



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
**CIENCIAS APLICADAS  
A LA INDUSTRIA**

# Curso – Taller

# “Ingeniería de Productos Frutihortícolas 2020”

2 al 6 de Marzo

**Ing. Agr. Gustavo Vega - Docente FCAI**



¿Nos presentamos y conocemos un poco... ?

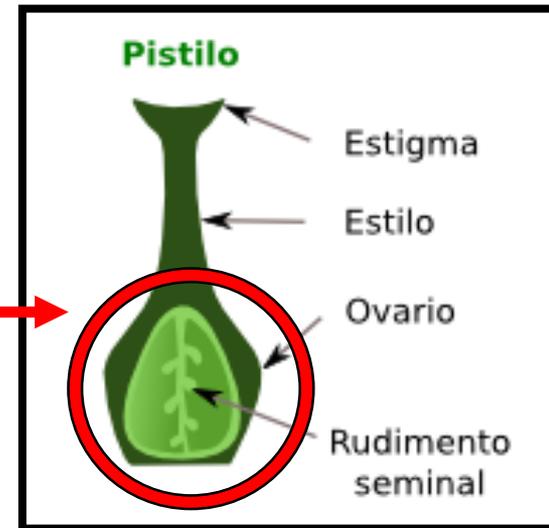
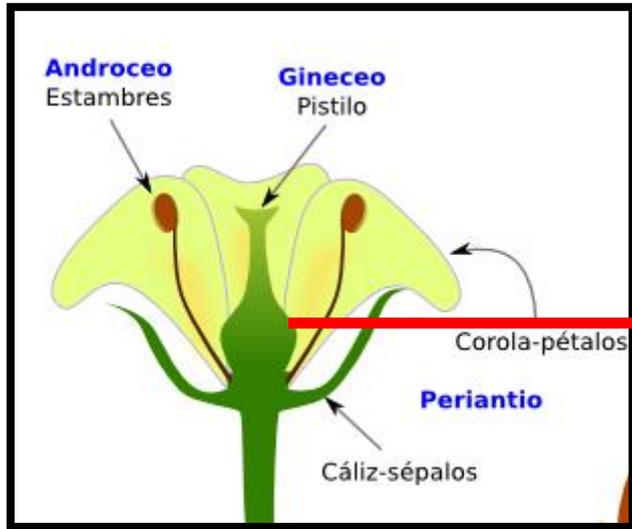
Propuesta:

- ✓ Universidad donde estudian y ubicación geográfica...
- ✓ Cultivos de la región de mayor importancia – Destinos
- ✓ Fortalezas de la región para esos cultivos
- ✓ Problemáticas o debilidades para esos cultivos

