



**ORGANISMO ANDINO DE SALUD
CONVENIO HIPÓLITO UNANUE**

50

Aniversario
ORAS-CONHU

Juntos somos más fuertes



WEBINAR

Uso de plaguicidas y riesgos para la salud

IMPACTO DE LOS PLAGUICIDAS EN LA SALUD HUMANA Y EL MEDIO AMBIENTE MEDIDAS PROPUESTAS PARA SU CONTROL EN LAS AMÉRICAS

Luis Francisco Sánchez Otero MD MSc,
Asesor de determinantes de la salud
Programa Subregional para América Central (CAM)
OPS/OMS



**No
bajemos
la guardia**

TEMARIO

- 1. Los Plaguicidas y sus generalidades.**
- 2. Los plaguicidas y la Salud Ambiental**
- 3. Medidas para la prevención y mitigación de impactos por plaguicidas**

QUÉ SON LOS PLAGUICIDAS?

FAO OMS, 2017

sustancia o mezclas de sustancias, de carácter orgánico o inorgánico, que está destinada a combatir insectos, ácaros, roedores y otras especies indeseables de plantas y animales que son perjudiciales al ser humano o actividades productivas.

también aquellos que pueden administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos

Agentes defoliantes (sustancias que se usan para quitar las hojas antes de la cosecha) y Sustancias reguladoras del crecimiento de las plantas

Agentes desecantes, reductores de la densidad y protectores de productos agrícolas



QUÉ SON LOS PLAGUICIDAS?

Entidades

ORGANIZACIONES INTERNACIONALES, CONVENCIONES INTERNACIONALES Y ENTIDADES REGULATORIAS

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
- Organización Mundial de la Salud (OMS)
- Consejo Colaborativo Internacional de Análisis de Plaguicidas (CIPAC) y AOAC Internacional (AOAC)
- Reunión conjunta FAO/WHO de residuos de plaguicidas (JMPR)
- Convención de Rotterdam sobre Consentimiento Fundamentado Previo (PIC)
- Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)
- Organización Internacional para la Estandarización (ISO)
- Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD)
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (UNIDO)
- Sistema de las Naciones Unidas Globalmente Armonizados de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS)

QUÉ SON LOS PLAGUICIDAS?

Entidades

La OMS ha trabajado en la Clasificación de Plaguicidas según el Comité Conjunto sobre Residuos de Plaguicidas y la Comisión del Codex Alimentario (FAO/OMS).

Codex Alimentarius es un órgano intergubernamental conjunto de la FAO y la OMS. Tiene como finalidad crear guías para normas internacionales destinadas a proteger la salud del consumidor

La FAO trabaja aspectos relacionados con el Código Internacional de Conducta para el Manejo de Plaguicidas, Residuos de Plaguicidas, Eliminación de Plaguicidas Obsoletos y la Base de Datos FAOSTAT.

Promueve el concepto de “ciclo de vida” de los plaguicidas en el marco del uso de los productos químicos y agricultura sostenible

ONU Medioambiente atiende el Secretariado de los Convenios de Estocolmo, Basilea y Montreal al igual que el de Rotterdam que es de responsabilidad conjunta con la FAO.

La OIT ha venido participando con convenios y recomendaciones específicas: sobre el trabajo agrícola, así como la salud y la seguridad en agricultura

CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS

Principales clasificaciones de los plaguicidas

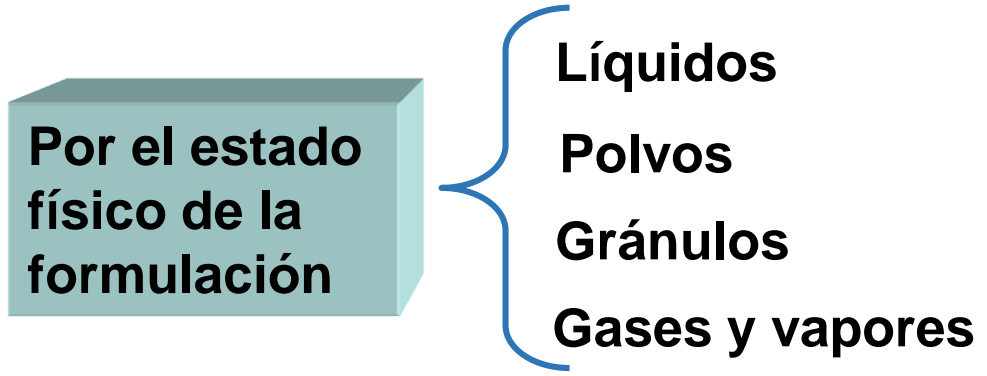
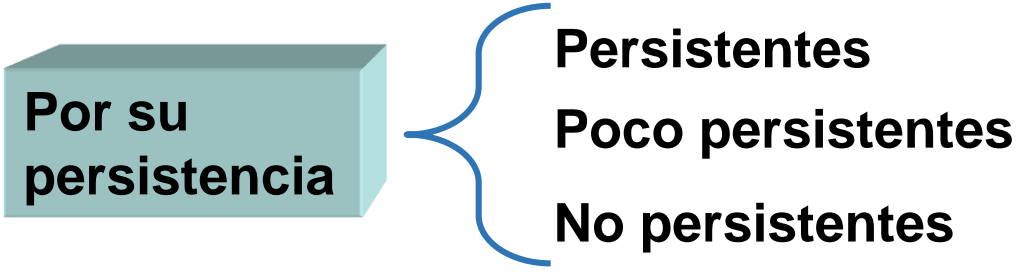
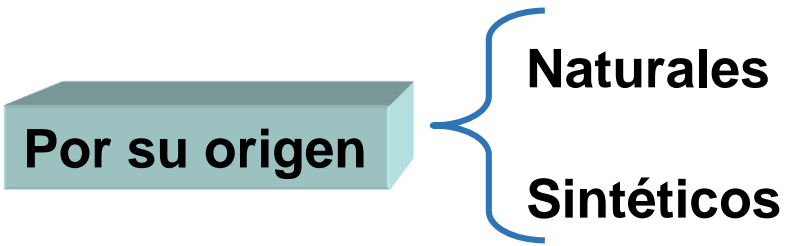
A. Según tipo de organismo que controlan

B. Según su grupo químico

C. Según su toxicidad aguda



CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS



Por su letalidad

DL₅₀ (mg/kg DE PESO) EN RATAS

CATEGORÍA	ORAL		DÉRMICA	
	SÓLIDOS	LÍQUIDOS	SÓLIDOS	LÍQUIDOS
I A EXTREMADAMENTE PELIGROSOS	5 o menos	20 o menos	10 o menos	40 o menos
I B ALTAMENTE PELIGROSOS	5-50	20-200	10-100	40-400
II MODERADAMENTE PELIGROSOS	50-500	200-2000	100-1000	400-4000
III LIGERAMENTE PELIGROSOS	Más de 500	Más de 200	Más de 1000	Más de 4000

CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS



Por su uso indicado o primario

Insecticida



Insectos

Acaricida



Ácaros

Fungicida



Hongos

Herbicida



Malezas /Plantas

Nematicida



Nemátodos

Molusquicida



Moluscos

Rodenticida



Roedores



CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS

Según el tipo de compuesto

Compuestos organofosforados

Compuestos carbamatos

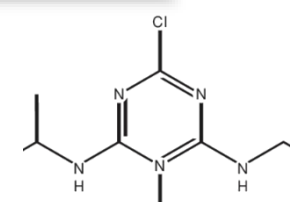
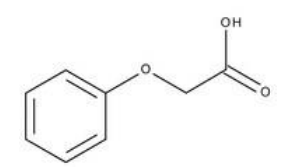
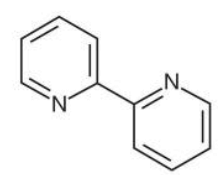
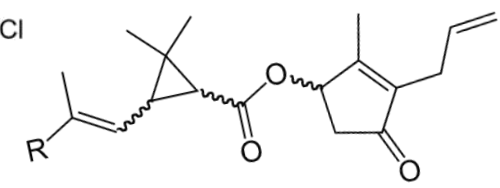
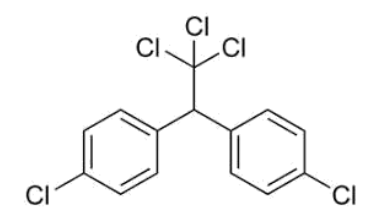
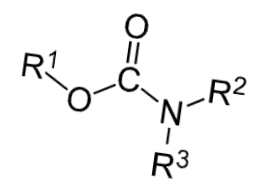
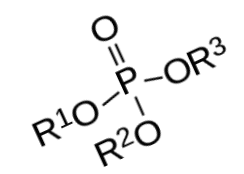
Compuestos organoclorados

Piretroides

Derivados del bupiridilo

Derivados del ácido fenoxiacético

Triazinas



CONSIDERACIONES ESPECIALES SOBRE EL USO DE PLAGUICIDAS

Existen dentro del grupo de plaguicidas sustancia consideradas altamente peligrosas por sus riesgos para la salud, su persistencia en el medio ambiente y por los impactos en otras especies.

Sus peligros son de carácter agudos y crónicos para la salud o el medio ambiente de acuerdo con sistemas de clasificación internacionalmente aceptados como la OMS o el Sistema Armonizado Global (GHS) o su inclusión en los acuerdos o convenciones internacionales vinculantes pertinentes.

Ellos están incluidos en una lista conocida originalmente como la “docena Sucia”, en la cual están ocho pesticidas (aldrin , clordano, dieldrin, endrin, heptacloro , mirex , toxafeno y el DDT).

En esta lista también el hexaclorobenceno y los policlorobifenilos, las dioxinas y los furanos.

Todos comparten como característica la presencia de cloro en su estructura.

Estos números han cambiado con el paso del tiempo

<u>Aldrin</u> ●	<u>Chlordane</u> ●	<u>Chlordecone</u> ●
<u>Decabromodiphenyl ether (commercial mixture, c-decaBDE)</u> ▲	<u>Dicofol</u> ●	<u>Dieldrin</u> ●
<u>Endrin</u> ●	<u>Heptachlor</u> ●	
<u>Hexabromobiphenyl</u> ▲	<u>Hexabromocyclododecane (HBCDD)</u> ▲	<u>Hexabromodiphenyl ether and heptabromodiphenyl ether</u> ▲
<u>Hexachlorobenzene (HCB)</u> ● ▲	<u>Hexachlorobutadiene</u> ▲	<u>Alpha hexachlorocyclohexane</u> ●
<u>Beta hexachlorocyclohexane</u> ●	<u>Lindane</u> ●	<u>Mirex</u> ●
<u>Pentachlorobenzene</u> ● ▲	<u>Pentachlorophenol and its salts and esters</u> ●	<u>Polychlorinated biphenyls (PCB)</u> ▲
<u>Polychlorinated naphthalenes</u> ▲	<u>Perfluorooctanoic acid (PFOA), its salts and PFOA-related compounds</u> ▲	<u>Short-chain chlorinated paraffins (SCCPs)</u> ▲
<u>Technical endosulfan and its related isomers</u> ●	<u>Tetrabromodiphenyl ether and pentabromodiphenyl ether</u> ▲	<u>Toxaphene</u> ●

Annex B (Restriction)

Parties must take measures to **restrict** the production and use of the chemicals listed under Annex B in light of any applicable acceptable purposes and/or specific exemptions listed in the Annex.

<u>DDT</u> ●	<u>Perfluorooctane sulfonic acid, its salts and perfluorooctane sulfonyl fluoride</u> ● ▲
--------------	---

● Plaguicidas

Contaminantes persistentes listados en la Convención de Estocolmo

CONVENCIONES INTERNACIONALES

El Convenio de Rotterdam: regulación y el comercio de plaguicidas y productos químicos altamente peligrosos, especialmente en países donde no existe una infraestructura capaz de vigilar la importación y utilización de estos productos químicos y por tanto son vulnerables a los impactos de los mismos

El Convenio de Estocolmo es el acuerdo internacional que regula el tratamiento de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), incluyendo las orientaciones a los países para que tomen medidas para eliminar y/o reducir la producción, utilización, importación, exportación y emisión al medio ambiente de los COPs.

El Convenio de Basilea promueve la disminución de la generación de desechos peligrosos y la gestión ambientalmente racional, la restricción de los movimientos transfronterizos y la aplicación de un sistema regulatorio internacional para los movimientos de desechos peligrosos que sean permitidos. Esto incluye a residuos de plaguicidas como DDT

Codex Alimentario. El Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas ([CCPR](#)) es el encargado de establecer los límites máximos de residuos (LMR) fijados por el Codex para residuos de plaguicidas en alimentos específicos o en grupos de alimentos o piensos que circulan en el comercio internacional.

