



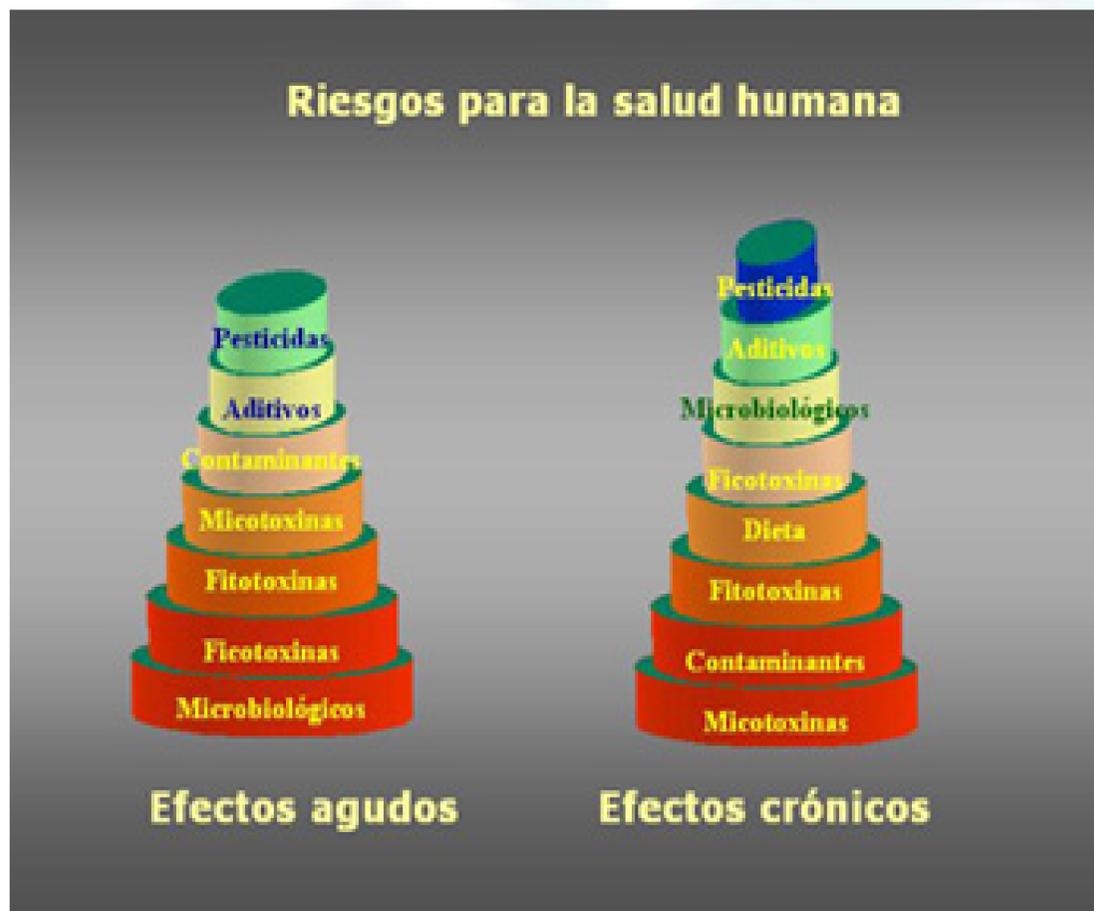
MICOTOXINAS

*ALEJANDRA SEVERINO S.
INGENIERO QUÍMICO*



- Las micotoxinas son metabolitos producidos por mohos presentes en gran parte de los alimentos.
- Su presencia en niveles superiores a los tolerables representa una amenaza para la inocuidad de los alimentos y un riesgo importante en salud alimentaria.
- La posible toxicidad crónica de muchas micotoxinas (aflatoxinas, ocratoxinas, zearalenona, entre otras) en bajas dosis suele suscitar mayor preocupación que la toxicidad aguda.
- La mayoría de los mohos reducen el valor nutritivo de los alimentos, en especial los que se proporcionan al ganado. Muchos de ellos generan micotoxinas: la FAO estima que el 25% de las cosechas mundiales de granos se encuentra afectado.

Aunque sería imposible eliminar por completo las micotoxinas de los alimentos, es importante asegurarse de que sus niveles no representen una amenaza para la salud.



- Las aflatoxinas son toxinas naturales contenidas en productos tales como los maníes, pistachos, nueces y también frutos secos como higos o albaricoques.



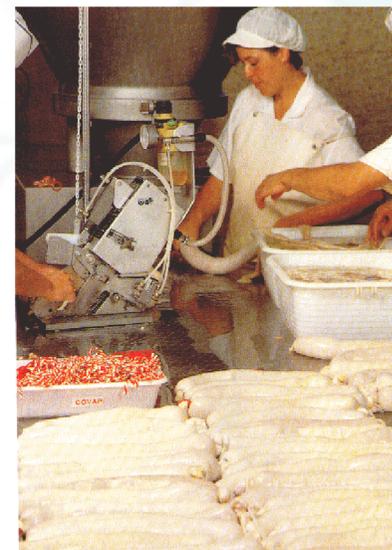
- La ocratoxina A se ha encontrado en el maíz, la cebada, el trigo y la avena. De igual forma se ha encontrado en muchos otros productos alimenticios.



