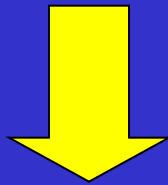


# Introducción

## *Biotechnología*

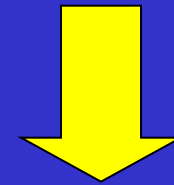
“toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”  
(Convenio sobre Diversidad Biológica de 1992)



### *Biotechnología clásica*

Uso:

- células,
- metabolitos y
- proteínas



### *Biotechnología actual*

Uso:

- ácidos nucleicos
- ADN recombinante

# Los colores de la Biotecnología

- *Biotecnología Roja – Humana, animal*
- *Biotecnología Verde – Plantas*
- *Biotecnología naranja - Levaduras*
- *Biotecnología Azul – Organismos marinos*
- *Biotecnología Gris – Bacterias*
- *Biotecnología Blanca – Enzimas*
- *Biotecnología Negra - Biocombustibles*

# Los colores de la Biotecnología

| Color Type | Area of Biotech Activities  |
|------------|---|
| Red        | Health, Medical, Diagnostics  |
| Yellow     | Food Biotechnology, Nutrition Science   |
| Blue       | Aquaculture, Coastal and Marine Biotech   |
| Green      | Agricultural, Environmental Biotechnology –<br>Biofuels, Biofertilizers, Bioremediation,<br>Geomicrobiology |
| Brown      | Arid Zone and Desert Biotechnology  |
| Dark       | Bioterrorism, Biowarfare, Biocrimes, Anticrop<br>warfare  |
| Purple     | Patents, Publications, Inventions, IPRs   |
| White      | Gene-based Bioindustries  |
| Gold       | Bioinformatics, Nanobiotechnology   |
| Grey       | Classical Fermentation and Bioprocess Technology  |

Electron. J. Biotechnol. v.7 n.3 (2004)

# La Biotecnología y la mejora de plantas

**Mejorar la metodología clásica gracias a la introducción de nuevas técnicas**

- **Creación de nuevas variedades**
- **Obtención de plantas haploides**
- **Rescate de embriones**

**Crear nuevas variedades no esperadas por evolución**

- **Hibridación somática (fusión de protoplastos)**
- **Transferencia de genes (Ingeniería genética)**

# Objetivos de la Biotecnología Vegetal

## Agricultura del s. XXI:

- Asegurar la alimentación de la población
- Sustituir al petróleo y derivados como fuente de materias primas y de energía

# Plantas resistentes a hongos, bacterias, virus, nemátodos, artrópodos



Corn hybrid with a Bt gene (left) and a hybrid susceptible to European corn borer (right).



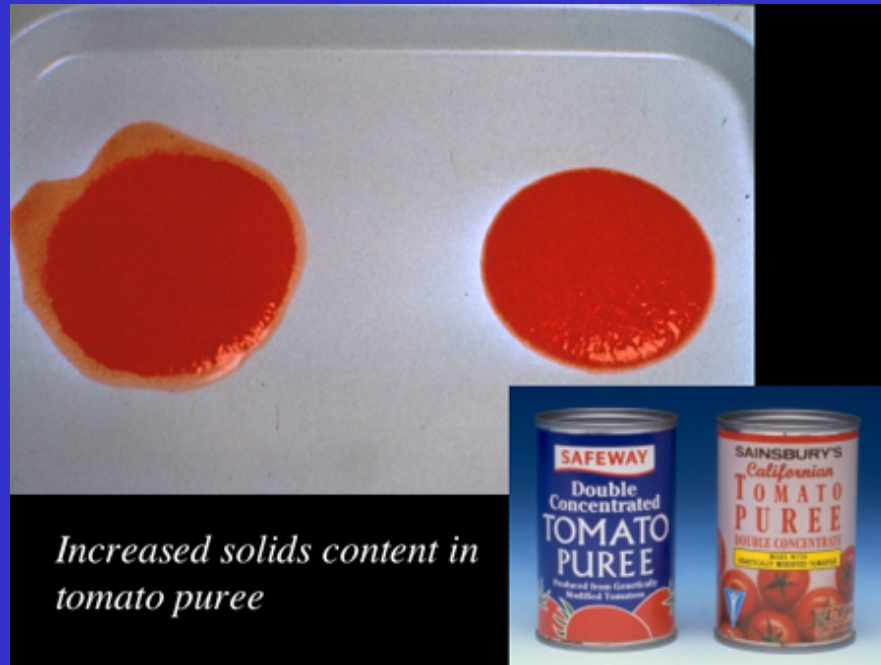
# Plantas tolerantes a herbicidas y pesticidas en general







