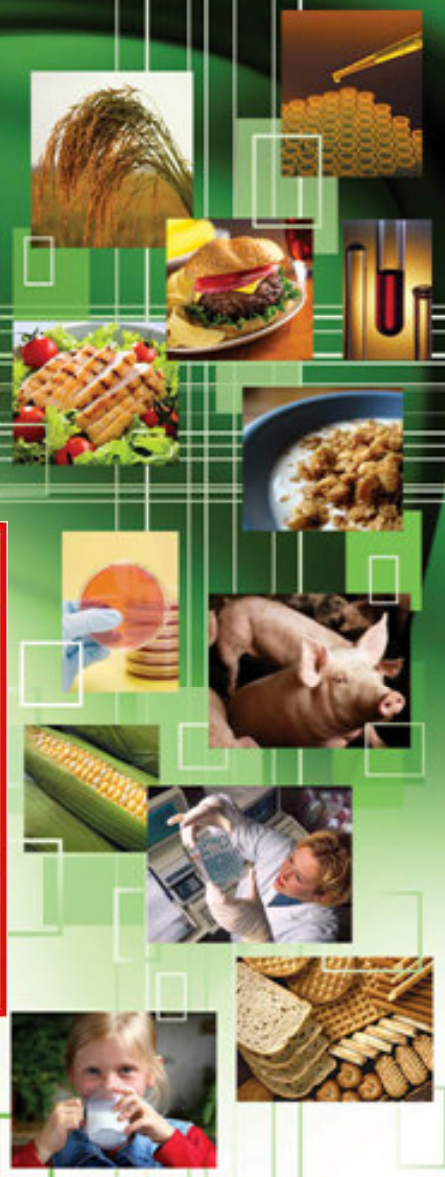


Micotoxinas – Asegurando el Mercado de Exportación

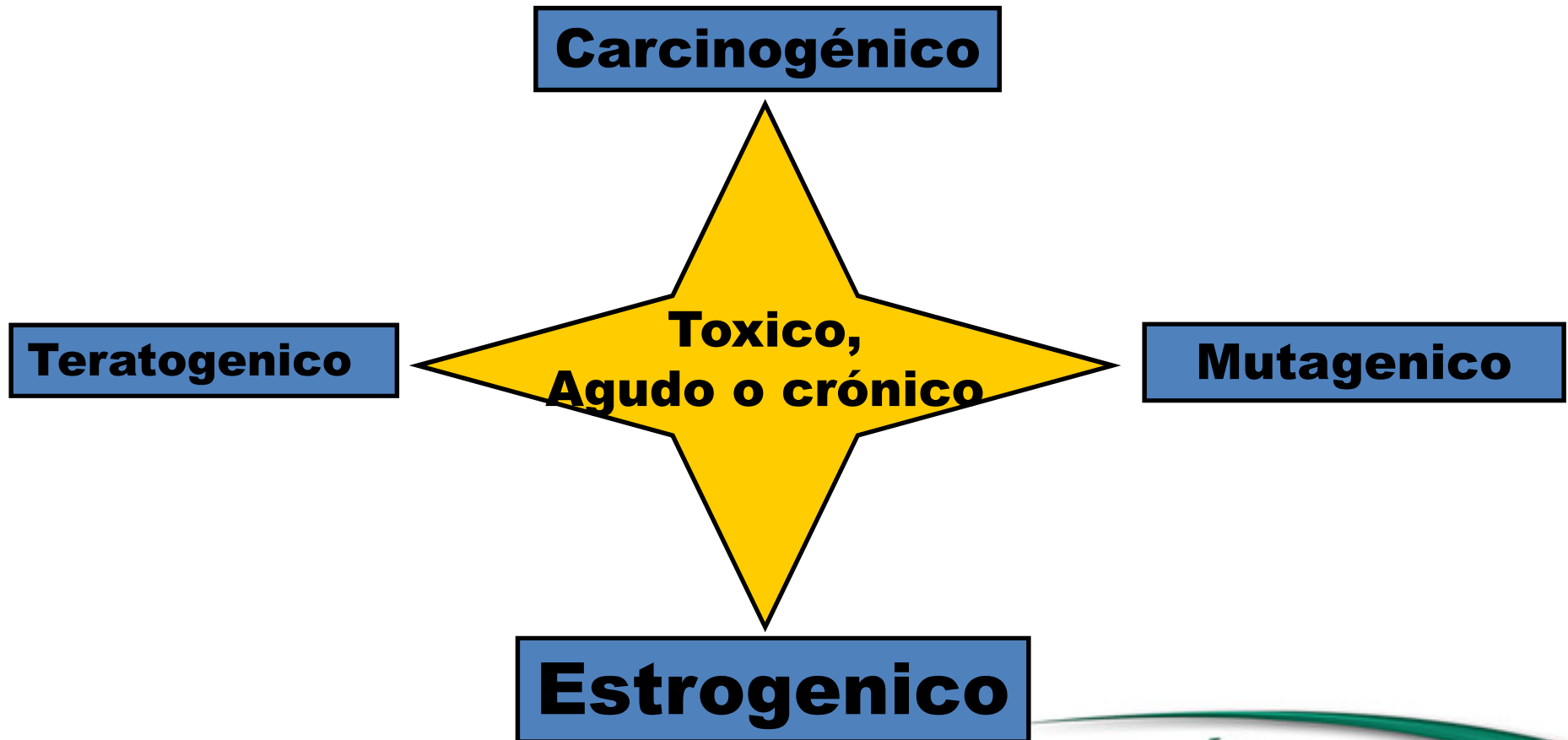


¿Que son Micotoxinas?

- **Metabolitos tóxicos de hongos que son químicamente distintos**
- **Nos dimos cuenta de micotoxinas en el año 60 en Inglaterra a raíz de la muerte de unos pavos alimentados con cereales que estaban contaminados por hongos.**