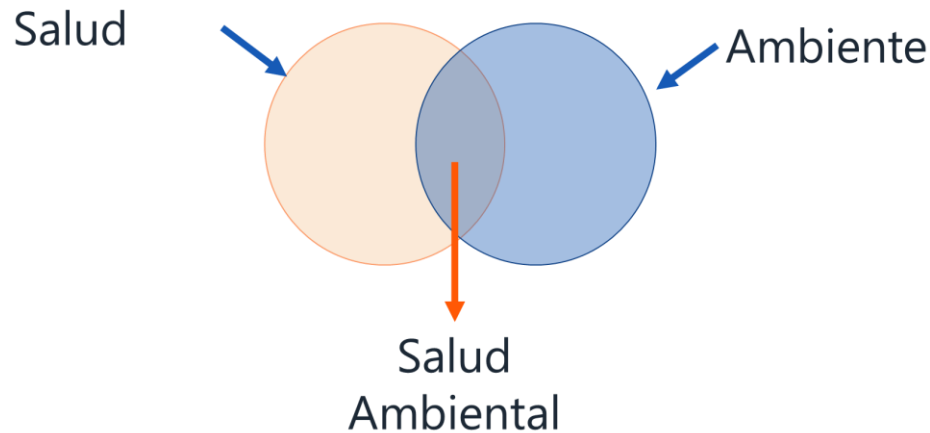


LOS PLAGUICIDAS Y LA SALUD AMBIENTAL

LOS PLAGUICIDAS Y LA SALUD AMBIENTAL

Existe una relación entre el ambiente y la salud que debe ser reconocido, ya que los impactos en el ambiente afectan nuestra salud.

Los efectos negativos sobre el aire, el suelo, el agua, afectan el aire que respiramos, el agua que bebemos, el alimento que consumimos



LOS PLAGUICIDAS Y LA SALUD AMBIENTAL

El uso no adecuado y no controlado de plaguicidas puede afectar el medio ambiente, a los alimentos y a la salud de microorganismos y animales

Los residuos de los plaguicidas pueden terminar afectando cuerpos de agua y suelos

Por lo mismo es necesario fomentar prácticas de uso racional de agroquímicos, manejo y disposición de sus residuos, reducir el uso de plaguicidas peligrosos y eliminar los plaguicidas prohibidos



LOS PLAGUICIDAS Y LA SALUD AMBIENTAL

USOS DE LOS PLAGUICIDAS

Los plaguicidas en general tienen diferentes usos

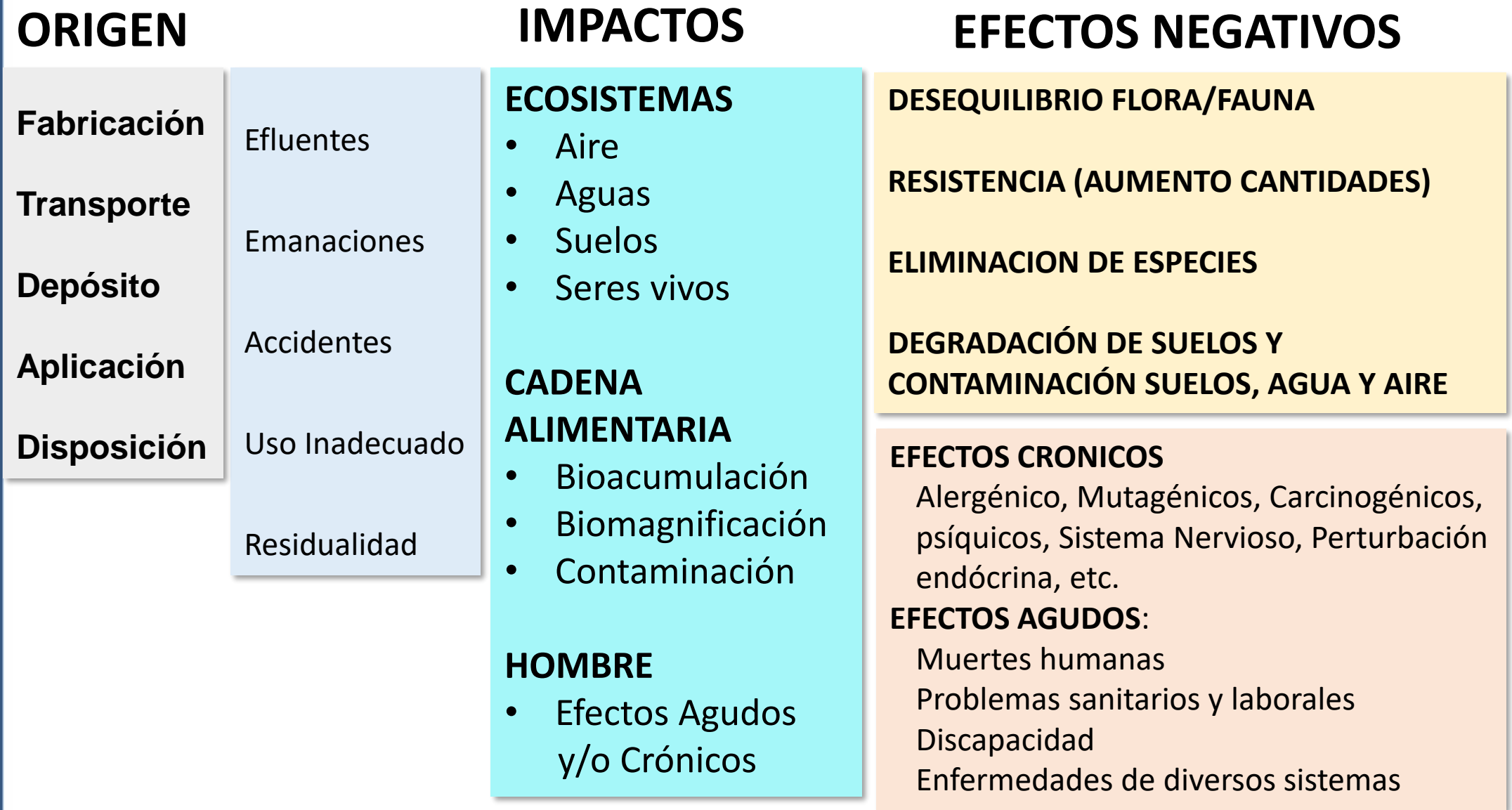
- Actividades agrícolas: más del 80% de los plaguicidas empleados en el mundo se utilizan en el sector agrícola
- Actividades pecuarias
- Actividades de salud pública
- Actividades domiciliarias/sanitarias
- Control de ecto-parasitosis

En el mundo se utilizan más de 1000 plaguicidas diferentes WHO, 2018



LOS PLAGUICIDAS Y LA SALUD AMBIENTAL

RIESGOS E IMPACTOS DE LOS PLAGUICIDAS



LOS PLAGUICIDAS Y LA SALUD AMBIENTAL

RIESGOS E IMPACTOS DE LOS PLAGUICIDAS

El incremento en las áreas cultivadas para satisfacer la demanda de productos, combinado con factores como el aumento progresivo en el uso de plaguicidas ha incrementado la presión sobre el medio ambiente.