# Plantas con mejores cualidades agronómicas e industriales



# Plantas con procesos de desarrollo controlados



# Plantas con mayor capacidad fotosintética y de fijación de nitrógeno atmosférico



## Capacidad fotosintética

Factor limitante: Rubisco

Ciclos catalítico/s= 3

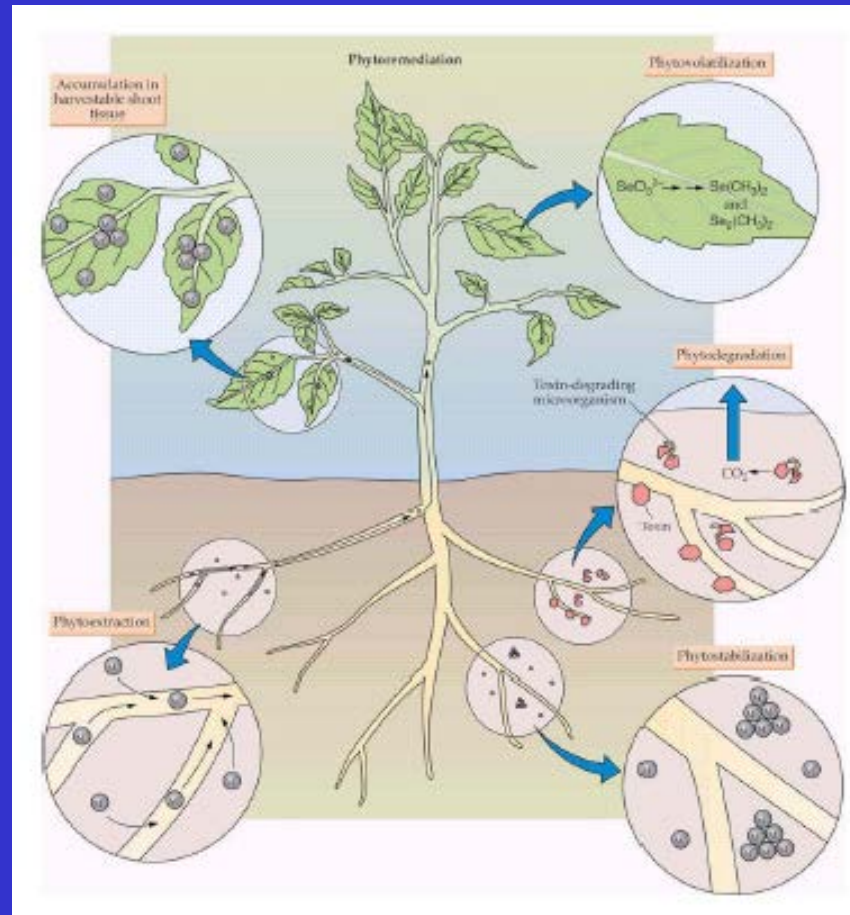
Actividad carboxilasa/oxigenasa

Pérdida 25% carbono fijado

