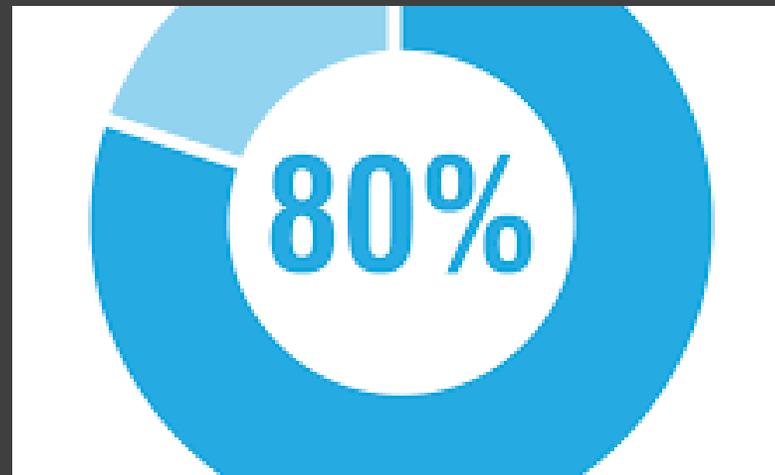
Principales noticias

- La audaz alianza de China con Colombia, el "mejor amigo" de Estados Unidos en Latinoamérica
- Cumbre del G7: 7 momentos imperdibles del encuentro entre los líderes de algunos de los países más poderosos del mundo
- Cuáles son los países con las tasas de interés más bajas del mundo y por qué no es una buena señal económica

ESTUDIA UNA CARRERA CORTA.



- Beneficios:
- Contribuye al empoderamiento de las comunidades.
- Alimentos más nutritivos.
- En momentos de emergencia nacional, poder reaccionar positivamente al cambio.



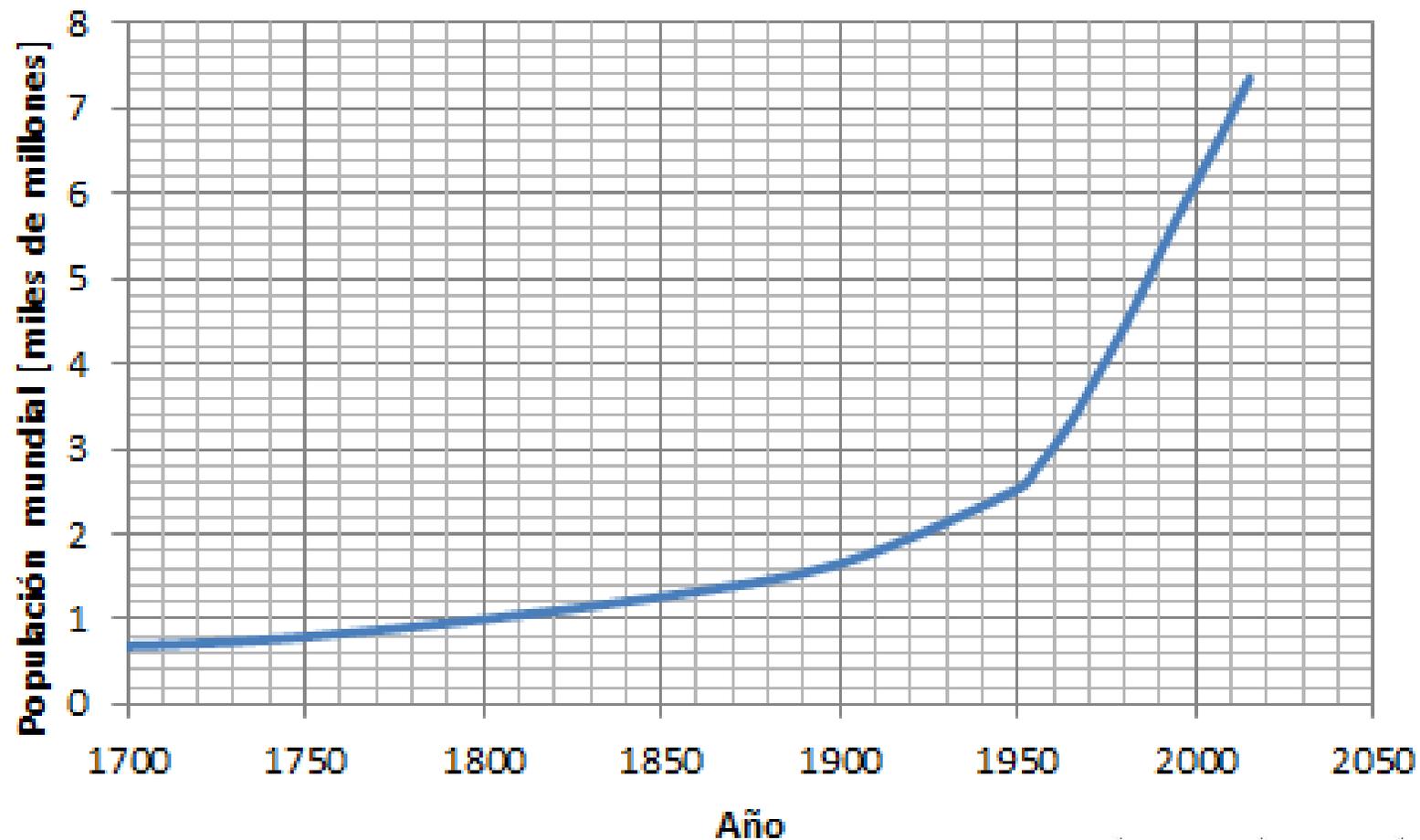
Recurso Tierra Agrícola Puerto Rico

0.18cds /persona – mínimo de tierra arable para alimentar a una persona en Puerto Rico.

Se Necesitan 720,000cds. De tierra en producción Agrícola para alimentar nuestra población. (Para una dieta extrictamente vegetariana).

