



## *Curso*

*RIESGOS TÓXICOS ACTUALES Y EMERGENTES EN EL  
AMBIENTE INFANTIL*

*Congreso Internacional de Toxicología y Seguridad Química  
XII Congreso de la Asociación Latinoamericana de  
Toxicología  
Santiago de Chile 21-22 de agosto 2006*

# **PLAGUICIDAS y SALUD INFANTIL**

*Dra. Amalia Laborde*

# USO DE PLAGUICIDAS – TIPOS DE PRODUCTOS



- **Plaguicidas usados en diferentes sectores:**
  - Agrícola
  - Veterinario
  - Doméstico
  - Institucional
- **Formulaciones:** líquido, gel, pasta, polvo, gránulos, cebos...
- **Concentraciones:** de 2% a 80% de ingrediente activo
- **Presentaciones:** frascos de vidrio, plástico o metal, botellas, bidones, tanques, bolsas de plástico o papel...

# PLAGUICIDAS – CLASIFICACIÓN POR USO



Químicos diseñados para matar, reducir o repeler plagas: insectos, animales, plantas, hongos...

**Insecticidas**

**Repelentes**

**Herbicidas**

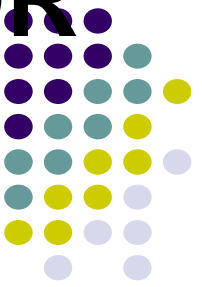
**Fungicidas**

**Preservantes de madera**

**Rodenticidas**

**Fumigantes**

# PLAGUICIDAS – CLASIFICACION POR USO Y ESTRUCTURA QUÍMICA



Diferentes químicos utilizados con diferentes propósitos

- **INSECTICIDAS**

- Piretroides
- Organofosforados
- Carbamatos
- Organoclorados

- **HERBICIDAS**

- Bipiridilos
- Clorofenoxi
- Glifosato
- Acetanilidas

Triazinas

- **FUNGICIDAS**

- Tiocarbamatos
- Ditiocarbamatos
- Sales de cobre
- Tiabendazoles
- Triazoles
- Dicarboximidias
- Dinitrofenoles
- Organestacnicos
- Miscelánea

- **RODENTICIDAS**

- Warfarinas
- Indanodionas

- **FUMIGANTES**

- Fosfuro de aluminio y zinc
- Bromuro de metilo
- Dibromuro de etileno

- **REPELENTES DE INSECTOS**

- Dietiltoluamida

# ORIGEN, TRANSPORTE Y DESTINO



## Rutas de distribución y organismos "receptores" de plaguicidas usados en agricultura

1. Emisión
2. Deriva
3. Deposición
4. Sedimentación
5. Filtración
6. Drenaje
7. Volatilización

**Aplicación**  
**Aerosol granulado**  
 o  
**semilla tratada**

- Cultivo
- Organismos del suelo
- Aplicadores
- Testigos
- Vida silvestre

**Aire**

Humanos  
 Vida salvaje  
 Plantas

**Suelo**

Organismos terrestres

**Plaga**

Ganado  
 Cultivos

**Agua profunda**

**Agua superficial**

Organismos acuáticos

**Sedimento**

Organismos en sedimento

A. Laborde

# EXPOSICIÓN DE LOS NIÑOS



## Un motivo de preocupación

- Múltiples químicos
- Múltiples fuentes de exposición
- Múltiples rutas de exposición
- Múltiples efectos



OMS

# FUENTES Y LUGARES DE EXPOSICIÓN...



**HOGAR, ESCUELA, GUARDERÍA,  
INSTITUCIONES...**

## Aplicación dentro y fuera del hogar

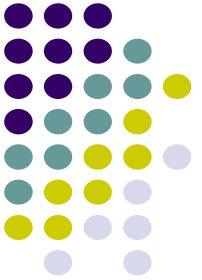
- Control de mosquitos
- Aplicación profesional / doméstica
- Pediculosis / escabiosis
- Pulgas y garrapatas en mascotas

## Residuos de plaguicidas

- ❖ Polvo, suelo, mobiliario, alfombras, juguetes, alimentos...
- ❖ Patio de recreo, canchas, plazas de juego, jardines, parques
- ❖ Preservantes de madera en estructuras de juego
- ❖ Transporte desde largas distancias COPs (ejemplo: DDT)



OMS



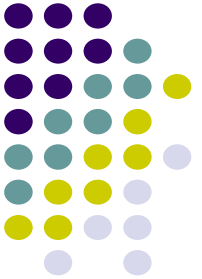
# FUENTES Y LUGARES DE EXPOSICION

**Niños que viven en granjas o áreas agrícolas están expuestos**

- **a la deriva de plaguicidas desde los campos tratados**
  - **Mas de 10 diferentes plaguicidas en un año calendario**
  - **Una aplicación semanal es lo habitual**
- **al suelo contaminado en su entorno**
- **a equipos y ropas contaminadas**
- **cuando juegan alrededor de los campos tratados**
- **cuando ayudan a sus familiares con la aplicación**
- **... o en baños de animales**