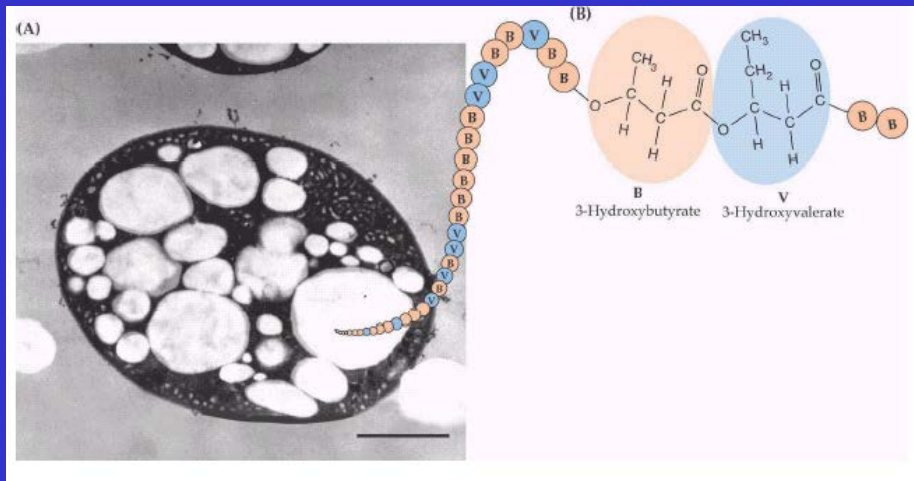
Concentración hojas= 40% total

560 kDa

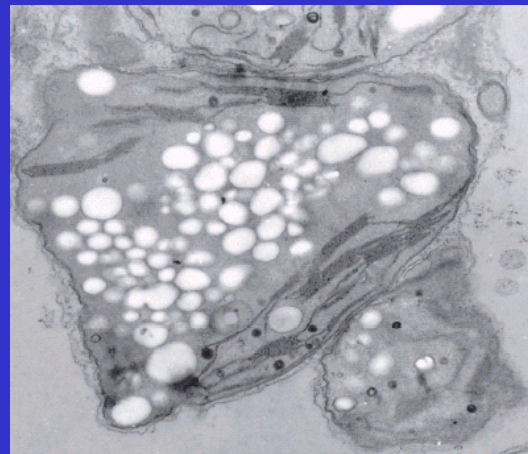
# Plantas con capacidad de descontaminación del medio ambiente; resistentes a metales pesados



# Obtención de plásticos biodegradables



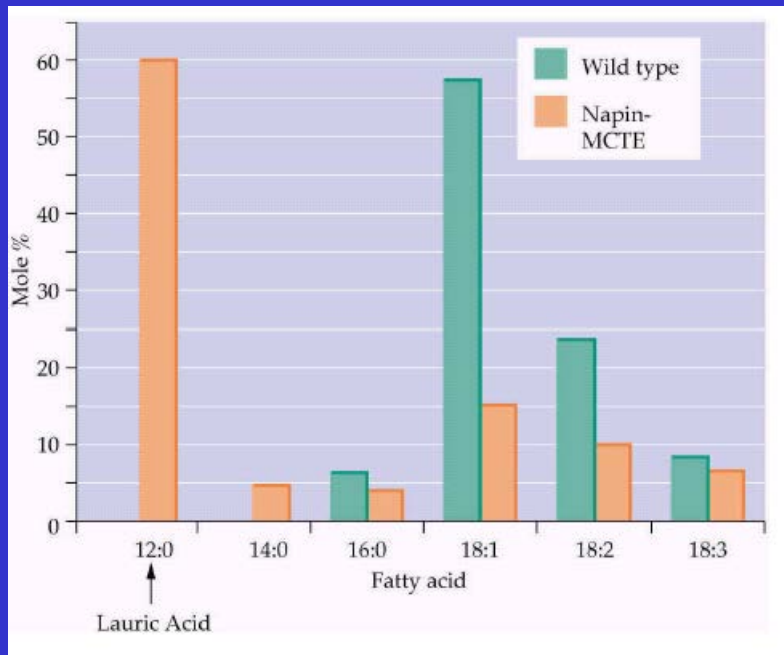
Formación de polihidroxicanoatos (PHAs) en *Alcaligenes eutrophus*