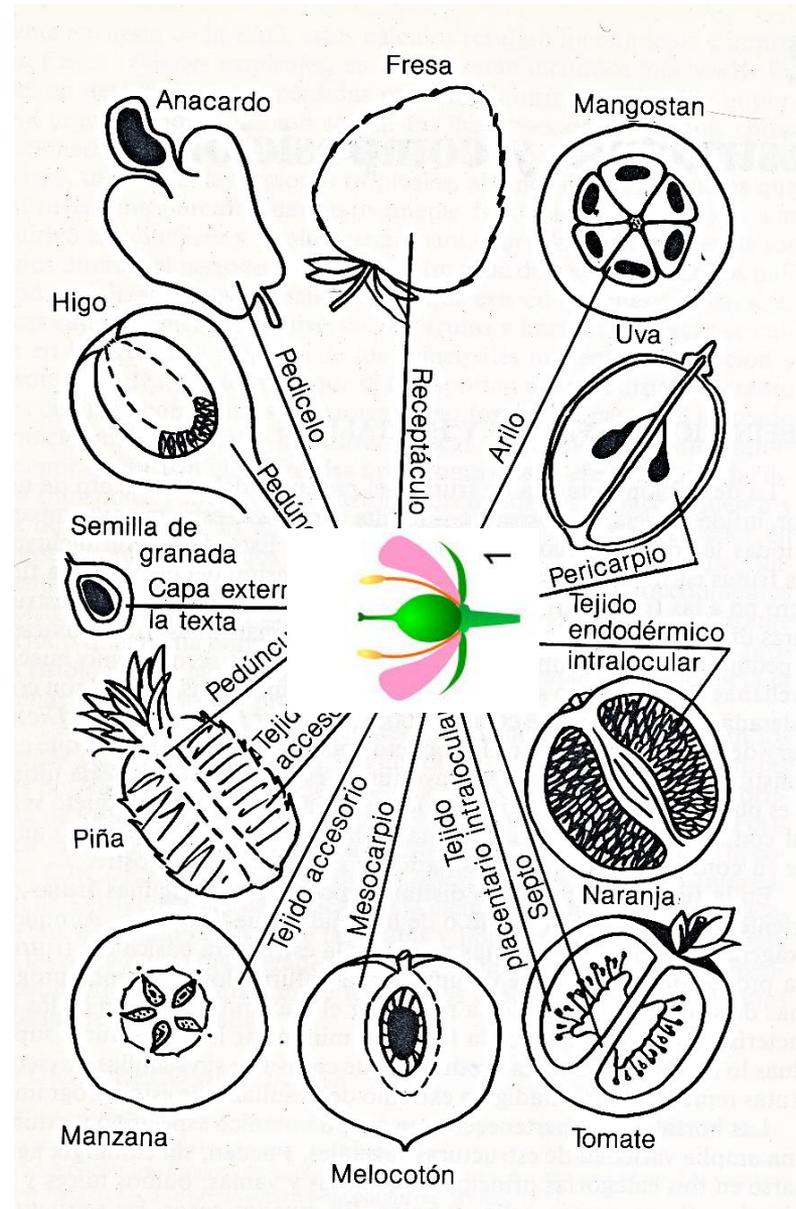
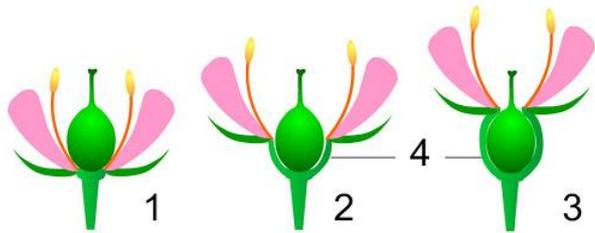
# Botánica: Breve recordatorio de conocimientos de ...

¿Qué es un fruto?

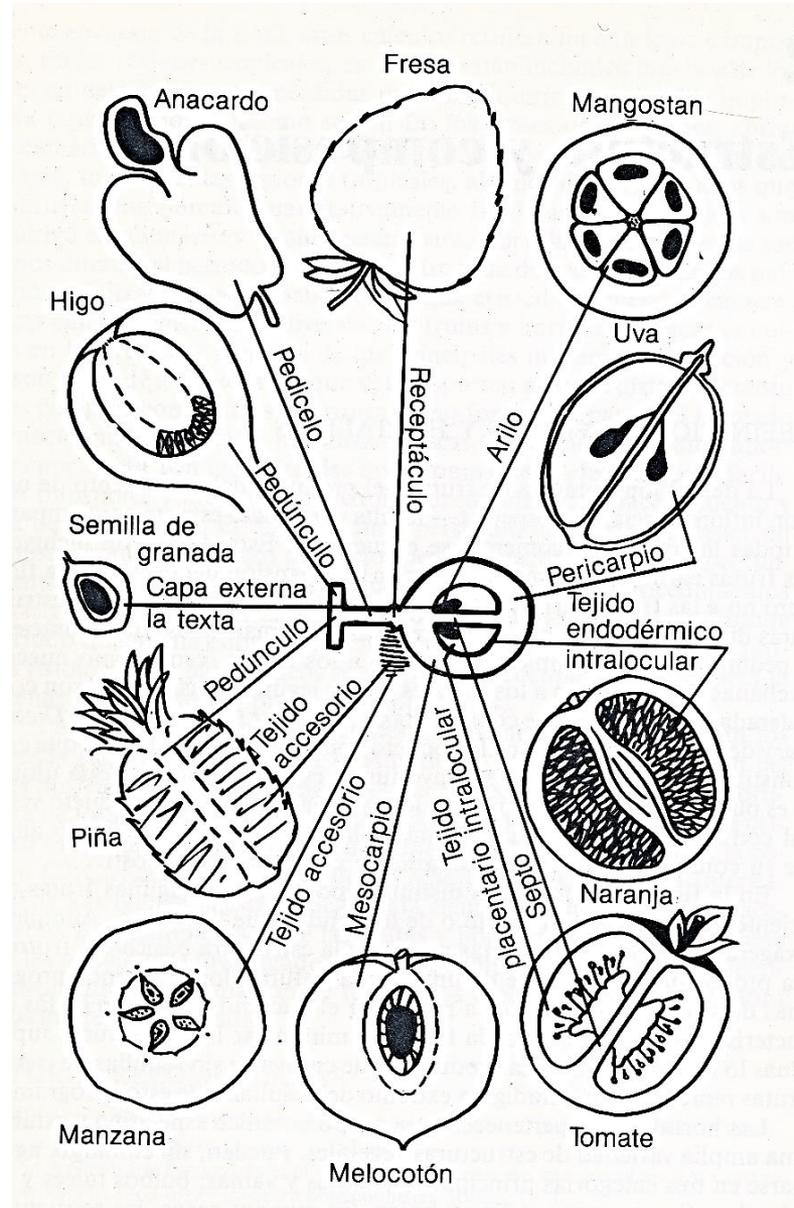
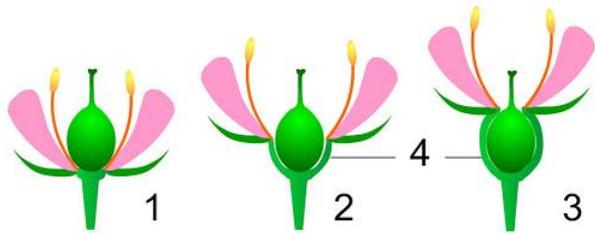
En sentido estricto el fruto es el ovario transformado y maduro después de la fecundación.