06/09/2006 ● **si es un niño que trabaja en el campo**





# RUTAS DE EXPOSICION

## Múltiple/simultaneas rutas de exposición

- **Ingestión** →
  - Amamantamiento
  - Ingestión accidental
  - Residuos en alimentos
  - Pica / habito de llevarse las manos a la boca
- **Inhalación** →
  - En spray en aire interior y exterior de las viviendas
  - Exposición ocupacional
- **Dérmica /absorción** →
  - Contacto accidental
  - Exposición ocupacional
  - Residuos en superficie
  - Vestimentas contaminadas
  - Uso medico: escabiosis, piojos
- **Transplacentaria**

# MECANISMOS DE ACCIÓN TÓXICA



- **Irritación (la mayoría de los plaguicidas)**
- **Sensibilización alérgica (fungicidas)**
- **Inhibición enzimática (Ej. colinesterasas)**
- **Daño oxidativo (Ej. paraquat)**
- **Inhibición de la neurotransmisión (Ej. organoclorados)**
  - **Calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) homeostasis alteración**
  - **GABA inhibición**
- **Afecta de la fosforilación oxidativa (Ej. glifosato)**

# EXPOSICIÓN AGUDA A PLAGUICIDAS



- Irritación dérmica y ocular (o respuesta alérgica)
- Irritación del tracto respiratorio alto y bajo
- Respuesta alérgica / asma
- Síntomas gastrointestinales
- Síntomas neurológicos
- Síndromes específicos
  - Crisis colinérgicas (organofosforados)
  - Sangrado (warfarinas - rodenticidas)
  - Lesiones cáusticas y fibrosis pulmonar (herbicidas, paraquat)
- Secuelas neurológicas de envenenamiento agudo
- Síntomas neurológicos debido a concentraciones altas de plaguicidas en ambientes interiores



# ENVENENAMIENTO AGUDO

## Ingestión "Accidental"

- Almacenar o guardar plaguicidas en un frasco de medicamentos o de bebidas gaseosas
- Confusión con medicamentos
- Envase de plaguicidas re-usado para guardar agua o alimentos
- Envase de plaguicidas presente en ambiente en que se encuentran niños

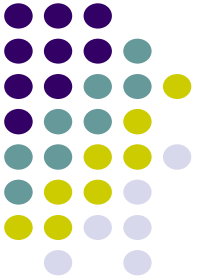


*Envases que contienen medicamentos y al plaguicida clorpirifos  
Laborde, CIAT, Montevideo*

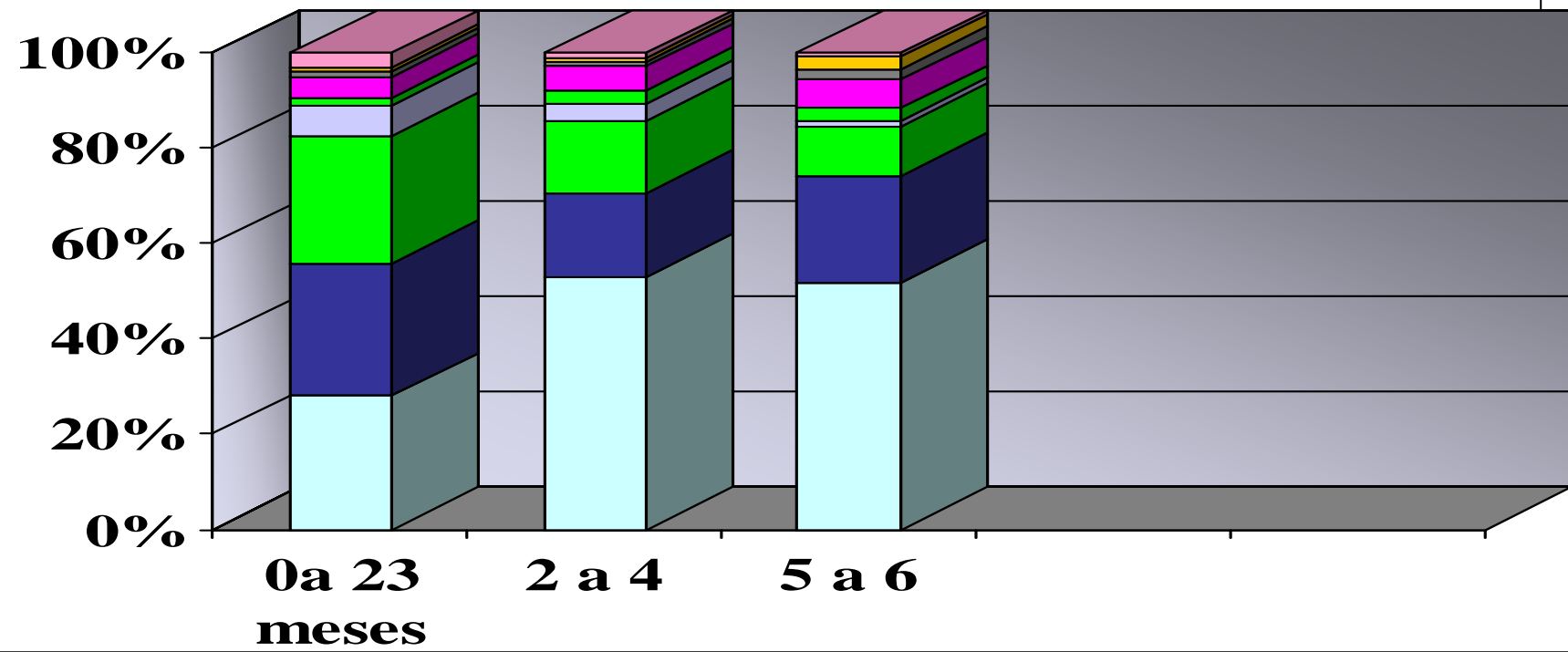
### Relevamiento en hogares, Arizona, EEUU