Inclusiones de PHA en el cloroplasto de plantas transgénicas de *Arabidopsis*



# Modificación del metabolismo lipídico

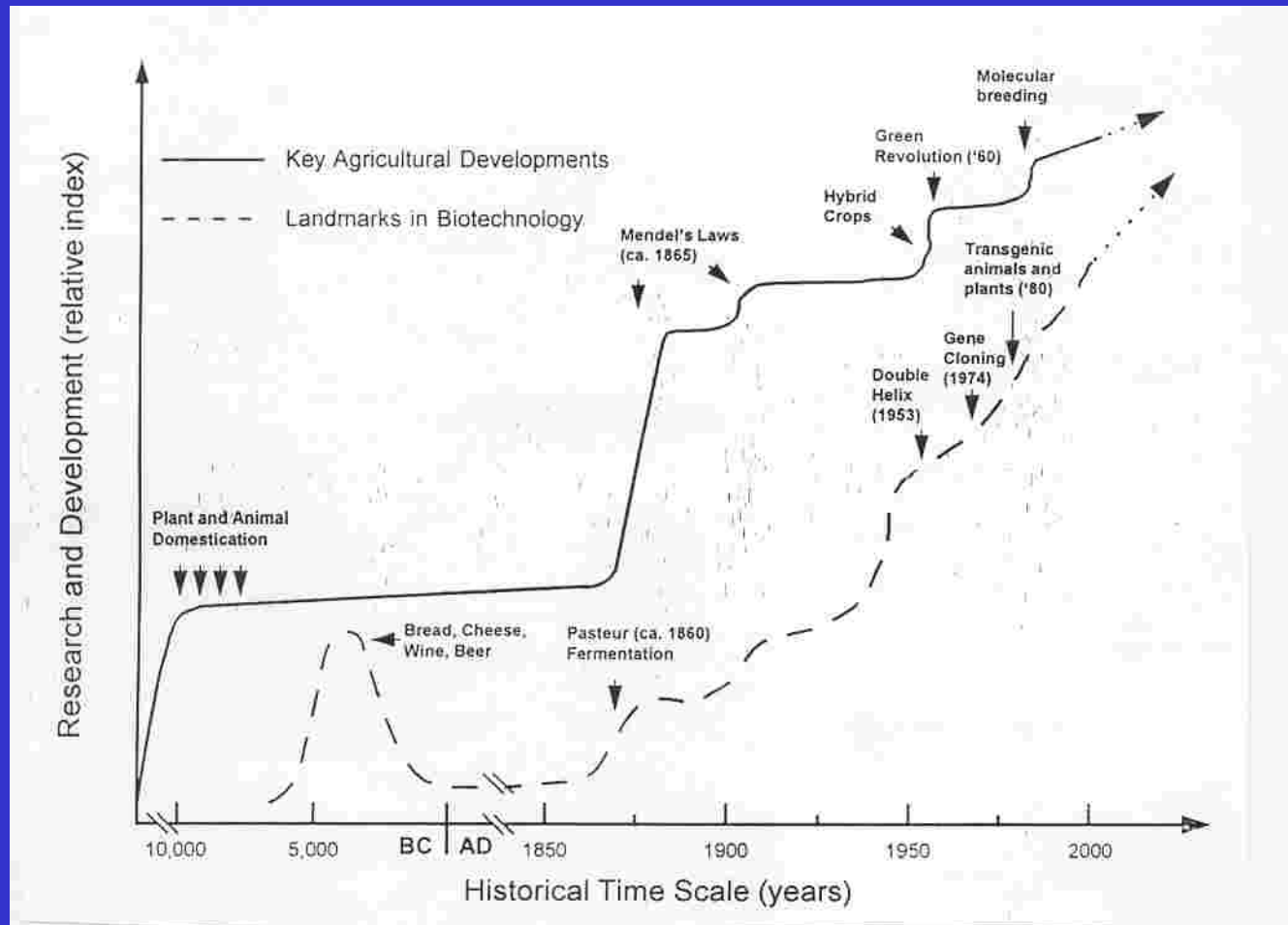