- **Se encuentran en una variedad de productos incluyendo balanceados y alimentos**
- **Afectan a la salud de seres humanos y causan perdidas económicas de ganadería**
- **Micotoxinas múltiples se pueden encontrar simultáneamente y tener efectos sinérgicos**

¿Que son Micotoxinas?

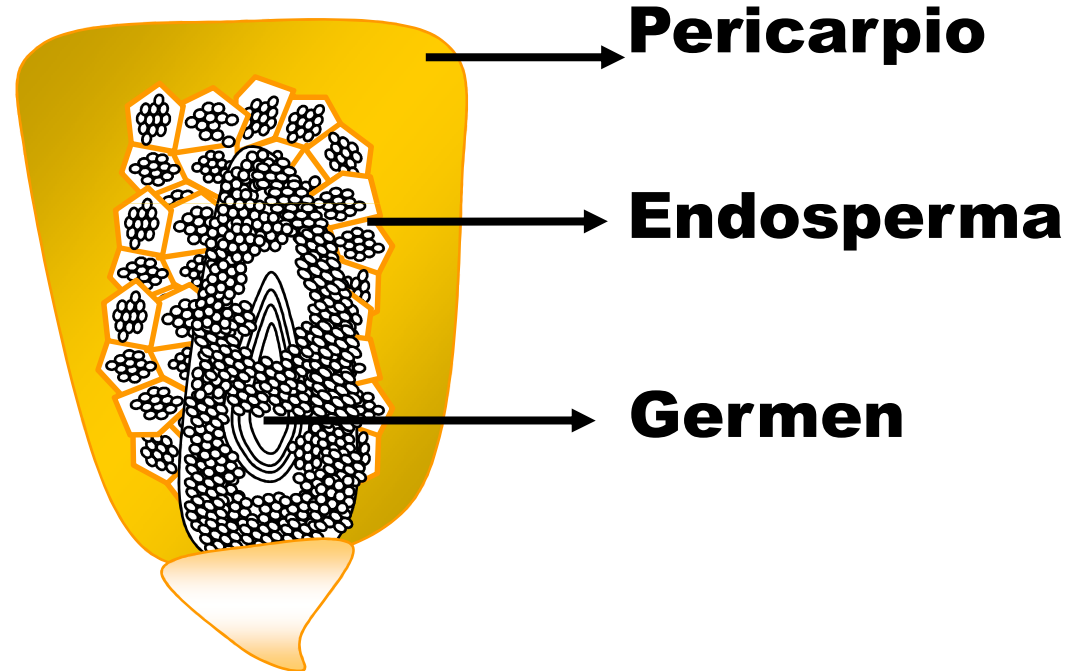
Las micotoxinas causan los siguientes efectos:



Factores involucrados en el desarrollo de micotoxinas:

- **Biológico**

- **Susceptibilidad del cultivo al ataque e invasión de hongos**



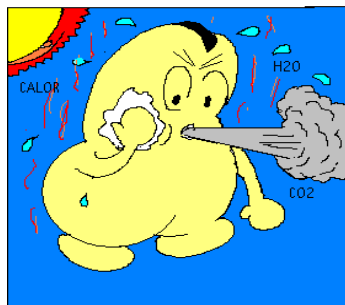
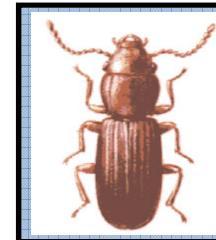
Factores involucrados en el desarrollo de micotoxinas:

- **Ambientales**

- **Temperatura**
- **Humedad (especialmente crítico en la época de floración)**
- **Heridas / Daño (insectos, pájaros, granizo, equipamiento)**
- **Tipo de labranza del cultivo (cero o mínimo)**
- **Rotaciones de Cultivo**



Restos de la cosecha anterior



Tiempo



Temperatura



Humedad

Factores involucrados en el desarrollo de micotoxinas:

- **Cosecha**
 - Madurez del cultivo



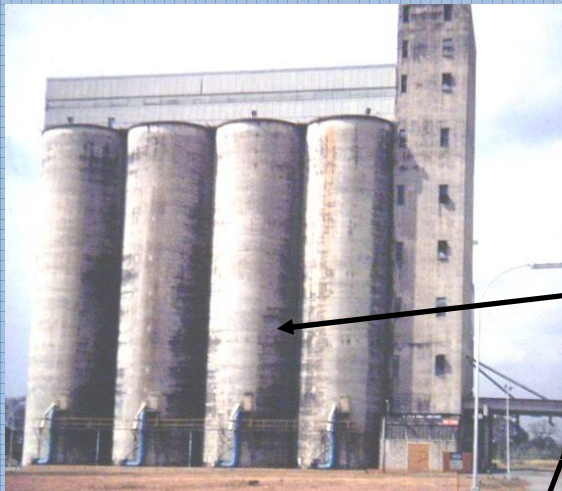
Factores involucrados en el desarrollo de micotoxinas:

- **Almacenamiento**
 - **Temperatura**
 - **Humedad (< 20% fusarium; < 14% aspergillus)**
 - **Duración del Almacenamiento**
 - **Limpieza**
 - **Riesgos de cosechas anteriores**