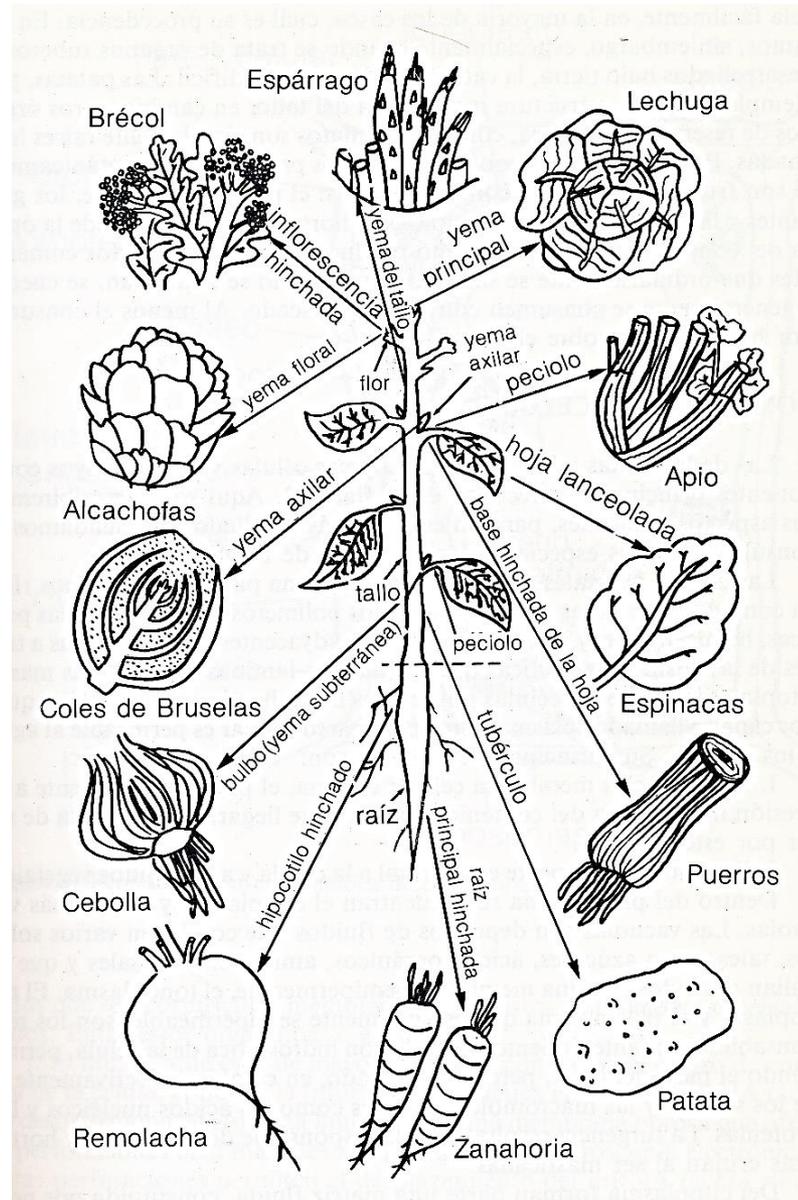
Fruto: es el ovario transformado y maduro después de la fecundación.



Fruto: es el ovario transformado y maduro después de la fecundación.