Problemática de la situación mundial:

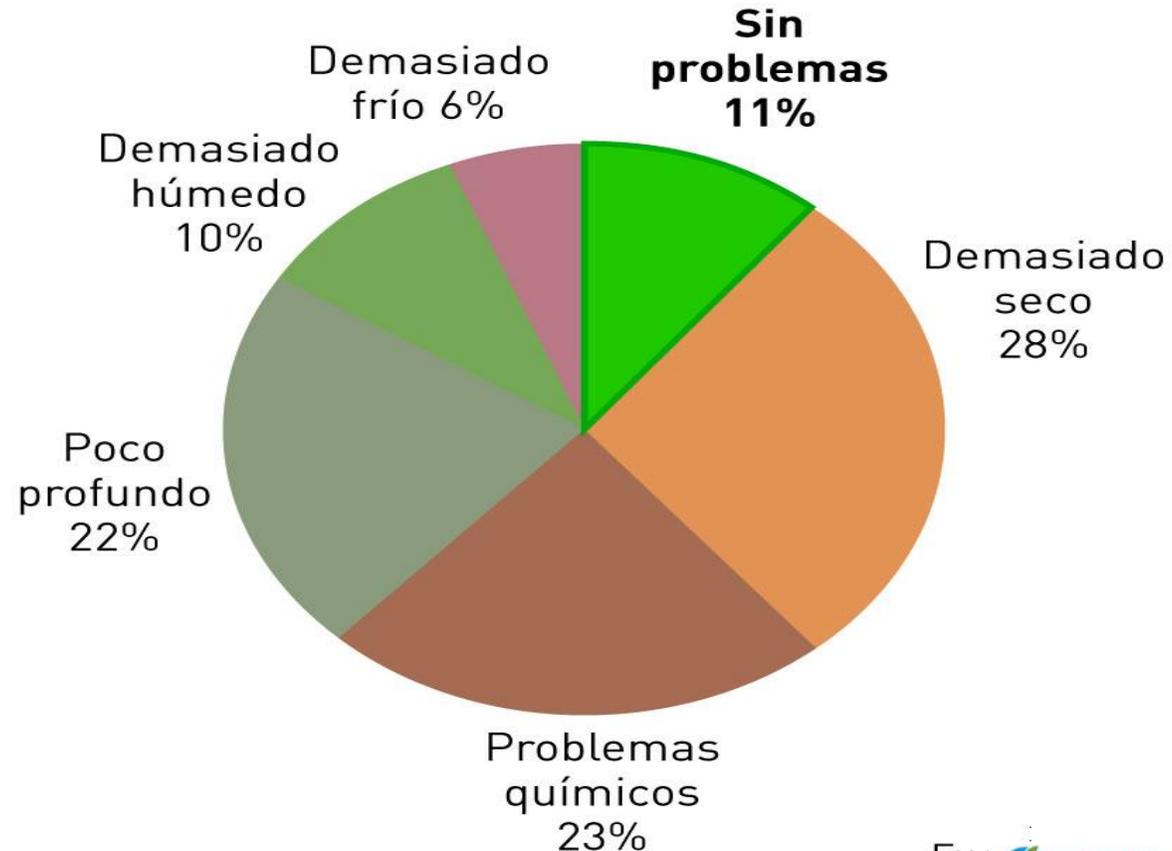
- De 7.3 Billones de personas actuales
- A 9 Billones en 2050



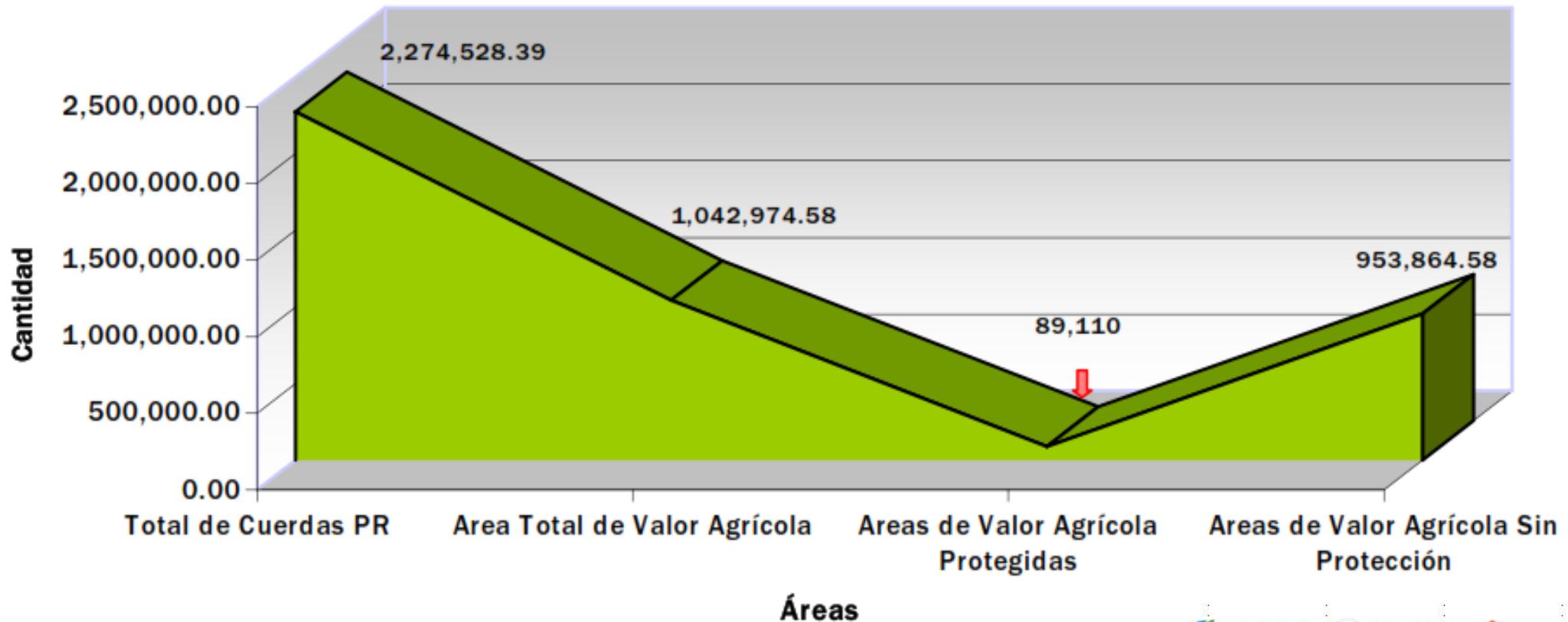
La tierra no es un recurso renovable

La capacidad del suelo para la agricultura

% de terrenos mundiales



Áreas de valor agrícola en Puerto Rico





Cada **problema** social y global de
nuestros tiempos es una
oportunidad de negocios
disfrazada.