- Residuos de ocratoxina A han sido identificados en los tejidos de cerdos en mataderos. Se ha demostrado, bajo condiciones experimentales, que estos residuos aún pueden ser detectados en los tejidos de los cerdos un mes después de haber sido expuestos a esta toxina.



- Aunque los cereales se consideran la principal fuente de OA en la alimentación humana, se ha indicado (IARC, 1993e) que los productos de cerdo pueden ser también una fuente importante de esta toxina.



- La zearalenona es una micotoxina estrogénica de distribución amplia, presente principalmente en el maíz y subproductos (maicena, polenta) y en fécula de maíz (cereales de consumo infantil)
- *F. graminearum* produce zearalenona junto con desoxinivalenol y se ha señalado la posible relación de ambas sustancias con brotes de micotoxicosis agudas en personas.



DETERMINACIÓN DE MICOTOXINAS

INMUNOQUÍMICOS (Falsos positivos – negativos)

- Test de ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay)
- Radioinmunoensayos

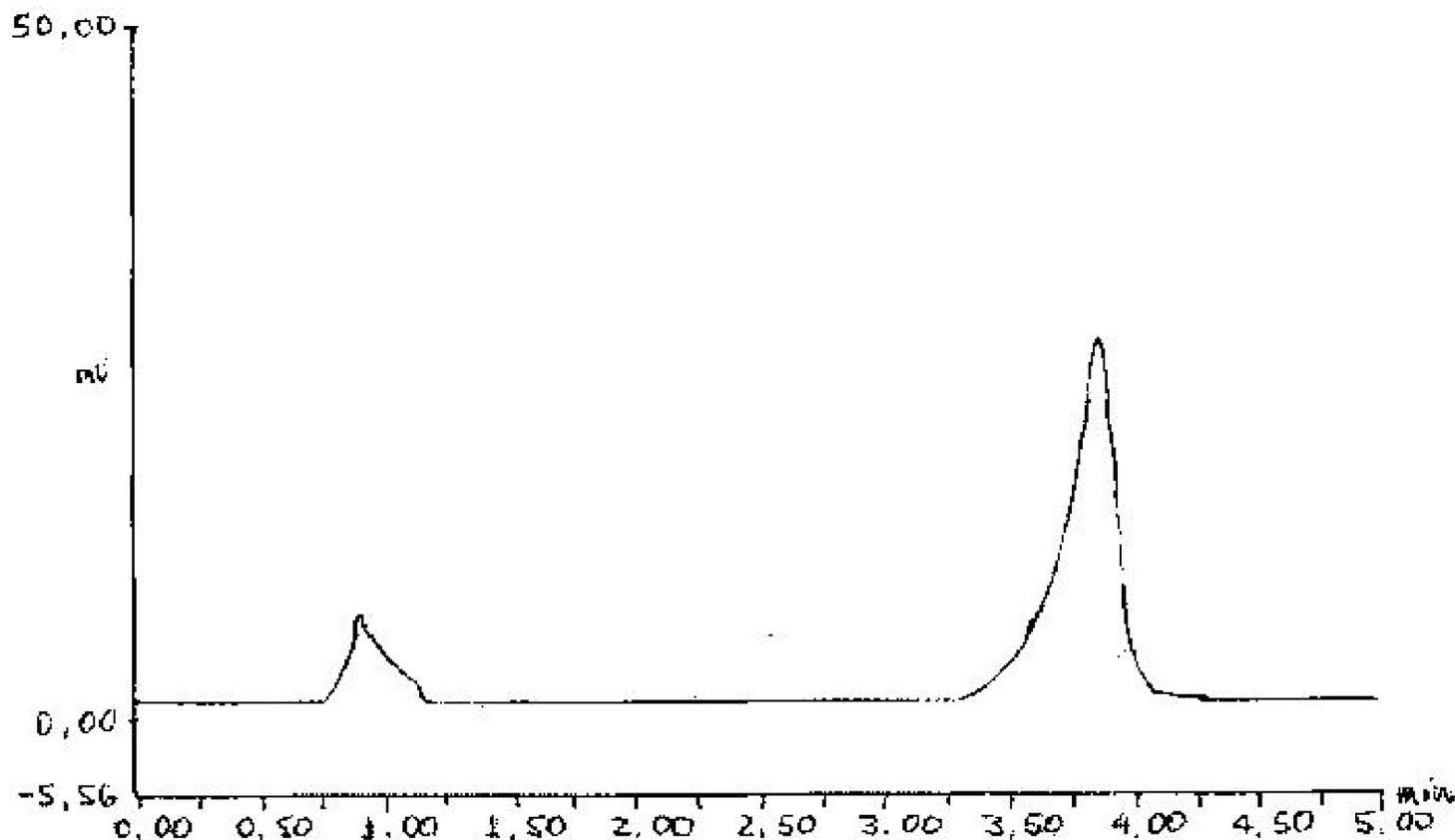
CROMATOGRAFÍA

- Cromatografía de líquidos (HPLC).
- Cromatografía de Gases (GC).
- Cromatografía de Capa Fina (TLC).