**Colza con elevados niveles  
de ácido láurico**



**Obtención de biodiesel  
Metil ésteres de ácidos grasos  
100 barriles/ha/año**

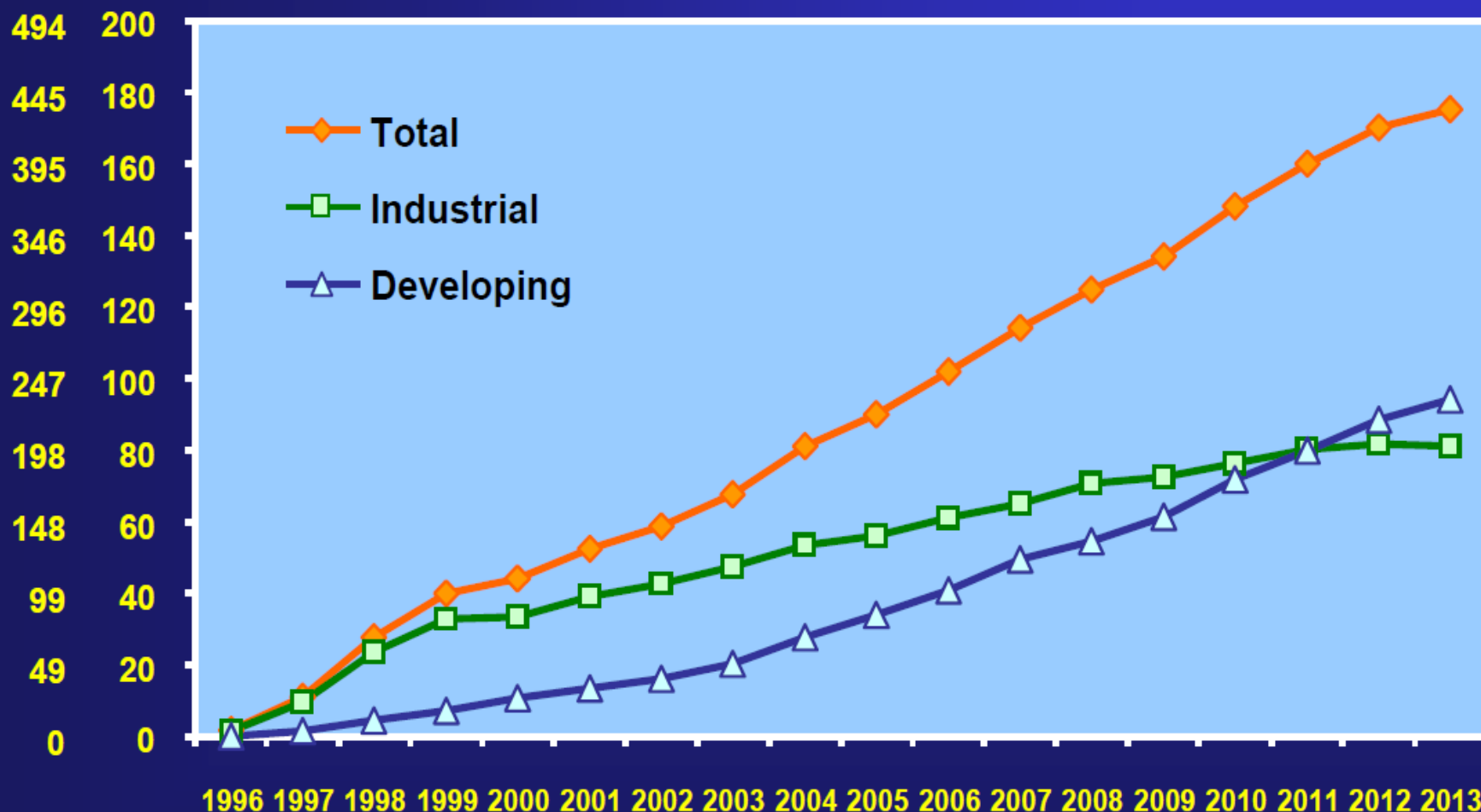