Retos y Oportunidades

- Según el último Censo Agrícola el tamaño promedio de las fincas en P.R. aumentó a 34 a 42 cuerdas (menos Fincas de mayor cuerdaje).
- Preocupa la reducción consecuente en el número de fincas en P.R.(una baja de 41% en 20 años).
- Entre el 1997 y 2012, el número de cuerdas agrícolas se redujo en 30.4% en 15 años.

Retos y Oportunidades

- Temperatura Promedio 79°F
- Promedio de Lluvia: 38.5 a 172 in. Dependiendo area geográfica.
- Promedio de horas con radiación solar al mes: 275hrs. Con 600watts de luminosidad.



Retos y Oportunidades

- 80% Importado
- 40% pudiera ser local.

Empresas Agrícolas de Mayor Potencial

- Frutas Tropicales
- Consumo per capita de fruta fresca local 26.03 libras.
- Consumo per capita de frutas tropicales importada, 11.66 libras.
- Consumo per capita de fruta fresca (total) 37.69 libras
- Esta empresa constituye un gran potencial de desarrollo agrícola en PR, tanto por nuestras condiciones de clima y suelo como también por su creciente aceptación y tendencias en mercados locales como en los mercados de exportación del Sur de los EU, Asia y Europa.
 - Potencial en el mercado de fruta fresca as como en valor añadido.

Empresas Agrícolas de Mayor Potencial

- **Hortalizas**

- Ciclo vegetativo corto
- Altos requisitos de riego
- Suceptibles a periodos de lluvia
- Alta inversion

- **Mayor Importancia**

- Tomate
- Calabazas
- Cilantrillo
- Pimientos
- Cebolla
- Recao

- **Secundarias**

- Maíz tierno
- Berenjena
- Ají dulce
- Lechuga
- Repollo
- Pepinillo
- Chayote
- Pimiento morrón



Aspectos importantes al
seleccionar nuestros
productos agrícolas

Aspectos importantes al seleccionar nuestros productos agrícolas.

- Conocer agencias pertinentes.
- Que industria, producto, mercado... vas a impactar.
- Biología de la planta.
- Conceptos de siembra.
- Características, fertilidad y manejo de los suelos.
- Manejo del agua.
- Manejo de plaguicidas.



Reconocer
agencias
pertinentes a
la agricultura.



Industria, producto, mercado... vas a impactar

- ¿Qué tipo de industria quieres entrar?

(Plátano, guineo, hidropónicos, frutales, hortalizas, gallinas, ganado de carne, etc)

- Establecer tu mercado (restaurantes, supermercados, venta al por mayor o al detal, plantas procesadoras, placeros, etc).

- ¿Cuál va a ser tu producto final?

(producción de fruta fresca, fruta deshidratada, producto procesado)

Agronegocios de insumos

Mapa CADENA LOCAL DE SUMINISTROS DE ALIMENTOS de Puerto Rico

Fincas

Consumidor

Distribuidores/
Consolidación

Detallistas y
servicio de comida

Plazas de
Mercado

Plantas de
elaboración

Mayoristas y
distribuidores



Biología de las plantas

Biología de las plantas: Nomenclatura

- **Nombre científico:**

Es el nombre que le dan científicos a los organismos (plantas, animales, algas etc) para identificarlos y clasificarlos. **Se utiliza el LATIN como idioma universal.**

- Se mencionan como **GÉNERO** y **ESPECIE.**

Por ejemplo:

Coffea canephora

Coffea arabica



Biología de las plantas: Nomenclatura

- Nombre común- Es el nombre vulgar de una especie en una región particular.



Biología de planta: Clasificación

Tipos de plantas:

- **Plantas Perennes-** Son aquellas que su ciclo de vida dura mas de 1 año.
(Ejemplo: aguacate, mangoes, cítricas, etc).



Biología de la planta: Clasificación

Tipos de plantas:

- **Plantas anuales-** Son aquellas que cumplen su ciclo de producción en un período de 1 año. (Ejemplo: germinación, floración y cosecha).



Reproducción de plantas: Semillas

- Es la estructura mediante la cual se realiza la propagación de las plantas, tipo capsula.
- Existen diferentes dos (2) tipos de semillas:
 - Polinización abierta
 - Polinización cerrada



Reproducción de plantas: Semillas

Polinización abierta

- Semillas desarrolladas a través de sus procesos naturales de reproducción.
- Son plantas que pueden recibir polen de otros cultivares y podrían ser modificados (Ejemplo: ajíes dulces vs ajíes picantes).
- Se le conocen como la “semilla del pueblo”, se pueden reproducir constantemente.

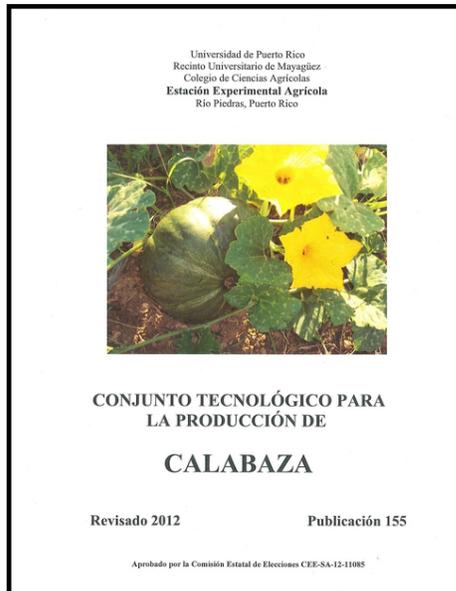
Reproducción de plantas: Semillas

Polinización cerrada:

- Semillas con características muy especializadas, cuidadosamente seleccionadas por el criador y producidas en laboratorios.
- Es el cruce de características peculiares de dos especies de plantas.
- El fruto es uniforme.
- Mayormente se utilizan a escala comercial.
- Muy poca variación genética.