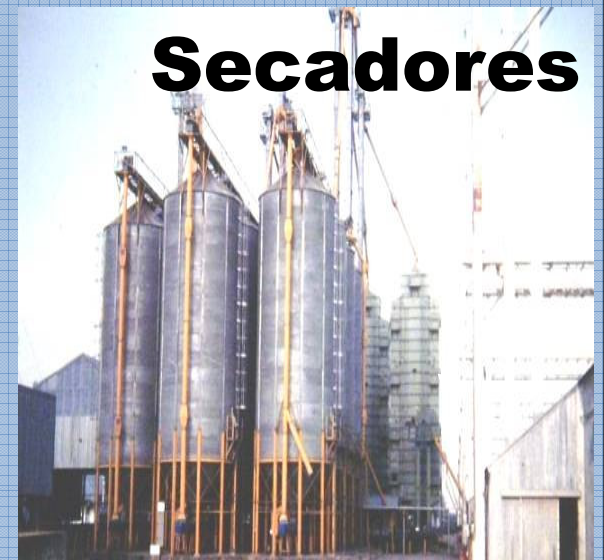
Durante la Transportación



Silos de Almacenamiento



Efecto de humedad atmosférica y lluvia en los paredes del silo



Secadores

Tolva de Recepción

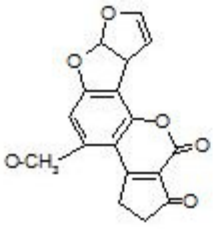
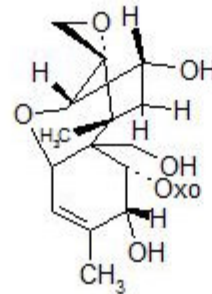
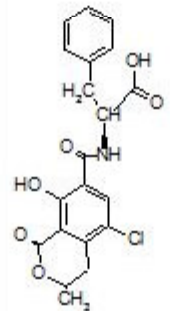
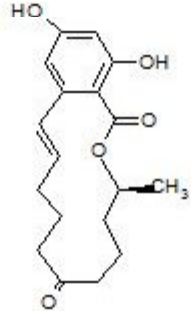
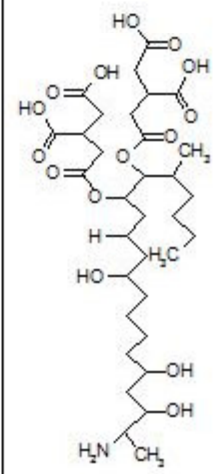
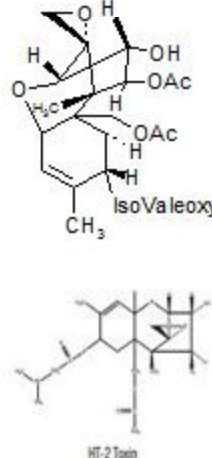
Evidencia de humedad en la tolva de recepción

Las Micotoxinas Principales

* Aflatoxina * DON (Vomitoxina) *

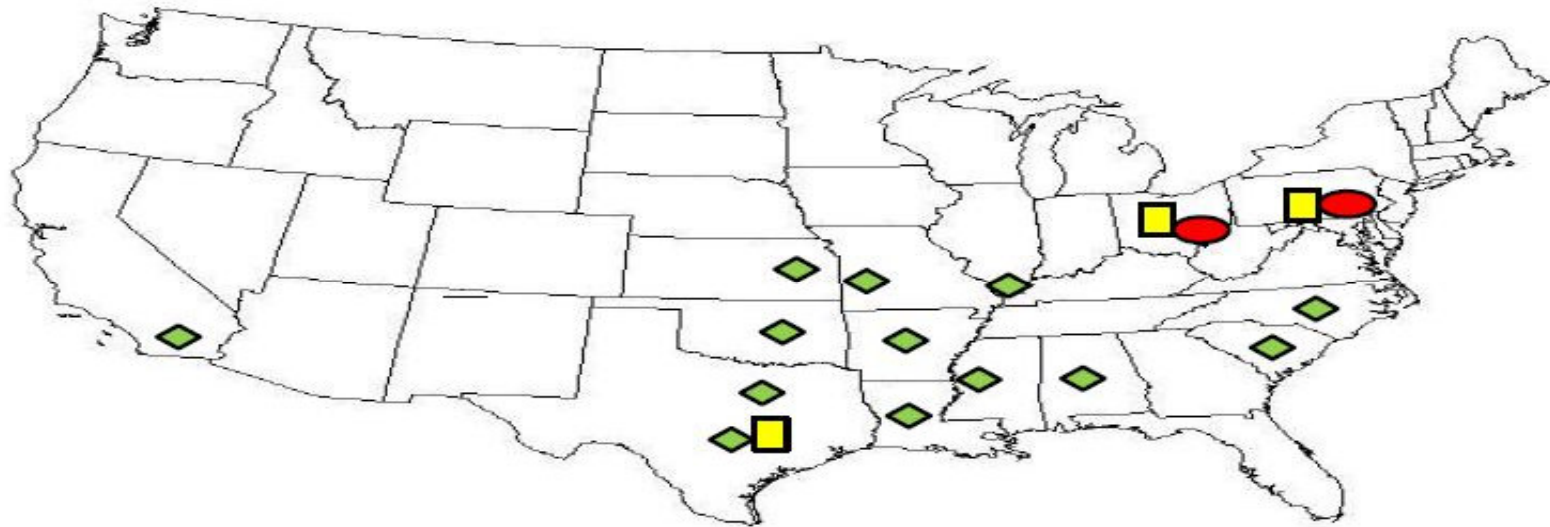
* Fumonisina * Zearalenona * Ocratoxina *