# Hortalizas: Origen de las partes comestibles (algunos ejemplos)



## Frutos Climatéricos y No Climatéricos

FRUTOS CLIMATÉRICOS	FRUTOS NO CLIMATÉRICOS
<p>Se pueden <b>cosechar antes</b> de que adquieran el <u>grado óptimo de comestibilidad</u> transportándose en este estado a distancias muy grandes para su consumo en las que “maduran” bajo condiciones de HR° y T° controladas y algunas veces por la acción de gases (etileno)</p>	<p>Estos frutos <b>no modifican en absoluto o apenas sufren cambios</b> en su composición que resultan “deseables” tras la recolección.</p> <p><u>No deben recolectarse o cosecharse hasta que hayan alcanzado las condiciones idóneas para el consumo</u></p>

Frutas y hortalizas una vez cosechadas continúan:

- ✓ Respirando (productos de la fotosíntesis)
- ✓ Transpirando (pérdida de agua)
- ✓ Inicio del deterioro....

Tabla 1: Ejemplos de frutos climatéricos y no climatéricos.

No climatérico		Climatérico	
◆ Aceituna	Marañón	Banana ◆	Mamey
Ananá	Mora	Ciruela ◆	Mango
Arándano	Naranja ◆	Chicosapote	Manzana
Berenjena	Pepino	Chirimoya	Maracuyá
Cacao	Pimienta	Damasco	Melón ◆
◆ Cereza	Pomelo	Durazno ◆	Membrillo ◆
Frambuesa	Tomate árbol	Feijoa	Sandía ◆
◆ Frutilla	Uva ◆	Fruto árbol pan	Nectarina
Granada	Zapallito ◆	Guanábana	Papaya
Guinda	Zapallo	Guayaba	Palta ◆
Lima		Higo	Pera ◆
Limón		Jackfruit	Plátano ◆
Litchi		Kaki	Sapote
Loquat		Kiwi	Tomate ◆

Fuente: Wills *et al.*, 1982; Kader, 1985

**MADUREZ = Conjunto complejo de transformaciones...**

**Madurez Fisiológica**

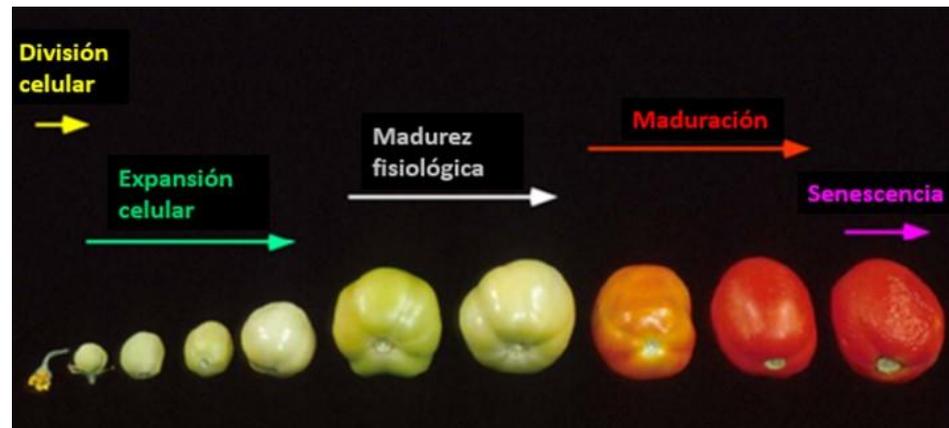
**Madurez Comercial**

**Sobremadurez**

Es aquella que se alcanza luego que se ha completado el *“desarrollo”*

Es aquél *“estado”* en el cual el fruto es requerido por el mercado o la industria

Es el estado que sigue a la Madurez Comercial y la preferencia por parte de los consumidores o la industria disminuye



## ¿Qué es un Plaguicida o Agroquímico o Fitosanitario?

Son aquellas **sustancias químicas o biológicas o minerales** destinadas a prevenir, atraer, repeler o controlar cualquier plaga de origen animal o vegetal, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de animales durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de productos agrícolas y sus derivados. (SENASA)

**Plaguicidas:** Sustancias químicas, o biológicas o minerales que tienen como objetivo combatir a las plagas

# PLAGUICIDAS

## Clasificación según el HOSPEDANTE QUE ACTÚA:

- Insecticidas (insectos)
- Acaricidas (ácaros – arañas)
- Fungicidas (hongos)
- Nematicidas (desinfectantes del suelo y fumigantes)
- Herbicidas (hierbas)
- Fitorreguladores y productos afines. (hormonas vegetales...)
- Molusquicidas (moluscos – caracoles)
- Rodenticidas (roedores – ratas)
- Tratamientos de la madera, fibra y derivados.
- Específicos varios. Post-cosecha – tratamiento de granos - Feromonas.