A lo anterior se le incluyen los riesgos por prácticas como las mezclas no adecuadas, el manejo inadecuado de residuos y la falta de políticas de postconsumo

Se recalcan los efectos de los organoclorados, los cuales no sólo son persistentes en el ambiente, también puede pasar por la cadena alimenticia e incluso el equilibrio hormonal y el cáncer, razón por la cual han sido prohibidos

https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8325:2013-environmental-occupational-health&Itemid=39854&lang=es

Efectos de los plaguicidas en la Salud



Efectos de los plaguicidas al Medio Ambiente



LOS PLAGUICIDAS Y LA SALUD HUMANA

RIESGOS E IMPACTOS DE LOS PLAGUICIDAS

Lo efectos a la salud de los individuos pueden ser agudos o crónicos, dependiendo de la exposición y los impactos (y secuelas) verse en el corto (agudo) mediano y largo plazo(crónicos)

Sistema nervioso

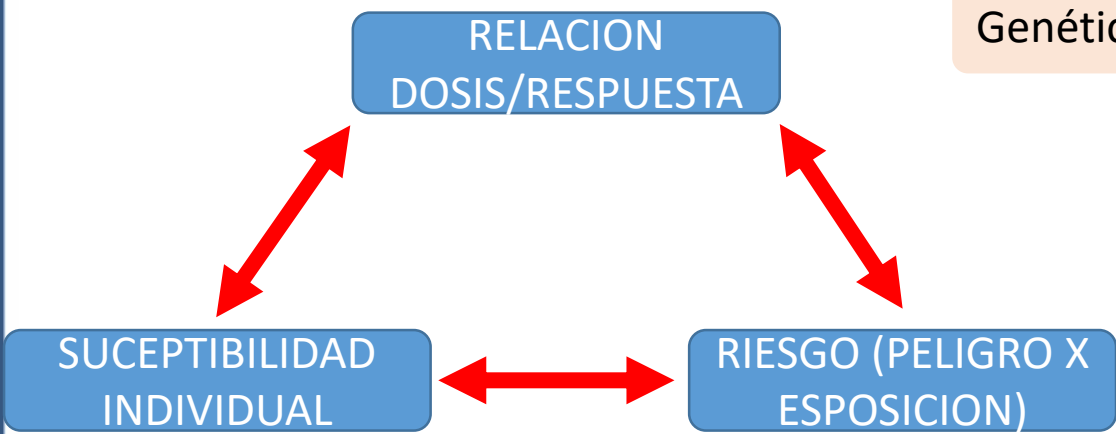
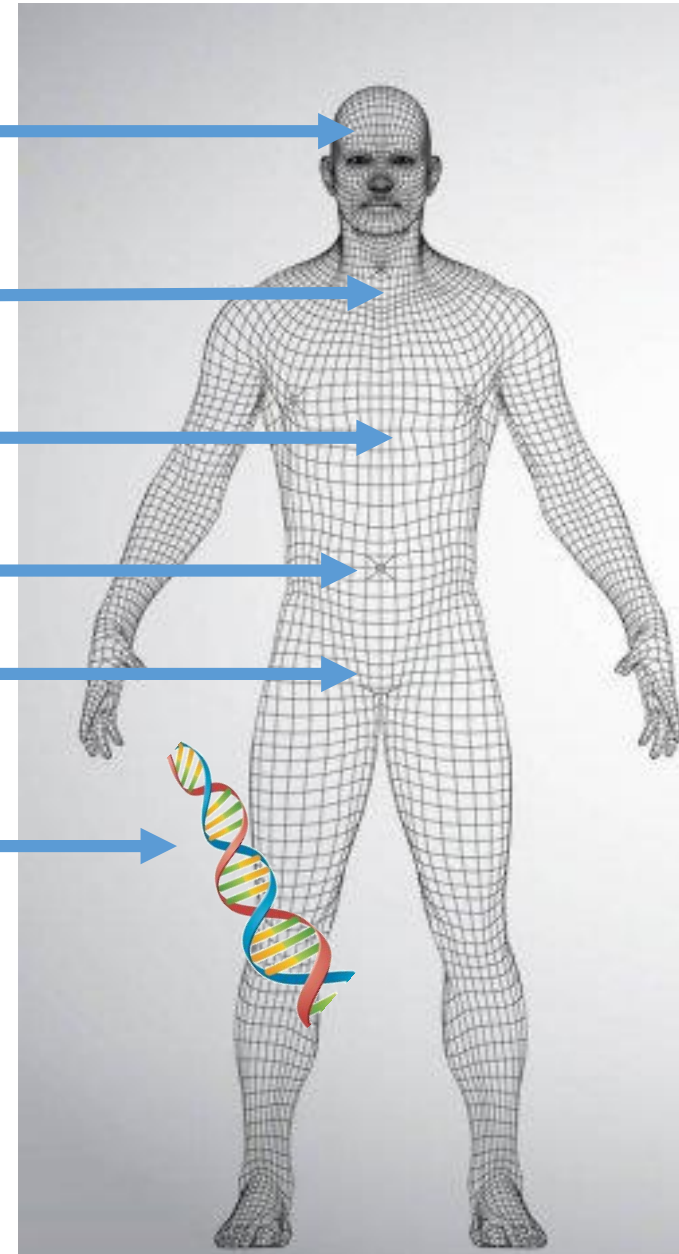
Sistema endocrino

Sistema cardiovascular

Sistema digestivo

Sistema reproductor

Genética individual



LOS PLAGUICIDAS Y LA SALUD HUMANA

RIESGOS E IMPACTOS DE LOS PLAGUICIDAS

campesinos

aplicadores

aviadores, fumigadores, etc.