Limites de detección Test de ELISA

Micotoxinas	Rango de Cuantificación	Limite de detección
Aflatoxinas	1 – 20 ppb	1 ppb
Ocratoxinas	2 – 40 ppb	2 ppb
Zearalenona	40 – 1000 ppb	10 ppb

Cromatograma de Zearalenona (HPLC)



W
W
W
-
S
E
R
V
I
T
O
X
-
C
L



W
W
W
-
S
E
R
V
I
T
O
X
-
C
L

Limites recomendados en la Unión Europea

MICOTOXINA	MATRIZ	LIMITE (µg/kg)	
OCRATOXINA A	Granos de Cereales Crudos	5	
	Derivados de Cereales	3	
	Pasas de uvas	10	
		B1	Totales
AFLATOXINAS	Nueces y frutas secas y productos procesados para consumo humano directo	2	4
	Maní previo a un procesamiento para consumo humano o utilizado como materias primas	8	15
	Otros frutos secos y nueces previo a un procesamiento para consumo humano o utilizado como materias primas	5	10
	Cereales y productos procesados	2	4
	Cereales previo a un procesamiento para consumo humano o utilizado como materias primas	2	4
	Maíz previo a un procesamiento para consumo humano o utilizado como materias primas	5	10
	Espicias	5	10
	<ul style="list-style-type: none"> - Capsicum spp (pimientos, pimientos en polvo, pimienta de cayena, páprika) - Piper spp (pimienta negra y blanca) <ul style="list-style-type: none"> - Nuez moscada - Jengibre - Cúrcuma 		
		M1	
	Leche y productos lacteos	0.05µg/l	



W
W
W
-
S
E
R
V
I
T
O
X
-
C
L

Limites recomendados en la Unión Europea

MICOTOXINA	MATRIZ	LIMITE (µg/kg)
OCRATOXINA A (a partir de la cosecha de 2005 en adelante)	Granos de café torrado, derivados de café (excepto café soluble)	04 - 05
	Café Instantáneo (soluble)	08 - 10
	Pasas de uvas	10
	Vino de mesa (tinto / rosado y blanco)	2
	Jugos de uva, y jugos conteniendo > 50 % de jugo de uva	2
	Jugo concentrado reconstituido de uva y néctar de uva	2
	Pasas de uva	10 (puede bajar a 5)
	Alimentos para bebés y niños (base materia seca)	0.5
	Alimentos dietéticos para propósitos especiales como nutracéuticos destinados a infantes	0.5
	Baja Prioridad, niveles posibles aun en discusión	
	<ul style="list-style-type: none"> - Café verde. - Otros frutos secos - Cerveza - Cacao en polvo, otros productos de cacao incluyendo chocolate - Especias (Páprika, Pimientas, nuez moscada, Jengibre) - Licores 	-

MICOTOXINA	MATRIZ	LIMITE (µg/kg)
ZEARALENONA (aplicable a partir del 1 de julio de 2006)		
	Cereales sin procesar distintos a maíz	100
	Maíz sin procesar (1 de julio de 2007, sino se especifican niveles para esa fecha)	200
	Harina de cereales excepto harina de maíz	75
	harina de maíz, maíz triturado, sémola de maíz y aceite refinado de maíz	200
	Panes, masas, galletitas	50
	Snacks de maíz y copos de maíz (1 de julio de 2007, sino se especifican niveles para esa fecha)	50
	Otros snacks de cereales y cereales para desayuno	50
	Alimentos para niños con base de cereales, y alimentos para bebés	20

MICOTOXINA	MATRIZ	MAX LIMITE (µg/kg) a 12 % humedad
AFLATOXINA B1 en raciones para animales y materias primas		
	Todas las materias primas	20
	Alimento completo para ganado ovino y caprino (ver excepciones más abajo)	20
	Raciones completas para animales lecheros	5
	Raciones para gestación y lactantes	10
	Raciones completas para cerdos y pollos parrilleros	20
	Otras raciones completas	20
	Alimentos complementarios	
	Ganado ovino y caprino	20
	Raciones para gestación y lactantes, ganado lechero	10
	Cerdos y parrilleros	20
	Otros	10

MICOTOXINA	MATRIZ	LIMITE (µg/kg)	
		B1	M1
AFLATOXINAS	Alimentos para bebés, cereales procesados para niños, y cereales como materia prima para alimentos para infantes (materia seca)	0.1	
	Fórmulas de continuación para lactantes	0.025	
	Alimentos dietéticos para propósitos especiales como nutracéuticos destinados a infantes	0.1	0.025