# PLAGUICIDAS

## Clasificación según comportamiento en la planta:

- ❑ **Sistémico:** absorbido y traslocado dentro de la planta
- ❑ **De contacto:** actúa en contacto directo con la plaga

## Clasificación según especificidad:

- ❑ **Selectivos:** controla un grupo reducido de organismos emparentados.
- ❑ **No selectivos:** actúa sobre un gran número de organismos diversos.

## Clasificación según grupo químico:

- ❑ **Insecticidas:** Organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretroides,...
- ❑ **Fungicidas:** Bencimidazoles, ditiocarbamatos, ...
- ❑ **Herbicidas:** Sulfitos...
- ❑ **Minerales:** tierras de diatomeas – Derivados de aceites minerales

## Composición de los plaguicidas:

- ❑ **Principio Activo (PA) o Ingrediente Activo (IA)** (sust. con efecto plaguicida)
- ❑ **Inertes** (solventes, humectantes, colorantes, etc.)

**Formulaciones Líquidas:** soluciones, suspensiones, conc. emulsionables, etc..

**Formulaciones Secas:** polvos, cebos, gránulos, pelets, polvos solubles...

**Formulaciones Gaseosas (fumigantes):** aerosoles – biocidas

# PLAGUICIDAS

## Clasificación según toxicidad – Bandas de Toxicidad

Rojo	<b>EXTREMADAMENTE TOXICO</b>		<b>PELIGRO VENENO</b>
Amarillo	<b>MUY TOXICO</b>		<b>PELIGRO VENENO</b>
Azul	<b>MODERADAMENTE TOXICO</b>		<b>VENENO</b>
Verde	<b>LEVEMENTE TOXICO</b>		<b>CUIDADO</b>

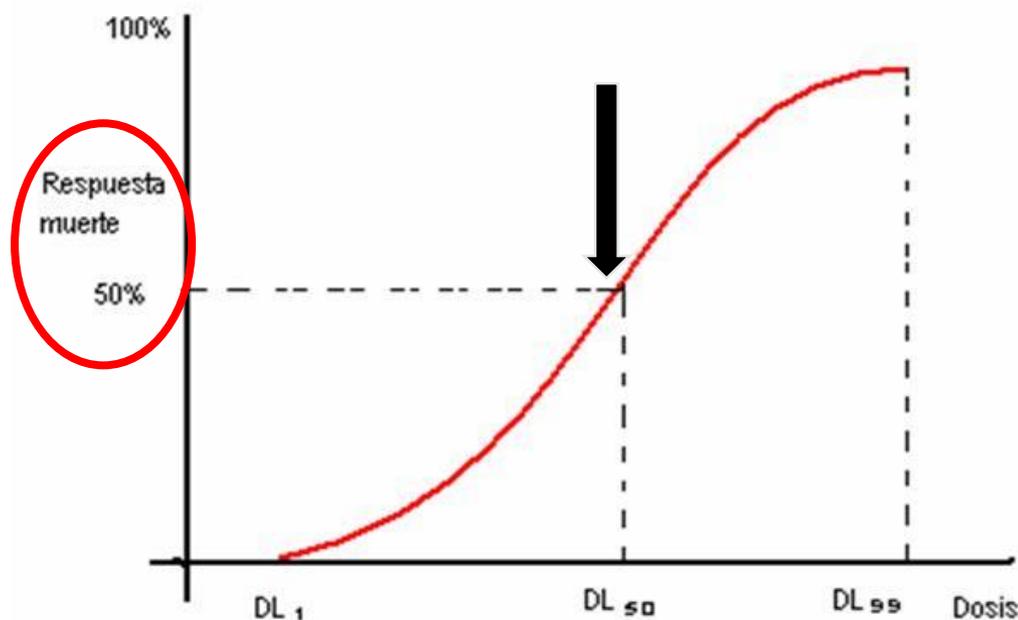


# PLAGUICIDAS

## ¿Cómo se mide la Toxicidad?

### "Dosis letal 50"

DL50 es la cantidad de un material determinado completo de una sola vez, que provoca la muerte del 50% (una mitad) de un grupo de animales de prueba.