# Historia de la Biotecnología



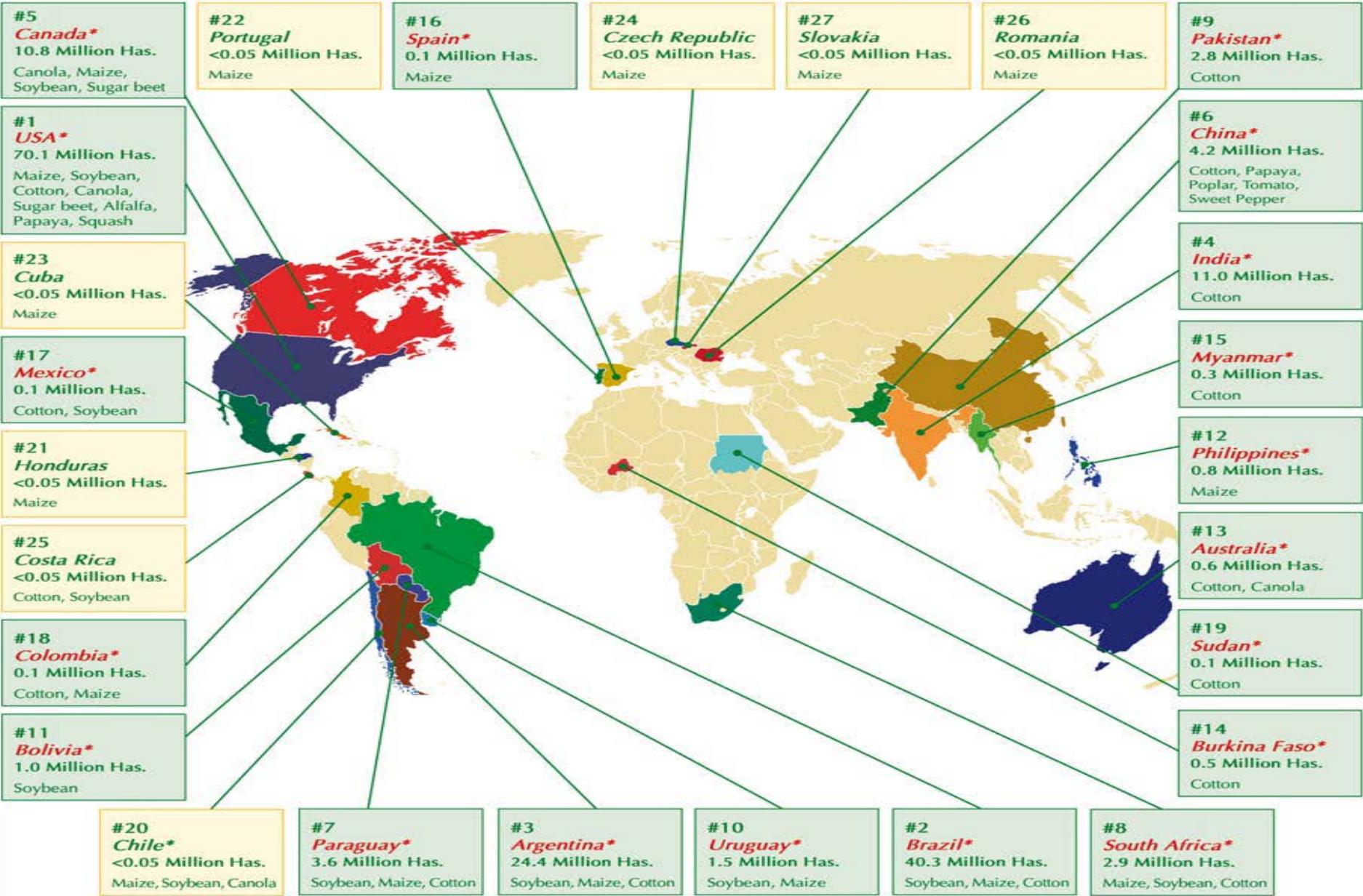
# Global Area of Biotech Crops, 1996 to 2013: Industrial and Developing Countries (M Has, M Acres)