* Toxina T2/HT2 * Patulina *


	Aflatoxin	Deoxyvalenol (DON)	Ochratoxin A	Zearalenone	Fumonisin	T2-toxin / HT-2 toxin
Structure	 <p>Aflatoxin B1 CAS 1162-65-8</p>	 <p>CAS 51481-10-8</p>	 <p>CAS 303-47-9</p>	 <p>CAS 17924-92-4</p>	 <p>Fumonisin B1 CAS 116355-83-0</p>	 <p>CAS 21259-20-1</p>


Presencia de Micotoxinas:


Corn Harvest Mycotoxin Map Report as of 10/18/11
By Neogen Corporation- Milling and Grain Update



Confirmed Levels: Aflatoxin 

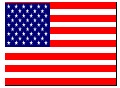
Fumonisin 

Zearalenone 

DON 

Confirmed levels of Aflatoxin include Texas over 250 ppb, Louisiana, MS, MO, KS, NC > 200 ppb, AL and SC up to 50 ppb, OK up to 100 ppb, AR > 20 ppb, CA (Imperial Valley over 20 ppb). Confirmed levels of DON in OH and PA up to 2.0 ppm. Confirmed levels of Fumonisin up to 10 ppm in OH and PA and between 2 ppm and 7 ppm in Texas.

Aflatoxina: Niveles Regulados



- **EE.UU. FDA**

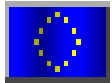
- 20 ppb-Human food / 100 ppb-Breeding Cattle, Swine, Poultry /
- 200 ppb-Finishing Swine / 300 ppb-Finishing Cattle.
- Aflatoxina M1 0.5ppb



- **Chile RSA**

- 5 ppb-Human food / 30 ppb poultry, goats, cattle / 10 ppb in feeds for other animals / 50ppb all ingredients for use in animal feeds except for peanut, corn, cottonseed and their derivatives

- **Europa**



- 15 ppb ground nuts for further processing, 10 ppb nuts, dried fruit, and corn for further processing, 10 ppb spices, 4 ppb dried fruit, and cereal grains for direct human consumption 0.025 ppb Aflatoxin M1 in infant formula



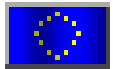
DON: Niveles Regulados / Avisados



- **EE.UU. FDA**
 - 1 ppm Humans (finished products), 5 ppm cattle and poultry (finished feed), 1 ppm Swine (finished feed), 2 ppm other animals (finished feed)



- **Chile RSA**
 - No specific regulation



- **Europa**
 - 1.75 ppm unprocessed corn, Durham wheat, and oats, 1.25 ppm other unprocessed cereal grains not mentioned, 0.75 ppm cereal grains for direct human consumption and dry pasta, 0.50 ppm bread, snacks, and breakfast cereals, 0.200 ppm infant cereals

Fumonisin: Niveles Regulados / Avisados



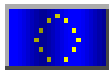
EE.UU. FDA

1 ppm Humans milled corn products, 4 ppm Humans whole or partially milled corn, 3 ppm Humans popcorn, 5 ppm pet food (finished food), 1 ppm Equine and Rabbit (finished feed), 10 ppm Swine and Catfish (finished feed)



Chile RSA

-No specific regulation



Europa

2.0 ppm unprocessed corn, 1.0 ppm corn flour and other milled products, 0.4 ppm corn based foods for direct human consumption, 0.2 ppm corn based foods for infants

Zearalenona: Niveles Regulados / Avisados



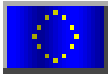
EE.UU. FDA

500 ppb in all foods



Chile RSA

-200ppb in all foods

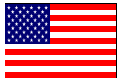


Europa

200 ppb unprocessed corn and milled corn products intended for direct human consumption. 100 ppb other unprocessed cereal grains, 75 ppb other cereals intended for direct human consumption, 50 ppb bread and other foods intended for direct human consumption. 20 ppb processed foods intended for infants