Portada



Contenido

[Introducción](#)

[Características de la Planta](#)

[Variedades y su Selección](#)

[Suelo y Preparación del Terreno](#)

[Siembra](#)

[Abonamiento](#)

[Riego](#)

[Malezas](#)

[Insectos y otras plagas](#)

[Enfermedades](#)

[Nematodos](#)

[Cosecha y Manejo de Postcosecha](#)

[Producción de Semilla](#)

[Presupuesto Modelo](#)

Type and hit enter ...

Recent Posts

1era Kermés Por tu Salud y Bienestar

Ven y Conocenos – Laboratorio de Biotecnología y Patología Vegetal

Reunión Empresa de Frutales – Isabela

Brochure: Día de Campo de Forraje – Isabela

Brochure: Día de Campo de Forraje

Archives

November 2019

September 2019

August 2019

July 2019

June 2019

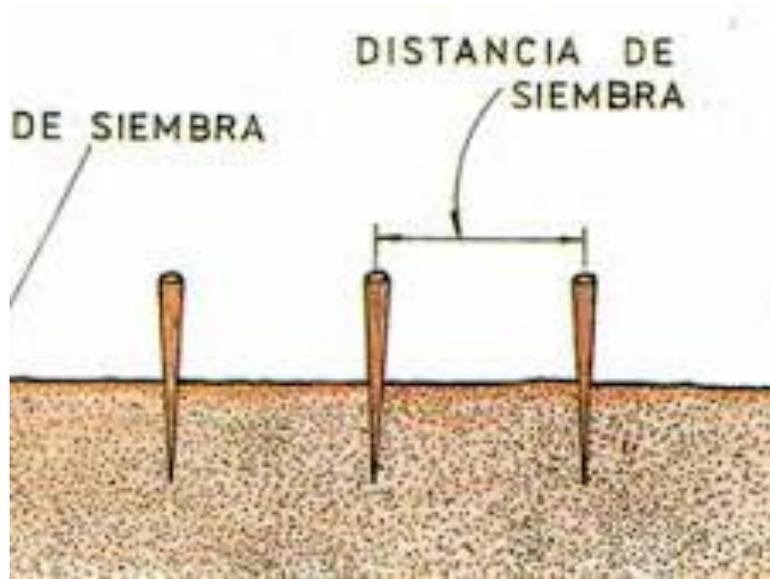
May 2019

April 2019

- www.uprm.edu/eea/publicaciones

Utilizar Conjuntos tecnológicos

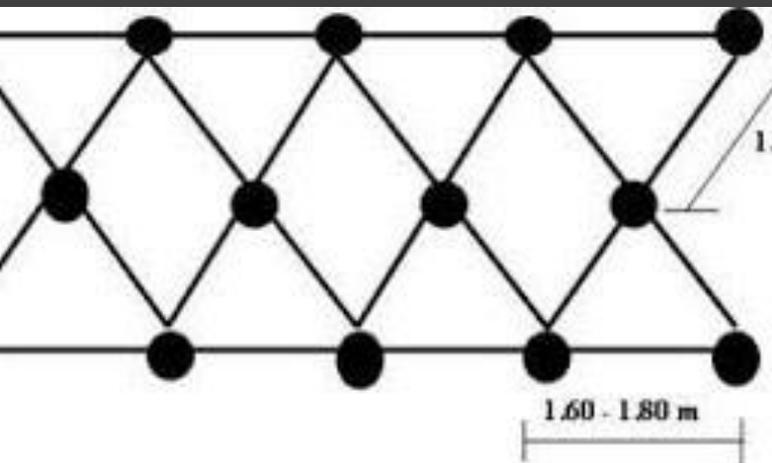
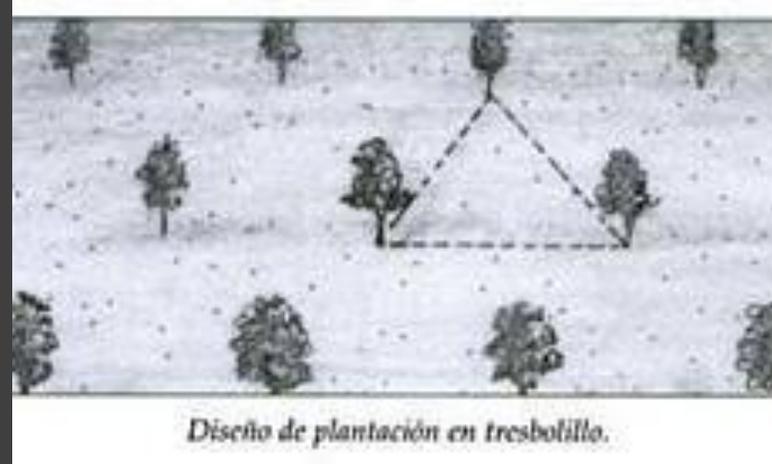
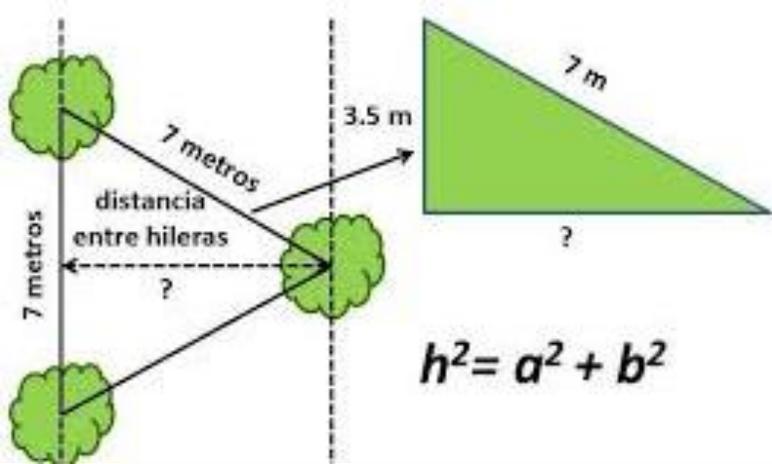
Conceptos importantes de siembra



Distancia de siembra:

Definición:

Es la distancia requerida entre plantas, en una misma fila, para el crecimiento adecuado de la especie.