M Acres



# Biotech Crop Countries and Mega-Countries\*, 2013



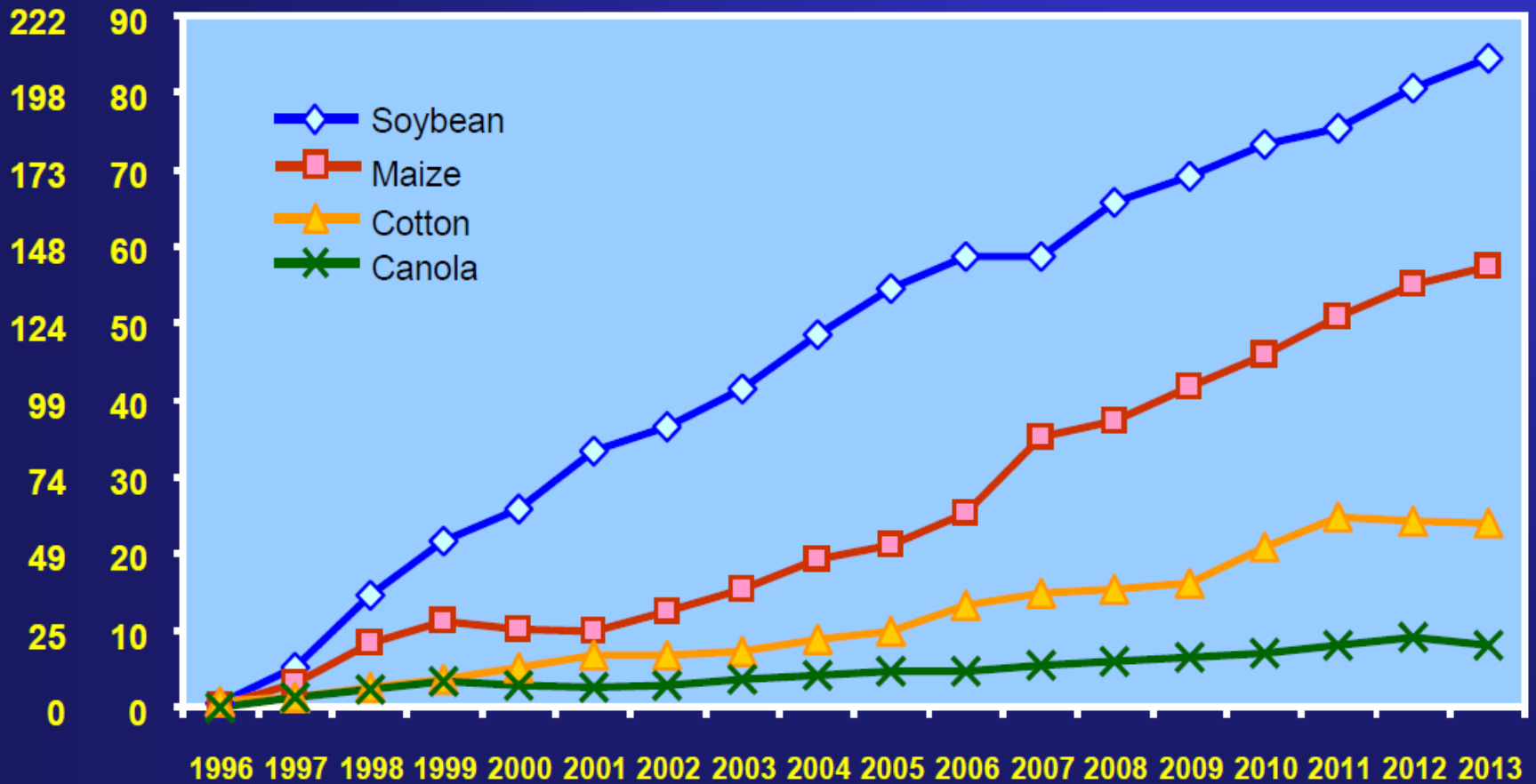
\*19 biotech mega-countries growing 50,000 hectares, or more, of biotech crops.

Source: Clive James, 2013.