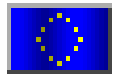
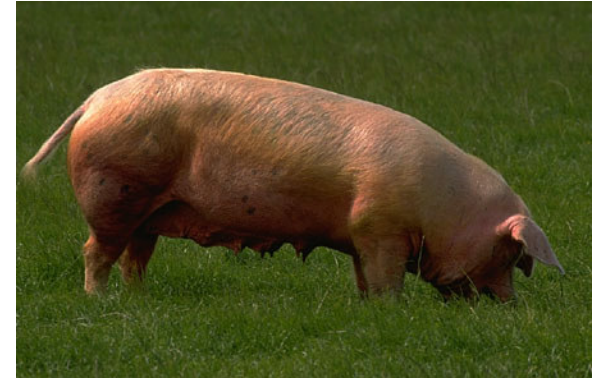
Ocratoxina: Niveles Regulados / Avisados



EE.UU. FDA
20 ppb in all foods



Chile MPH
-No specific regulation



Europa
10 ppb dried vine fruit and instant coffee, 5 ppb roasted coffee beans and ground, 3 ppb products derived from unprocessed cereals for direct human consumption. 2 ppb wine and grape juice, 0.5 ppb processed foods and supplements intended for infants

T2 / HT-2 : Niveles Regulados / Avisados



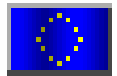
EE.UU. FDA

500 ppb in all foods



Chile RSA

-No specific regulation



Europa

100 ppb unprocessed cereals and cereal products, 25 ppb cereal products intended for infants



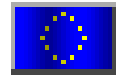
Patulina: Niveles Regulados / Avisados



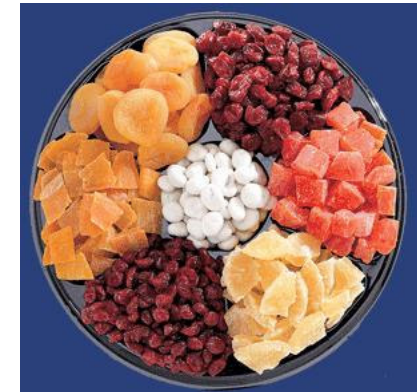
- **EE.UU. FDA**
 - **50 ppb in apple juice**



- **Chile RSA**
 - **No specific regulation**



- **Europa**
 - **10ppb in infant food; 50ppb in dried fruit and other foods / juices**



Muestreo para Micotoxinas

- **Fuente principal del error en análisis de micotoxinas – es la razón principal para variabilidad entre las muestras.**
- **Micotoxinas no son homogenizados a través de los granos.**
- **Métodos de Muestreo son muy importantes.**
 - **Recomendación oficial de la USDA-GIPSA:**
 - **7-9 sondas por compartimento**
 - **2 sondas para camiones con fondos de tolva**



Muestreo Manual con Sonda Manual



Muestreo con Sonda Automatizado

- **Sonda con 3 gradas**
 - **Método mas eficaz**
 - **Debe hacer 5 sondas en camiones con fondos planos**
 - **2 sondas en camiones con fondos de tolva**
 - **5 sondas en cada vagon del tren**



Recomendaciones de Tamaño de Muestras por la USDA-GIPSA

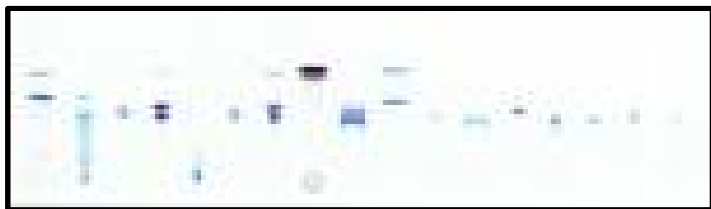
- **Camiones**
 - 908g o 2 libras
- **Vagones del tren**
 - 1,362g o Tres libras
- **Sub lotes del Carguero**
 - 4,540g o 10 Libras
- **Muestras entregadas**
 - 4,540g o 10 Libras



Las muestra debe ser molida

Métodos Tradicionales: TLC

Thin Layer Chromatography (TLC)