trabajadores de invernaderos

recolectores de cosechas

amas de casa

lavanderas

personas que viven/trabajan cerca a cultivos

Productores, distribuidores

MARCO LABORAL

LOS PLAGUICIDAS Y LA SALUD AMBIENTAL

RIESGOS E IMPACTOS DE LOS PLAGUICIDAS

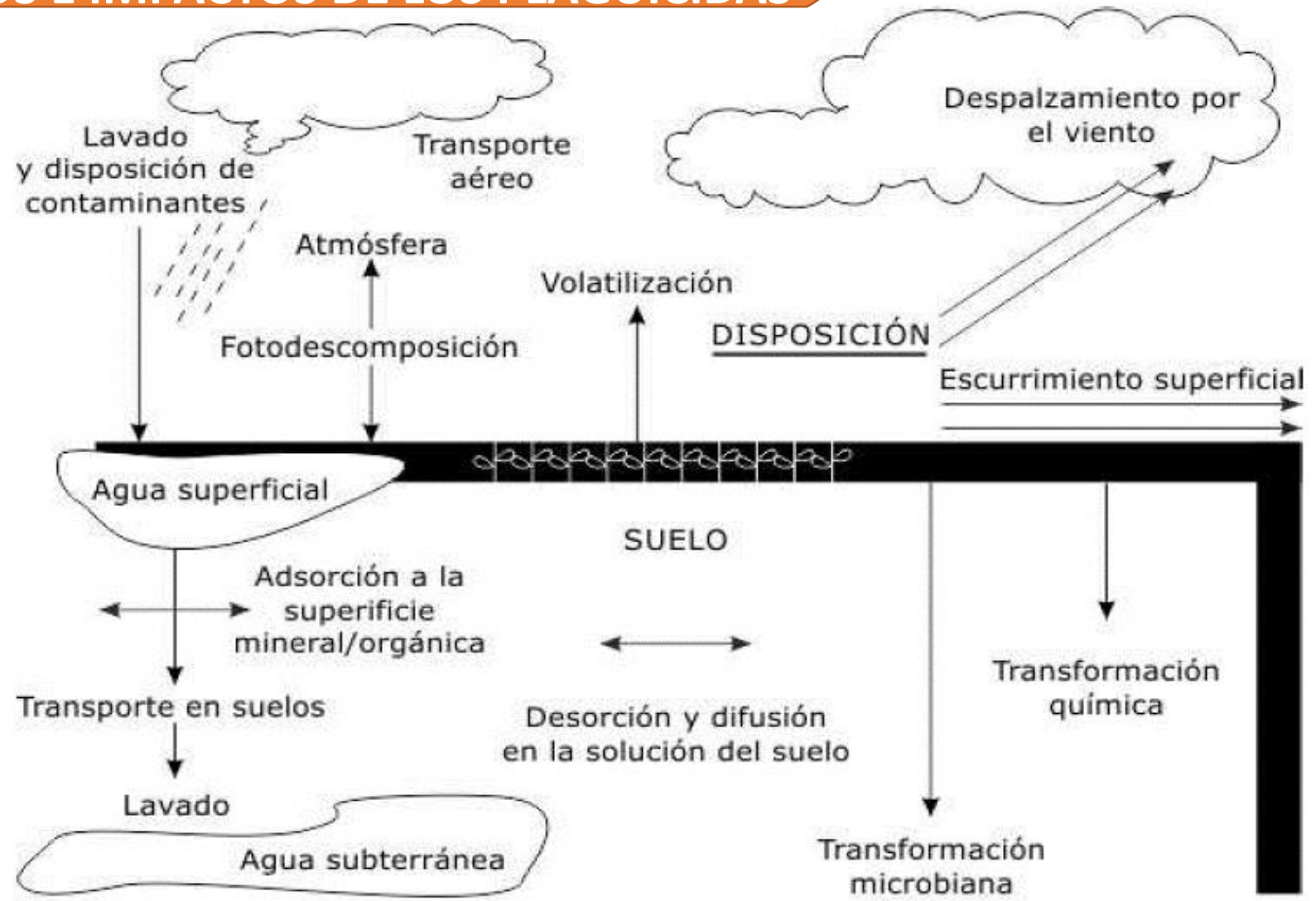
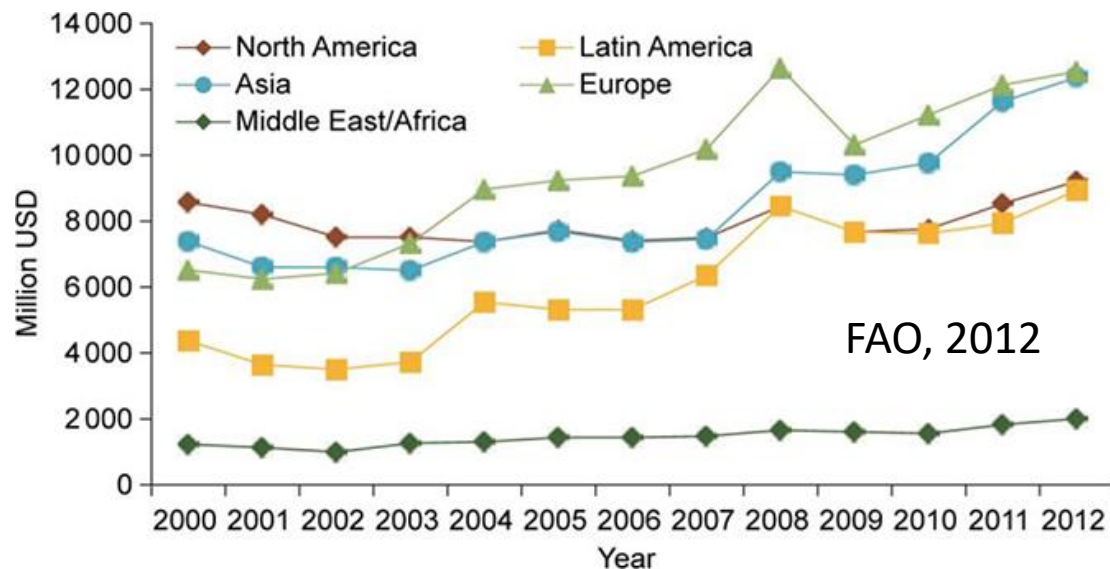
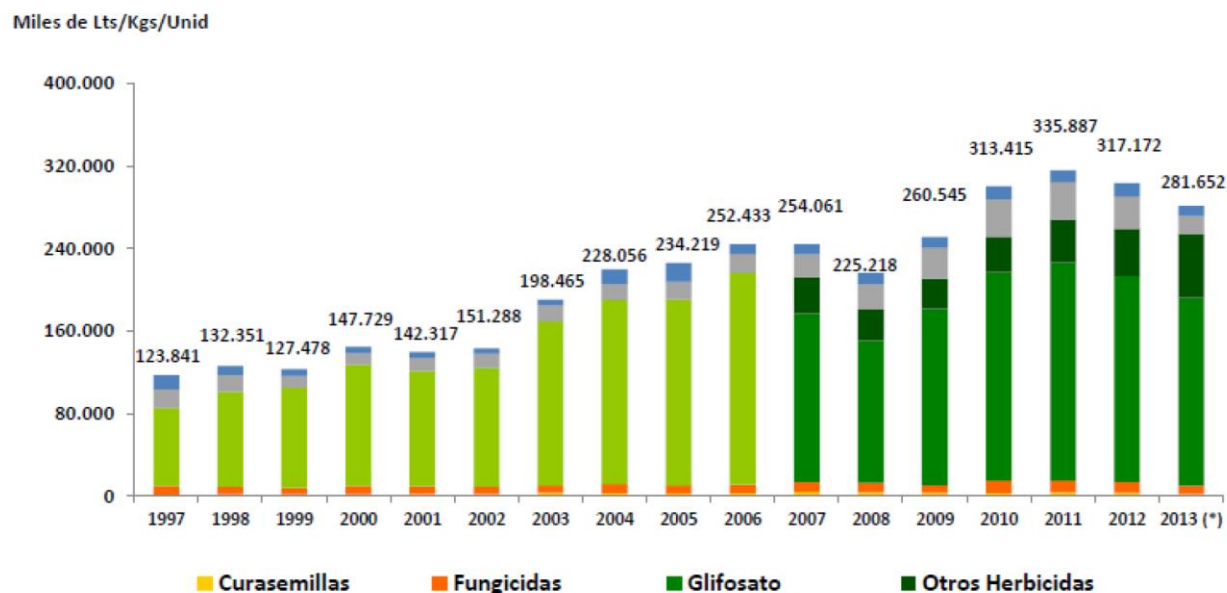