## PLAGUICIDAS

### Clasificación según toxicidad – Bandas de Toxicidad

		ORAL	DERMAL
Ia	Extremadamente peligroso	<5	< 50
Ib	Altamente peligroso	5 a 50	50 a 200
II	Moderadamente peligroso	50 a 2000	200 a 2000
III	Ligeramente peligroso	mas de 2000	más de 2000
IV	Improbablemente presente peligro agudo	5000 o más	5000 o más

(mg/kg)

# PLAGUICIDAS

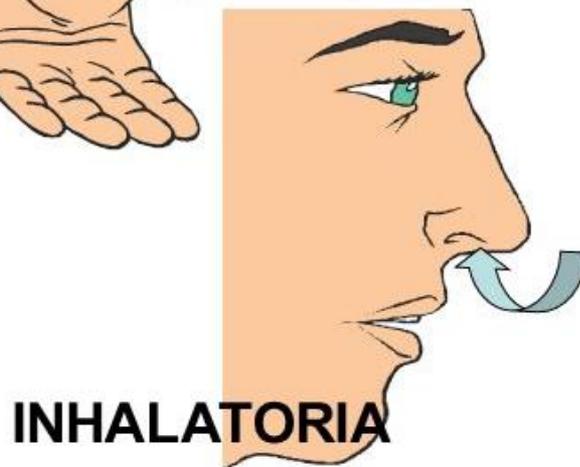
## Toxicidad de otras sustancias:

Cuadro 7. Toxicidad de diferentes sustancias de uso doméstico.

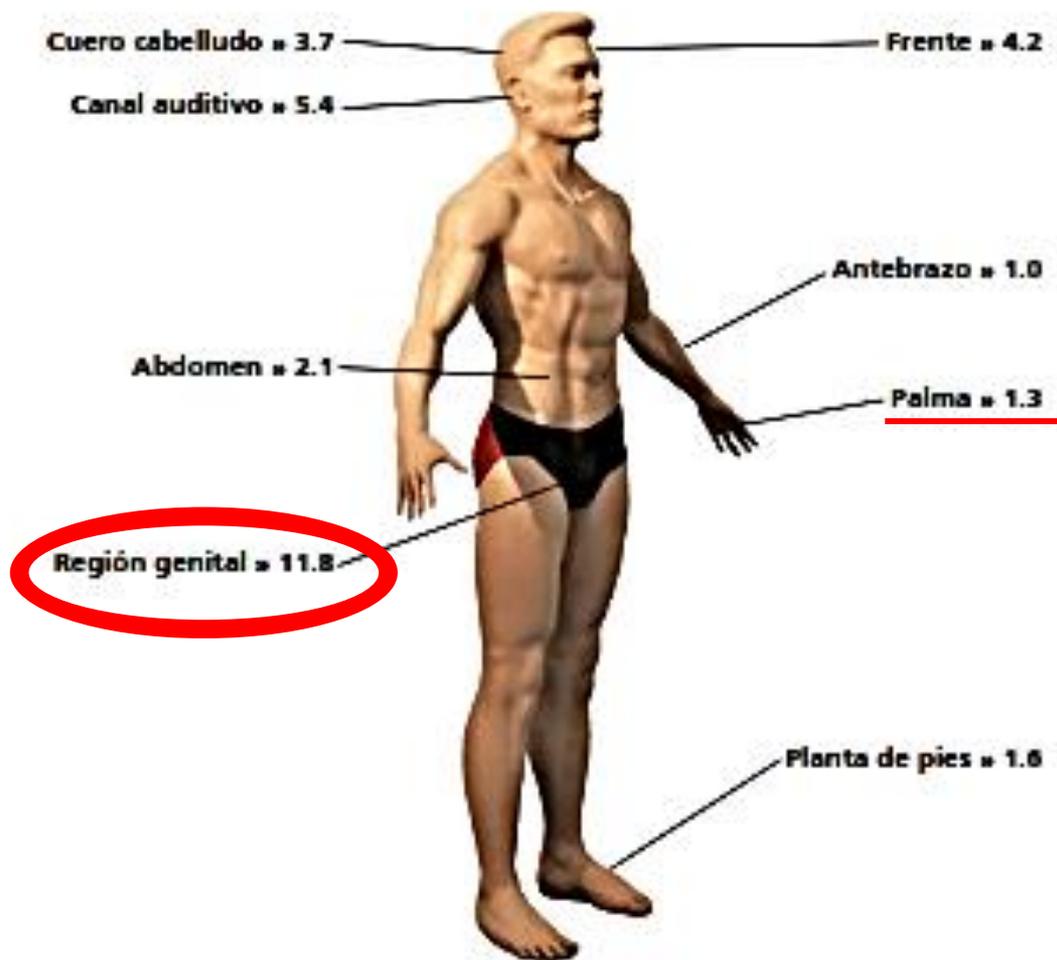
Sustancia	DL50 (mg/kg)
Nicotina	53
♦ Diclofenac 75	53
Dramamine	150-200
Diazepam (Valium)	750
♦ Aspirina	1240
Sal de mesa	3320
Purin de Ortiga	3625
♦ Lysoform	5000
♦ Glifosato	5600