Siembra a “tresbolillo”

- Provee espacio necesario para el desarrollo de la planta.
- Fluye el aire entre plantas y evita el crecimiento de patógenos.

Importancia de la distancia de siembra

- Podemos calcular cuantas plantas podemos utilizar en un área designada.

Ejemplo: 1 cuerda = 42,306 ft²

Cultivo plátano = 6' x 7' distancia de siembra = 42 ft²

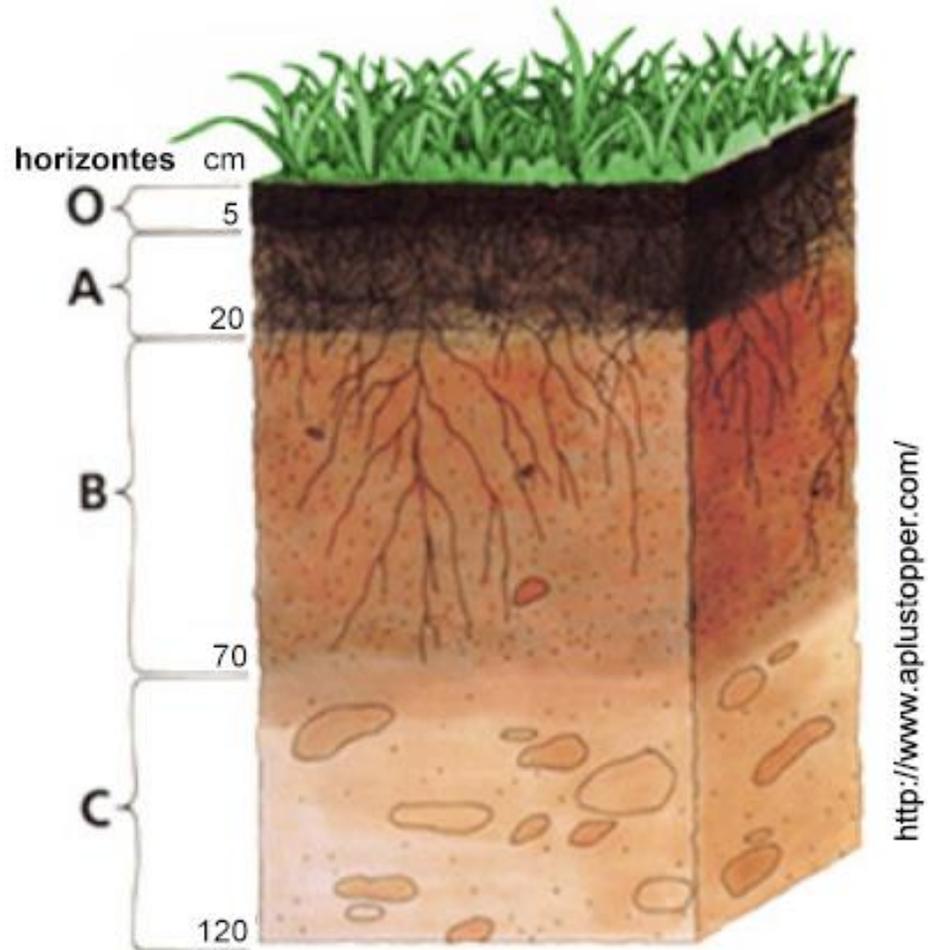
Densidad de plantas = 42,306/42 = 1,007 plantas por cuerda.

Beneficios de la distancia de siembra

- Podemos calcular la cabida del predio.
- Se realizan proyecciones de cosechas.

Características del suelo

Características del suelo: Perfil



Horizonte O – Representa mayor cantidad de materia orgánica compuesta por humus y descomposición de hojarasca. Aproximadamente 1” a 2” de profundidad.

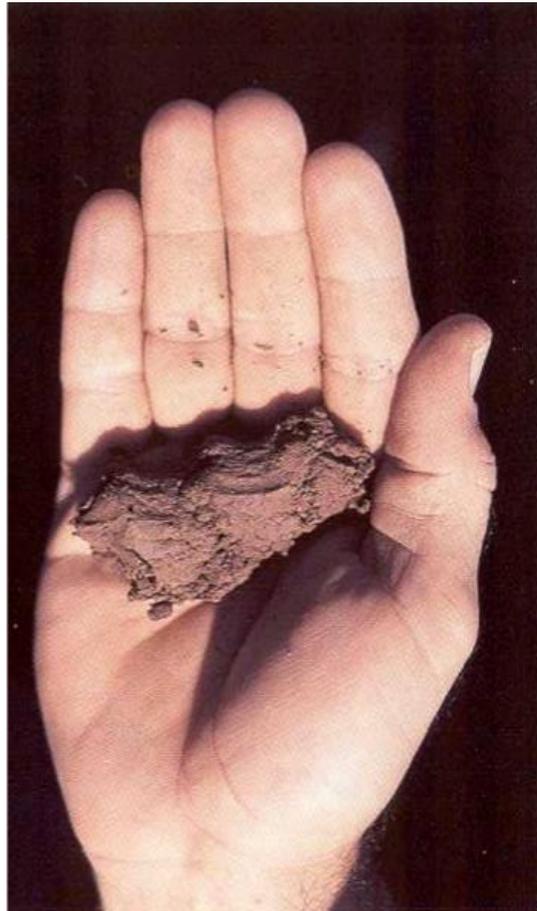


Manejo de suelos: Textura de suelo

Limoso



Arcilloso



Arenoso



Manejo de los suelos

Manejo de suelos: Rotación de cultivos

Definición

- Es una secuencia **planificada** de cosechas. Durante la secuencia los cultivos se alternan cada cierto número de años. Por ejemplo, la siembra de plátano puede durar dos años, seguida de ñame, luego el predio se deja sin cultivar por uno o más años.