Fig. 2. Introducción de los plaguicidas a la cadena alimentaria (Monterrosa, 1998).

CONSUMO DE PLAGUICIDAS POR AÑO



Evolución del uso de plaguicidas en Argentina



El consumo mundial de pesticidas supera los 3.000 millones de kilos, 2014 FAO

Consumo de pesticidas en el mundo			
	Kilos	Hectáreas	Kg/Ha
China	1.807.000.000	514.553.000	3,51
Argentina	207.706.000	148.700.000	1,40
México	98.814.000	106.705.000	0,93
Ucrania	78.201.000	41.272.000	1,89
Francia	75.339.200	28.766.500	2,62
Colombia	73.765.660	44.913.400	1,64
España	61.067.000	26.578.000	2,30
Italia	58.825.000	13.162.000	4,47
Japón	53.543.700	4.519.000	11,85
Malasia	49.199.430	7.839.000	6,28
Alemania	45.836.290	16.725.000	2,74
Bolivia	40.388.450	37.704.500	1,07
Turquía	39.722.720	38.561.000	1,03
Chile	27.237.000	15.761.200	1,73
Polonia	23.556.670	14.424.000	1,63
Argelia	21.999.000	41.431.000	0,53
Tailandia	21.800.000	22.110.000	0,99
Perú	20.832.400	24.330.600	0,86
Corea del Sur	19.788.000	1.748.300	11,32
Reino Unido	18.392.450	17.232.000	1,07
Bangladesh	15.833.620	9.099.000	1,74
Portugal	12.889.800	3.701.600	3,48
Egipto	11.363.000	3.745.000	3,03
Kazajstán	11.158.770	216.992.000	0,05
Ecuador	11.040.470	5.601.700	1,97
Países Bajos	10.665.550	1.839.100	5,80
Grecia	9.477.240	8.175.000	1,16
Hungría	8.970.900	5.346.000	1,68
Taiwan	8.619.000	799.600	10,78
Rumania	6.723.800	13.830.000	0,49
Otros	64.214.000	3.463.940.670	0,02

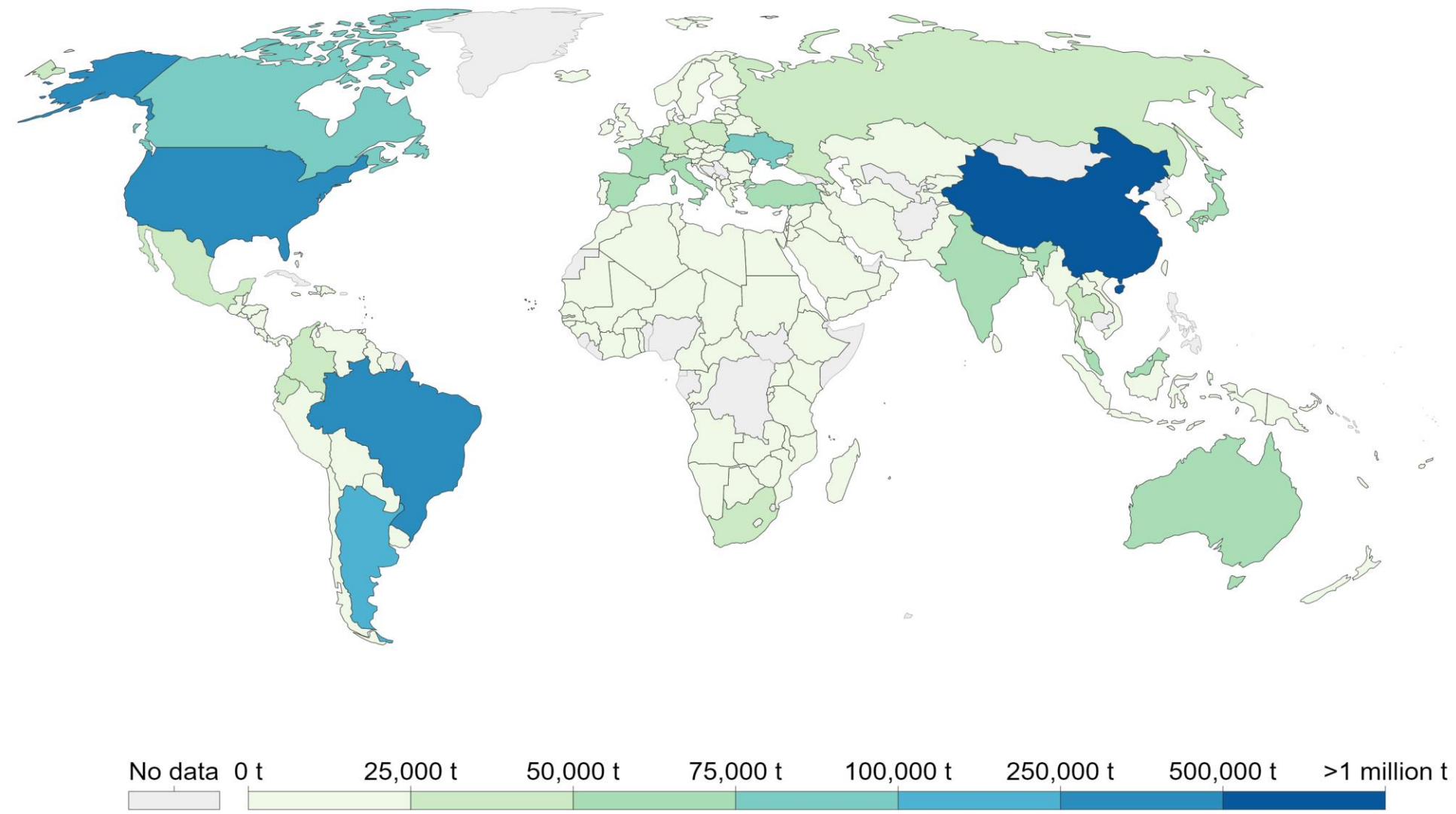
<https://www.intechopen.com/books/environmental-health-risk-hazardous-factors-to-living-species/pesticides-environmental-pollution-and-health>

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892019000300005

Lic. MARÍA ROSA REPETTI
Programa de Investigación y Análisis de Residuos de Plaguicidas y Contaminantes Químicos.
2017

Pesticide use, 2017

Total pesticide use measured in tonnes of pesticide consumption per year.