# PLAGUICIDAS

## Vías de intoxicación



# PLAGUICIDAS



# PLAGUICIDAS

## Residuos de Plaguicidas:



### Definición del Codex Alimentarius:

“Residuo de plaguicida es cualquier **sustancia específica**, presente en alimentos, productos agropecuarios o alimentos para animales, como consecuencia del uso de un plaguicida.

El término incluye **cualquier derivado** de un plaguicida, como productos de conversión, de reacción y metabolitos, y las impurezas consideradas de importancia toxicológica.

Se incluyen tanto los residuos de **procedencias desconocidas** o inevitables (por ejemplo ambientales) como los **derivados de usos conocidos** de la sustancia química”.

# PLAGUICIDAS

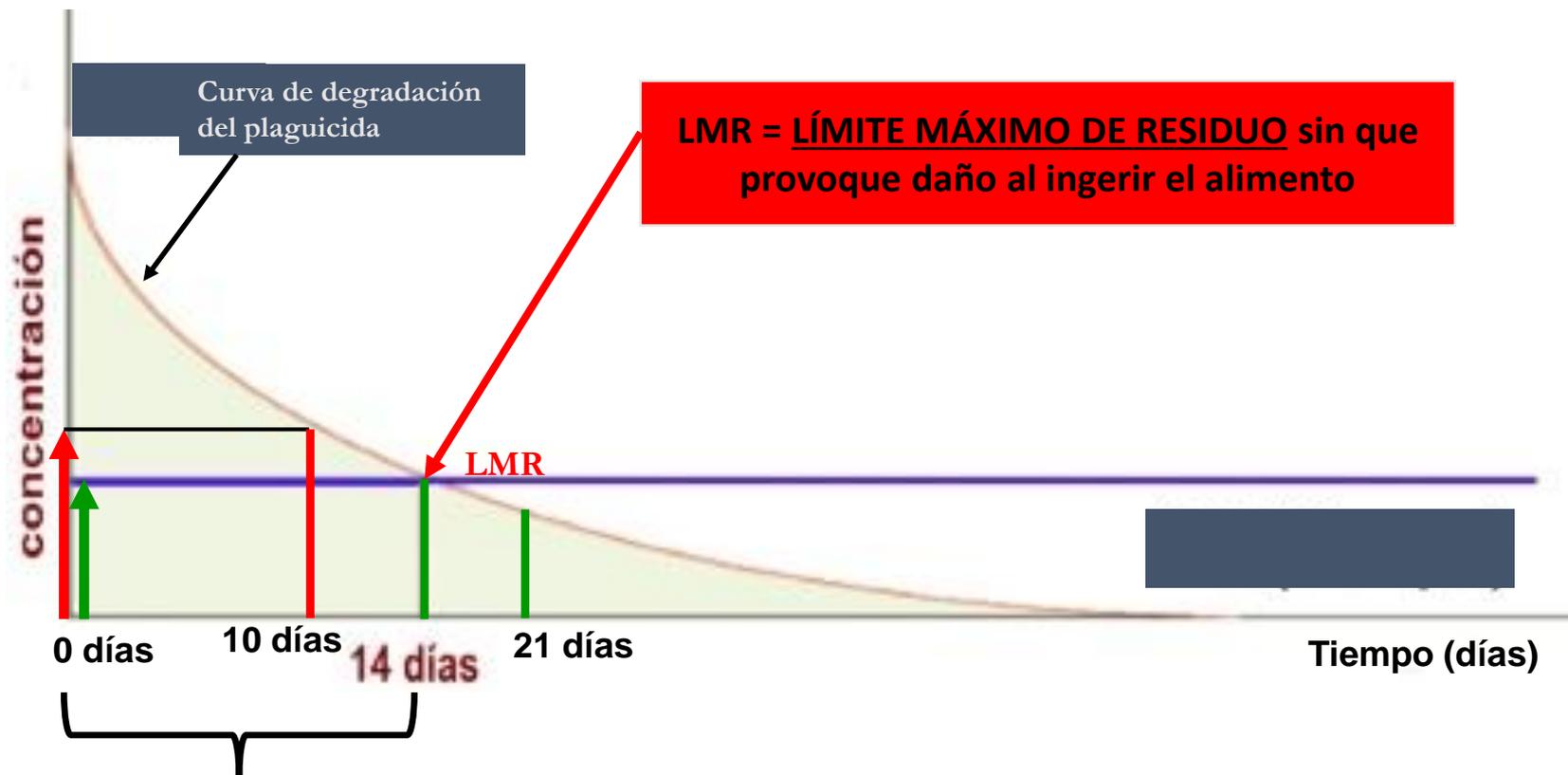
## Residuos de Plaguicidas – Formas de medirlo