Rotación de cultivos: Beneficios

Beneficios:

- Controla la erosión y sedimentación
- Ayuda a mantener la fertilidad natural del suelo.
- Reduce el costo del control de plagas.
- Reduce el uso de fertilizantes nitrógenados.
- Mejora la labranza.
- Añade diversidad de productos a la empresa agrícola.

Rotación de cultivos: Recomendaciones

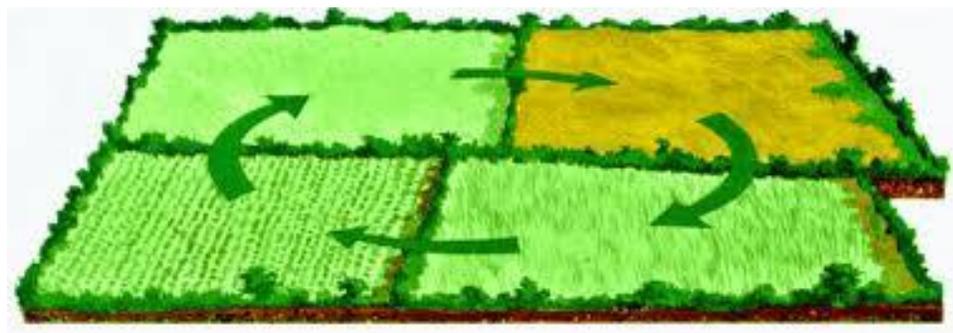
Recomendaciones:

- El cultivar sin descanso un predio con la misma cosecha provee un ambiente propicio para que una plaga se fortalezca.
- Algunas rotaciones que se deben evitar debido a la propagación de enfermedades son siembras continuas de tomates, pepinillos o berenjenas, y plátanos rotados o intercalados con calabazas, tomate o pepinillo. (De la misma familia).
- Los pastos pueden reemplazar cualquier cultivo en la rotación.

Rotación de cultivos: Ejemplos.

Solanácea	Cucurbitáceas	Leguminosas
Tomate	Pepino	Soja
Pimiento	Calabaza	Frijol
Berenjena	Melón	Arveja
Ají	Zambo	Vainitas
Papa	Caupi	Garbanzo
Camote		Habas

Rotación de Cultivos: Ejemplos



Ejemplo de un plan de rotación de cultivos

1º AÑO	Sección 1  Hojas	Sección 2  Frutos	Sección 3  Raíces	Sección 4  Legumbres
2º AÑO	Sección 1  Frutos	Sección 2  Raíces	Sección 3  Legumbres	Sección 4  Hojas
3º AÑO	Sección 1  Raíces	Sección 2  Legumbres	Sección 3  Hojas	Sección 4  Frutos
4º AÑO	Sección 1  Legumbres	Sección 2  Hojas	Sección 3  Frutos	Sección 4  Raíces

Fertilidad de los suelos

Un suelo fértil es cuando:

- Su consistencia y profundidad permiten un buen desarrollo y fijación de las raíces.
- Contiene los nutrientes que la vegetación necesita.
- Es capaz de absorber y retener el agua, conservándola disponible para que las plantas la utilicen.
- Está suficientemente aireado y posee buen drenaje.
- No contiene sustancias tóxicas.

Fertilidad de suelos: Materia Orgánica

Definición:

- Restos de seres vivos y vegetales en proceso de descomposición, donde la temperatura, el agua y la intervención de microorganismos contribuyen a la desintegración, transformándolos en nutrientes.
- Es el resultado final en el proceso de descomposición.



Materia Orgánica: Beneficios

- Ayuda a retener mas humedad.
- Mejora la calidad del suelo, incorporando nutrientes.
- Reduce los efectos de erosión del suelo.
- Promueve la interacción de microorganismos.
- Promueve la estabilidad adecuada de pH en el suelo.

Fertilidad de suelos: pH

Definición

- Se refiere al potencial del Hidrogeno en una solución.
- Indica si la solución es ácida, neutral o alcalina.
- Tiene un rango del 1 al 14.
 - Del 1 a 6 = ácido
 - 7 = neutral
 - Del 8 al 14 = alcalino o básico