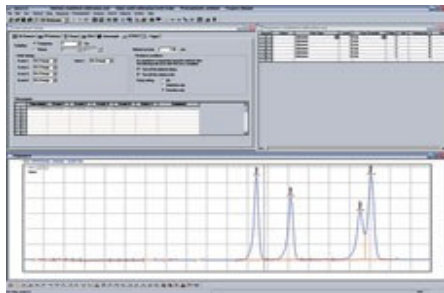
Ventajas / Desventajas:

- **Método Revolucionario en su Época**
- **Método Aceptado**
- **Equipamiento Económico**

- **Requiere Entrenamiento**
- **Requiere Laboratorio**
- **Tiene que Interpretar los resultados**
- **No fácil de documentar los resultados**

Métodos Tradicionales: HPLC

High Performance Liquid Chromatography (HPLC)



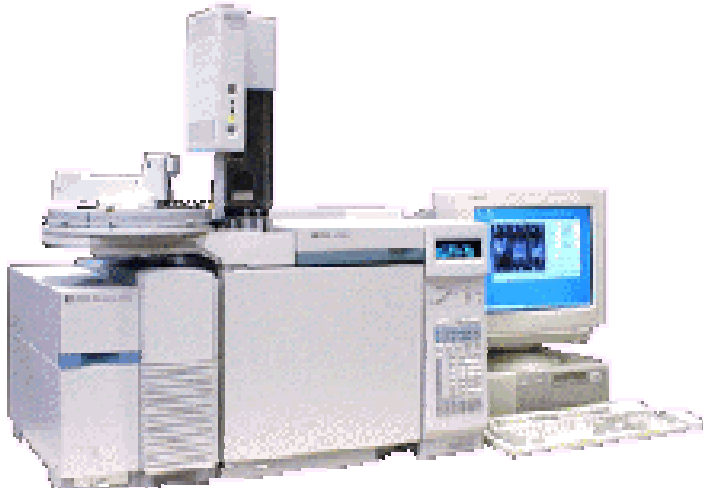
Ventajas / Desventajas:

- **Preciso**
- **Método Aceptado**

- **Equipamiento Costoso**
- **Requiere entrenamiento significativo**
- **Requiere mucho espacio en un laboratorio**

Métodos Tradicionales: GC-MS

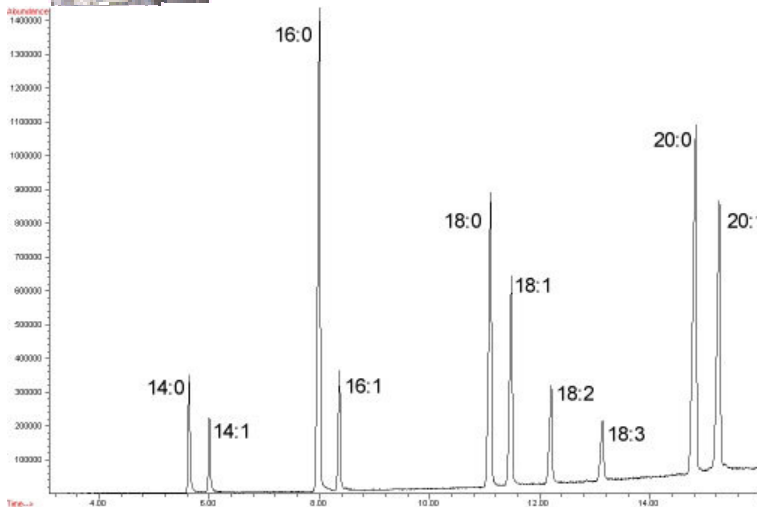
Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC-MS)