### Límite Máximo de Residuos (LMR).

Es la concentración máxima de residuos de un plaguicida o contaminante que la Comisión del Código Alimentarius recomienda, que **se permita legalmente o se reconozca como aceptable** en o sobre un alimento, producto agrícola o alimento para animales.

Se expresa en mg de residuo sobre kg de producto, o, partes por millón (ppm).

$$\text{mg/kg} = \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} = \text{ppm}$$



**Período de carencia o Período de Seguridad o Tiempo de Carencia (días)**

# PLAGUICIDAS

## Residuos de Plaguicidas:

Recomendaciones para no sobrepasar el **LMR**:

- Utilizar solamente productos que estén registrados para su uso en el cultivo en cuestión.
- Utilizar dosis autorizadas. Nunca sobredosificar.
- Respetar los denominados **Períodos de Carencia (PC)** indicados, es decir el plazo o tiempo entre la aplicación y el momento de cosecha.

**Período de Carencia (PC) = tiempo entre la aplicación del plaguicida y el momento de cosecha.**

# PLAGUICIDAS

## Efectos sobre la salud humana:

### LMR SENASA



Un tomate tiene 100ppm de residuos de calabaril



Lavarlo reduce a 33ppm sus residuos de calabaril



Pelarlo reduce a 5 ppm sus residuos de calabaril



Cocerlo reduce a 1,8ppm sus residuos de calabaril

Principio activo	Aptitud	Cultivos	LMR (mg /Kg)
CARBARIL	(Insecticida)	Poroto (forraje)	100
CARBARIL	(Insecticida)	Poroto (grano consumo)	3
CARBARIL	(Insecticida)	Remolacha (raíz)	0,2
CARBARIL	(Insecticida)	Repollo	3
CARBARIL	(Insecticida)	Repollito de Bruselas	3
CARBARIL	(Insecticida)	Soja (forraje)	100
CARBARIL	(Insecticida)	Sorgo (grano consumo)	1
CARBARIL	(Insecticida)	Sorgo (forraje verde/seco)	100
CARBARIL	(Insecticida)	Tabaco	2
CARBARIL	(Insecticida)	Tomate	3
CARBARIL	(Insecticida)	Trigo (forraje verde/seco)	100
CARBARIL	(Insecticida)	Trigo (grano consumo)	0,1
CARBARIL	(Insecticida)	Zapallo	3
CARBARIL	(Insecticida)	Zanahoria	0,2
CARBENDAZIM	(Funguicida)	Aceituna (fresca)	0,5
CARBENDAZIM	(Funguicida)	Ajo (consumo)	1
CARBENDAZIM	(Funguicida)	Alcaucil	0,5
CARBENDAZIM	(Funguicida)	Ananá	0,5
CARBENDAZIM	(Funguicida)	Apio	0,2
CARBENDAZIM	(Funguicida)	Arveja (grano consumo)	1
CARBENDAZIM	(Funguicida)	Arveja (forraje)	1

¿Quién controla estos niveles de residuos?

# infobae

Domingo 7 de Mayo de 2017 AMÉRICA TELESHOW TENDENCIAS MIX5411 GRANDES LIBROS

Feria del Libro

#Personajes

Feridos 2017

Elecciones 2017

Fotos al 100

La vidriera

PlayTv

↗ APPS

## SOCIEDAD

# Hallaron glifosato en algodón, gasas, hisopos, toallitas y tampones de La Plata

El estudio fue realizado por investigadores de la Universidad de La Plata (UNLP). Otra investigación halló la presencia del herbicida en la orina del 90% de los vecinos de Mar del Plata

20 de octubre de 2015



¿Descansamos un ratito...?