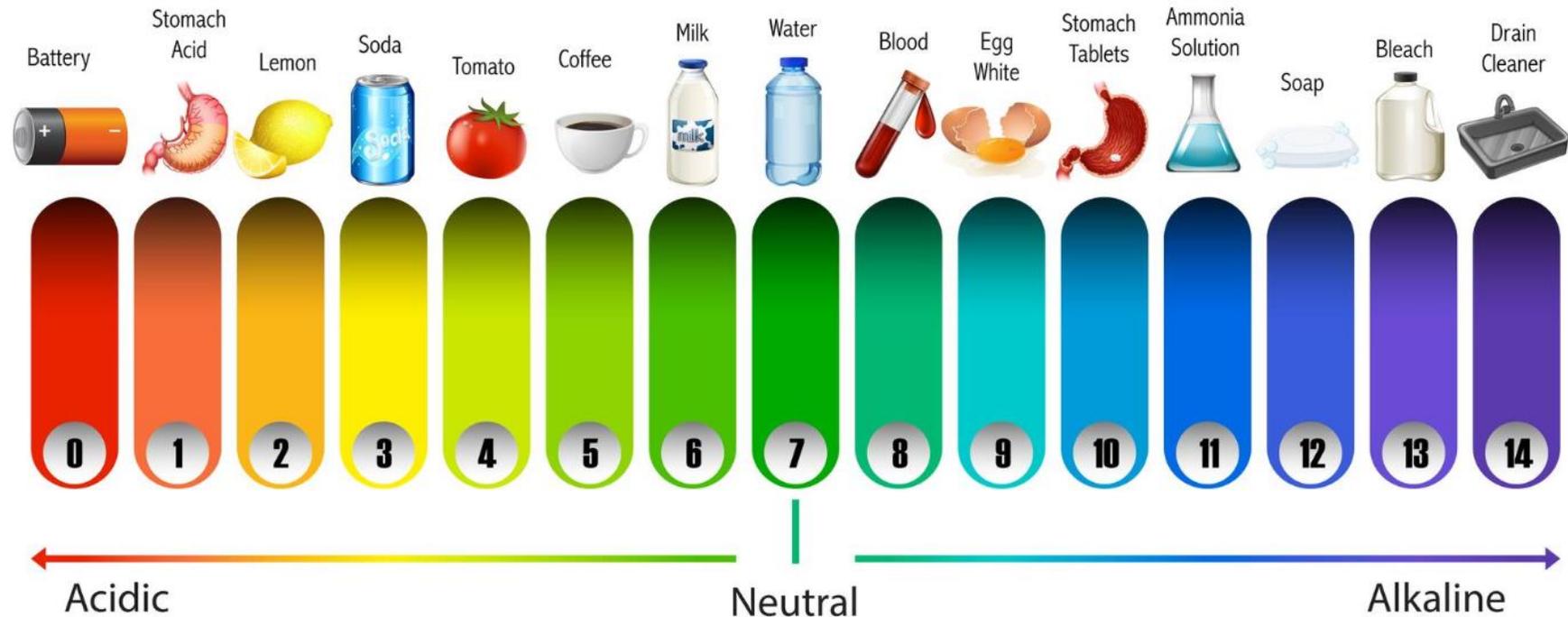
Aplicación de cal

- Ayuda balancear el pH del suelo.
- **IMPORTANTE: Aplicar solamente cal al suelo y no mezclar con abonos.**
- La cantidad de cal depende del análisis de suelo que realicen en el predio.
- Puede llevar varias muestras de suelo, de diferentes parcelas, al Parque Agroturístico en Dorado y le realizan el análisis del suelo.



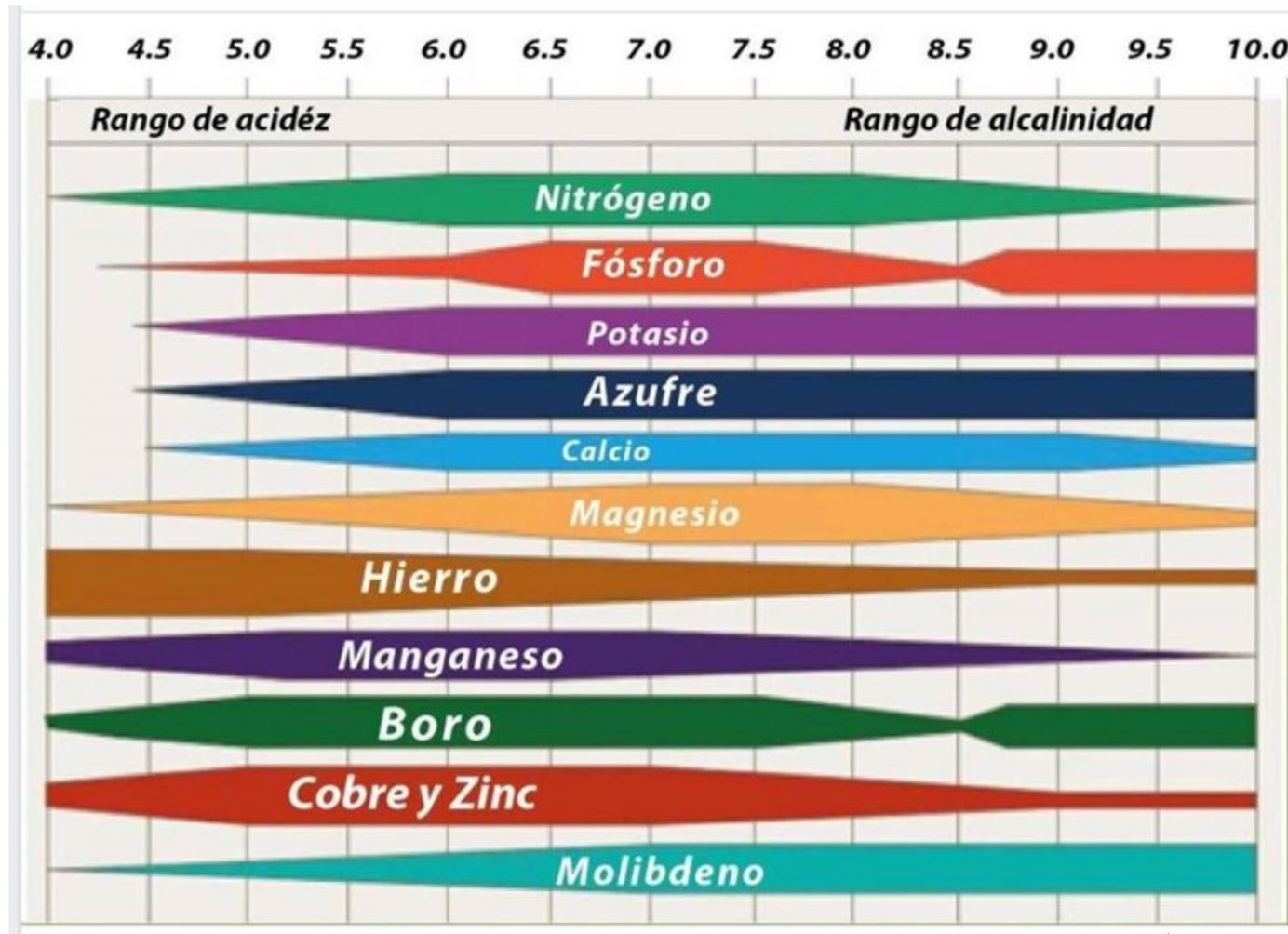
Escala del pH

The pH Scale



pH

- El pH óptimo en la producción agrícola son entre **6 y 6.5**



Fertilidad de suelos: Abonos

Formulación de abonos

20 – 20 – 20

N - P - K

Nitrógeno – Fósforo - Potasio



Nutrientes esenciales.

Nitrógeno (N)- Estimula el desarrollo vegetativo (hojas), estimula la madurez, produce pigmentación verde oscuro y provoca la succulencia en las plantas. Ej: Grama

Fósforo (P)- Aumenta el desarrollo de raíces y estimula la madurez y la calidad de la fruta.

Potasio (K)- Ayuda al desarrollo de la fruta.