<https://ourworldindata.org/search?q=PESTICI>
DE

Source: UN Food and Agricultural Organization (FAO)

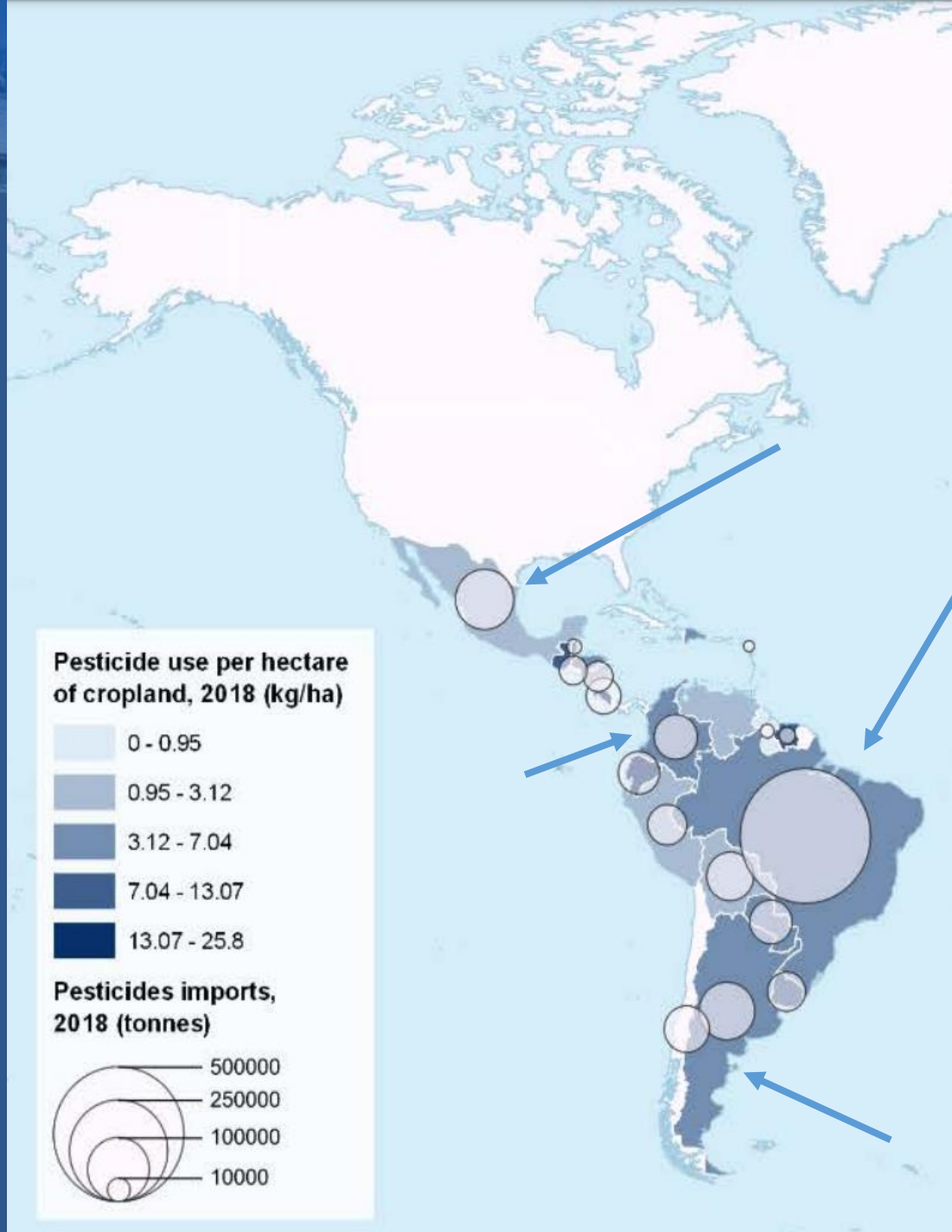
OurWorldInData.org/fertilizer-and-pesticides/ • CC BY

WHO –FAO, 2019
Escala de uso de
plaguicidas, países
Latinoamérica

<http://www.fao.org/faostat/es/#data/EP>

<https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/219887/Pesticides%20health%20and%20food.pdf>

<http://www.fao.org/3/ca7032en/ca7032en.pdf>



Brasil es el país que más pesticidas compra en todo el mundo con compras por el orden de los US\$3.300 millones solo en 2018, fundamentalmente para uso en cultivos de soja, maíz y algodón. (5,94 kg/ha)