# Global Area of Biotech Crops, 1996 to 2013: By Crop (Million Hectares, Million Acres)



M Acres



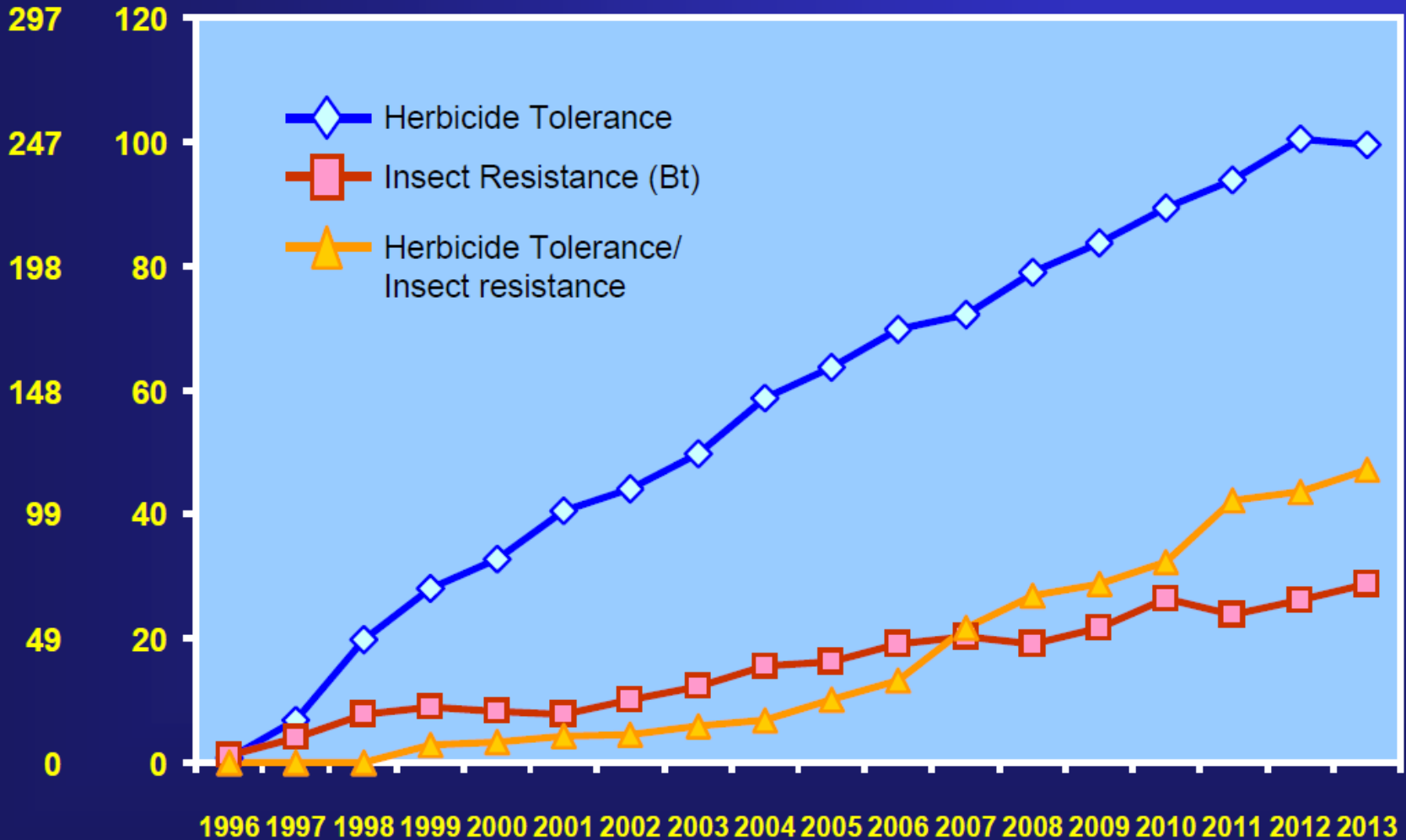
Source: Clive James, 2013



# Global Area of Biotech Crops, 1996 to 2013: By Trait (Million Hectares, Million Acres)



M Acres



Source: Clive James, 2013