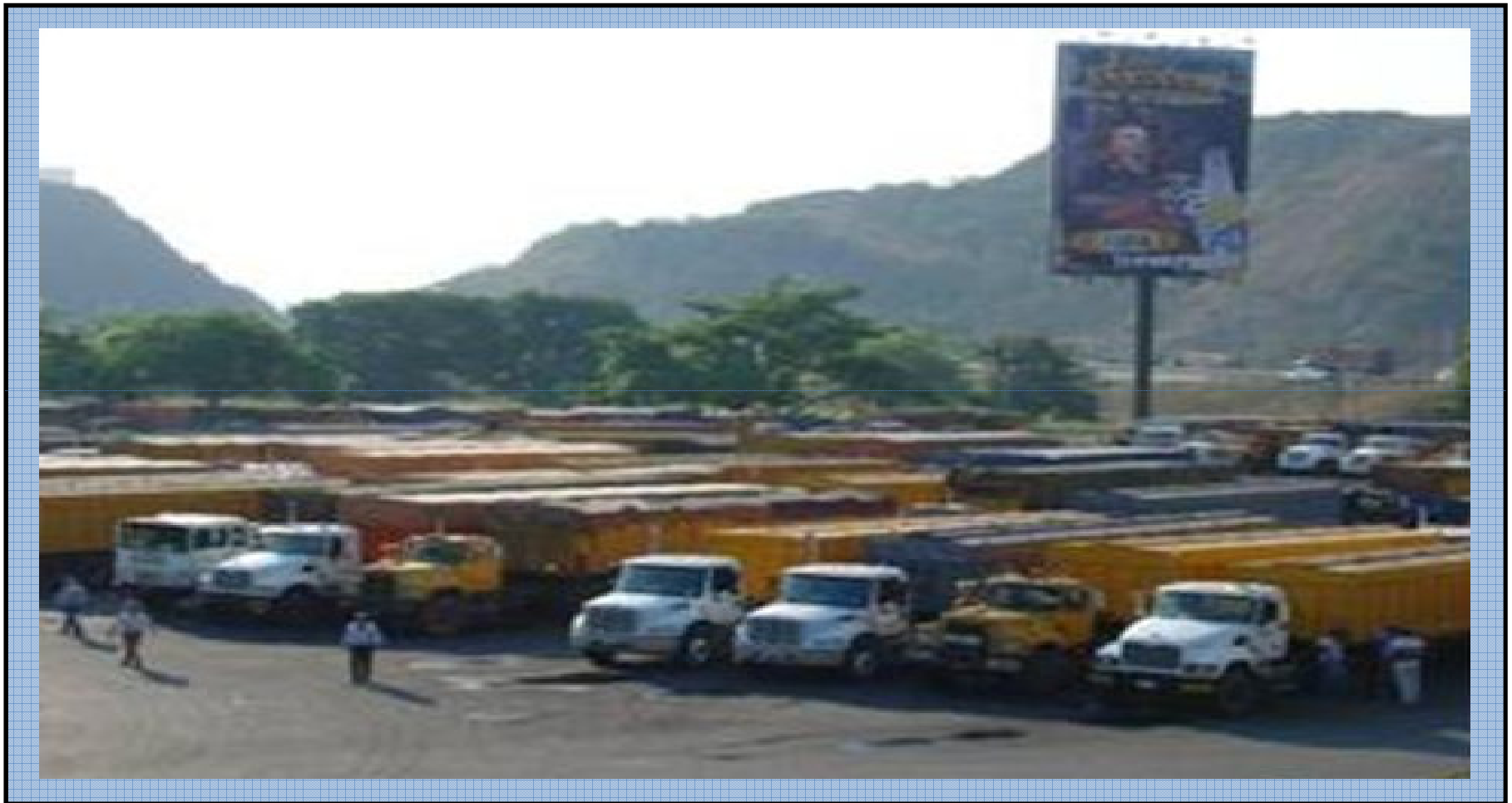
Ventajas / Desventajas:

- **Preciso**
- **Método Aceptado**

- **Equipamiento Costoso**
- **Requiere entrenamiento significativo**
- **Requiere mucho espacio en un laboratorio**



Existe la necesidad para métodos mas rápidos y mas fáciles de usar.



Métodos Rápidos en el Mercado



Cuantitativo – 98% correlación
con HPLC/ GCMS



Cualitativo – 98% correlación con
HPLC / GCMS



Flujo Lateral – 94% correlación
con HPLC / GCMS



Columna de Inmunofluorescencia

**!Muchas Gracias
por su Atención!**

¿Preguntas?

**Para saber mas,
visítenos en el stand #31**



(Magiar Chilena)