107 hogares :

- 148 plaguicidas
- 50% en el interior del hogares
- A menos de 1.2 m del piso
- en la cocina



# Exposición aguda a plaguicidas. NIÑOS 0 a 6 años . Consultas al CIAT



	Medic. uso humano	2473		P.U.D.	1059
	<u>Plaguicidas</u>	<u>911</u>		Cosméticos/hig.pers.	205
	Medic. uso vet.	132		P.U.I.	265
	Alimentos	56		Uso/función desc.	56
	Plantas/hierbas	74			

06/09/2006

13

# DIAGNOSTICO DE LA EXPOSICIÓN



- Historia de exposición
  - Uso habitual?
  - Zona de aplicación?
  - Reciente aplicación domestica, cultivo familiar, cultivo cercano
  - Baño de animales?
  - Trabajo de los padres !!!
- Signos y síntomas
  - Suelen ser poco específicos!
- Test de laboratorio
  - Colinesterasas
  - Dosificación en sangre
  - Metabolitos urinarios

Sin diagnóstico no hay registro ni reportes!!



**Tratamiento:** pocos antídotos ! <sup>WHO</sup>

# EXPOSICIÓN CRÓNICA A BAJAS DOSIS



**Incremento de la información epidemiológica, de estudios animales e investigaciones sugieren una relación entre la exposición crónica y:**

- **Crecimiento y desarrollo anormal**
- **Problemas del desarrollo neurológico**
- **Cáncer**
- **Mayor susceptibilidad a infecciones**

# EXPOSICIÓN PRECONCEPCIONAL / PRENATAL



- **La exposición a plaguicidas antes o durante el embarazo se asocia con riesgo aumentado de:**

- **Infertilidad**
- **Muerte perinatal**
- **Abortos espontáneos**
- **Muerte prematura**
- **Retardo de crecimiento fetal**
- **Malformaciones congénitas**
- **Cáncer infantojuvenil**

06/09/2006



WHO



# EXPOSICIÓN PRENATAL Y EFECTOS SOBRE EL NEURODESARROLLO



- **La exposición durante el período de crecimiento del cerebro tiene efectos sutiles pero permanentes sobre:**
  - **Estructura y función del cerebro**
  - **Diferenciación neuronal y de los axones**
  - **Sistema serotoninérgico**
  - **Sinaptogénesis**
  - **Programación de la función simpática**

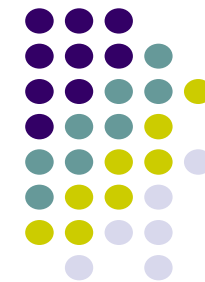
# PLAGUICIDAS Y CÁNCER EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA



**Algunos estudios han encontrado relación entre exposición prenatal , parental y postnatal a plaguicidas y cáncer pediátrico**

- **Tumores de cerebro**
- **Leucemia linfocítica aguda**
- **Linfoma No-Hodgkin**

# ACTIVIDADES QUE CONFLUYEN EN LA PREVENCIÓN.....



Evitar el uso cosmético de plaguicidas

Control integrado de plagas

Uso seguro de plaguicidas

Zonas libres de plaguicidas !!

Restringir su uso

**CAMPAÑAS DE EDUCACION**

Establecer límites de residuos

Monitoreo de residuos

Vigilancia de efectos agudos y crónicos

**Fortalecer capacidades diagnósticas y terapéuticas**