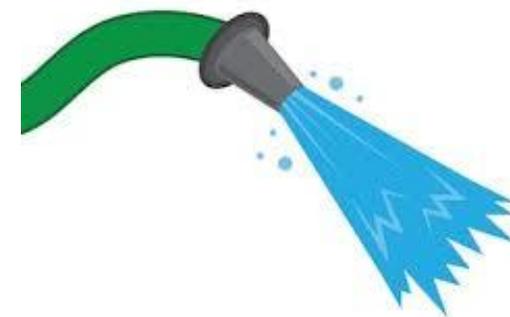
Fertilidad de suelos: Nutrientes

MACRONUTRIENTES		MICRONUTRIENTES	
PRIMARIOS	SECUNDARIOS		
Nitrógeno (N)	Azufre (S)	Cinc (Zn)	Cobre (Cu)
Fósforo (P)	Magnesio (Mg)	Hierro (Fe)	Cloro (Cl)
Potasio (K)	Calcio (Ca)	Manganeso (Mn)	Boro (B)

Manejo del agua

Riego

- Agua directamente al suelo.
- Si aplicamos agua en las hojas, provoca crecimiento de patógenos (hongos).
- Utilice sistemas de riego por goteo.





Enfermedades



Manejo de plagas

Siempre utilice plaguicidas de origen natural.

Antes de emprender en el cultivo

Cuanto y Cuantas aplicaciones de fertilizante por cuerda o por planta por ciclo de cultivo.

Cabida por cuerda y distancias de siembra.

Tiempo a cosecha desde la siembra.

Vida útil del cultivo.

Costo de adquisición de semilla o material a sembrar (Ej: Arboles)

Incentivos esperados, Federales y Estatales.

Precio en el mercado y rendimiento por cuerda.

Variedad a utilizar y requisitos de esta.

Antes de emprender en el cultivo

Datos de producción de la variedad

Tipo de suelo ideal.

Agroquímicos permitidos, cantidad y frecuencia de aplicaciones.

Deshierbe manuales necesarios y mantenimiento.

Tolerancia a intercalar cultivos.

Aplicación de cal será necesaria, ph del suelo necesario o base.

Riego de agua necesario.

Cantidad de precipitación necesaria durante el año.

Conjunto tecnológico existente o el que se recomienda.

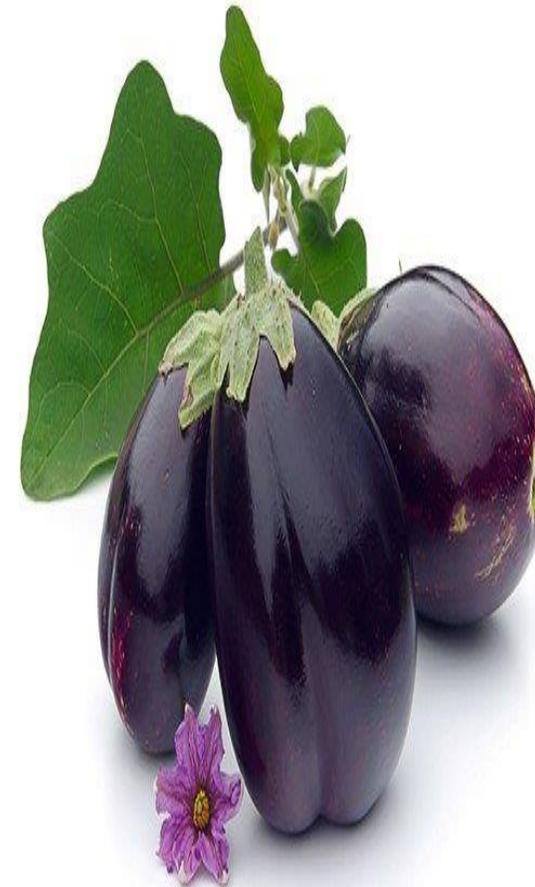
Topografía necesaria, altura, áreas llanas, drenajes, otros.

Temperatura y humedad óptima para el cultivo

Cultivos

BERENJENA

Época de siembra	Todo el año
Distancia entre plantas	24 pulgadas
Distancia entre hileras	48 pulgadas
Días para cosecha	120 días
Tiesto	3 galones
Variedades	Rosita



CALABAZA

Época de siembra	Todo el año
Distancia entre plantas	60 pulgadas
Distancia entre hileras	60 pulgadas
Días para cosecha	120 días
Tiesto	5 galones
Variedades	Taina dorada



LECHUGA

Época de siembra	Todo el año
Distancia entre plantas	12 pulgadas
Distancia entre hileras	12 pulgadas
Días para cosecha	45 días
Tiesto	1 galón
Variedades	Black seeded Simpson



CEBOLLA

Época de siembra	Septiembre a Noviembre
Distancia entre plantas	3 pulgadas
Distancia entre hileras	12 pulgadas
Días para cosecha	150 días
Tiesto	1 galón
Variedades	Granex 33, Texas Grano



MAÍZ DULCE

Época de siembra	Todo el año
Distancia entre plantas	12 pulgadas
Distancia entre hileras	30 pulgadas
Días para cosecha	80 días
Riego	1 galón
Variedades	P.R. 50, USDA 34



PEPINILLO

Época de siembra	Septiembre a Marzo
Distancia entre plantas	12 pulgadas
Distancia entre hileras	36 pulgadas
Días para cosecha	60 días
Tiesto	3 galones
Variedades	Ashley, Gemini, Dasher, Pointset



PIMIENTO DE COCINAR

Época de siembra	Todo el año
Distancia entre plantas	12 pulgadas
Distancia entre hileras	36 pulgadas
Días para cosecha	120 días
Tiesto	2 galones
Variedades	Cubanelle, Blanco del país



AJÍ DULCE

Época de siembra	Todo el año
Distancia entre plantas	24 pulgadas
Distancia entre hileras	48 pulgadas
Días para cosecha	120 días
Tiesto	2 galones
Variedades	Chato, Sabrocita



TOMATE

Época de siembra	Septiembre a Febrero
Distancia entre plantas	24 pulgadas
Distancia entre hileras	36 pulgadas
Días para cosecha	90 días
Tiesto	3 galones
Variedades	Manalucie, Manapal, Floradel



Preguntas