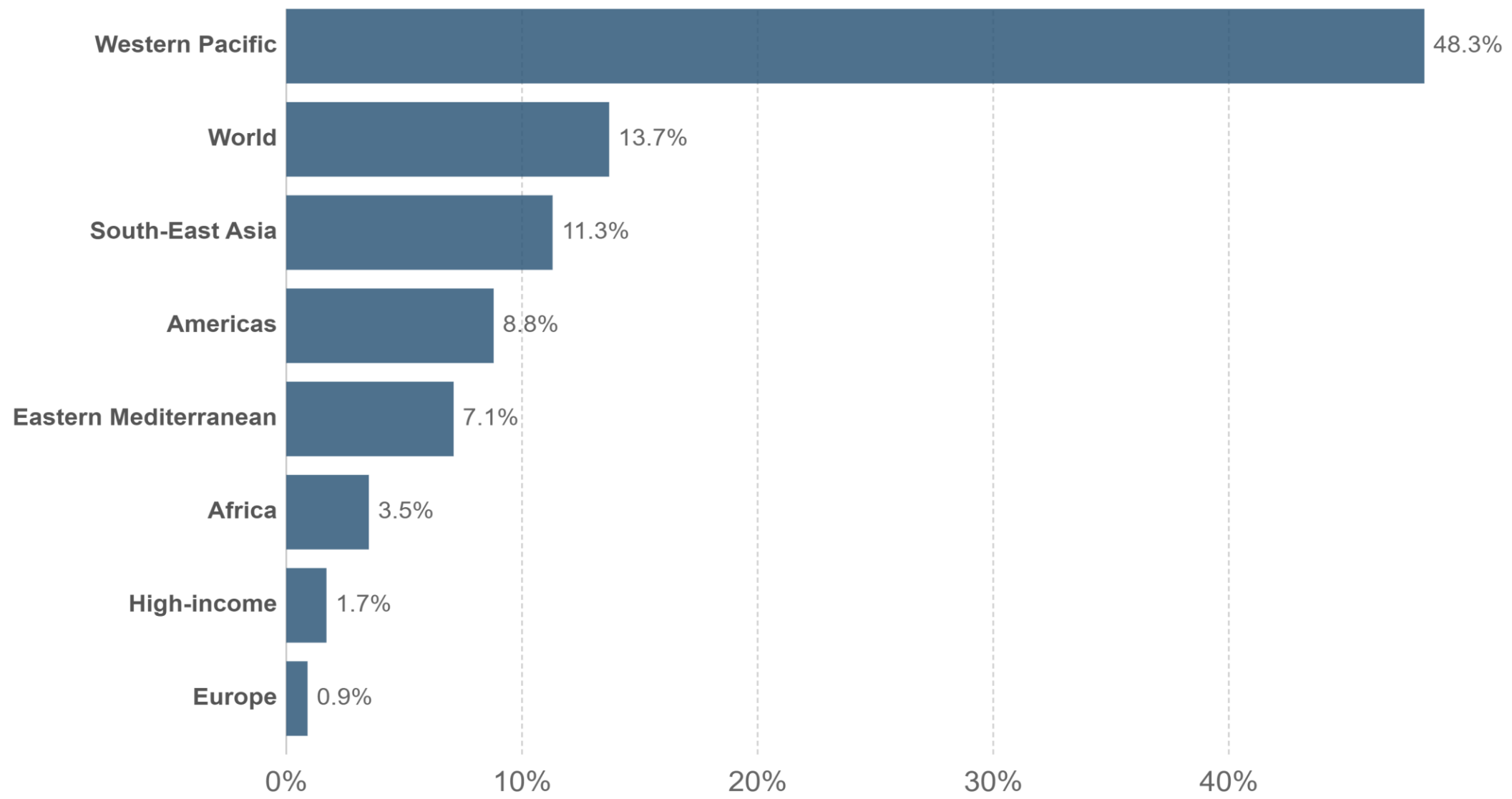
En América Latina se destacan además Argentina, que en el mismo año gastó US\$229 millones -47% en HHP- y México, que invirtió US\$115 millones, 42% en HHP.

Colombia presenta un estimado calculado en el 2018 de 3,82 Kg/Ha

Según el ICA en el 2015 se comercializaron 11.867.203 kg de plaguicidas en Colombia

Share of suicide deaths from pesticide poisoning, 2014

Estimated share of deaths from suicide which resulted from pesticide poisoning. This is shown as the weighted-average globally and by region, and over the period 2010-2014.



<https://ourworldindata.org/suicide>

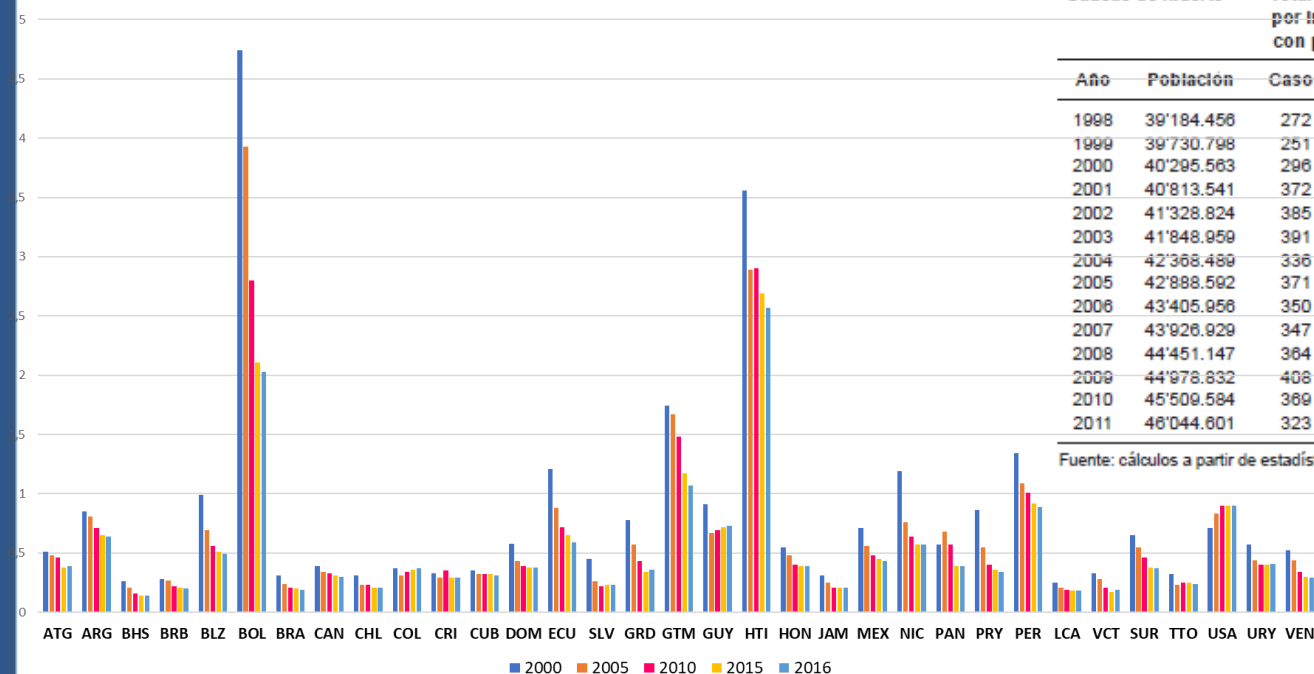
Source: Mew et al. (2017). The global burden of fatal self-poisoning with pesticides 2006-15: systematic review.

Tabla 3. Tasa de intoxicación aguda por plaguicida por edad y sexo, El Salvador 2012-2015

Variable	Tasa de intoxicación				
	General	Suicidio	Laboral	Accidental	Homicidio
Año					
2012	29.1	12.8	7.4	7.4	0.2
2013	28.1	12.9	8.3	8.3	0.1
2014	21.4	11.5	5.5	5.5	0.2
2015	16.2	8.3	4.3	4.3	0.0
Edad					
< 4	32.3	0	0	32.3	0.0
5-9	12.9	0	0.8	11.7	0.3
10-19	98.8	59.4	20.0	18.6	0.7
20-29	153.7	85.8	39.6	27.9	0.5
30-39	131.3	67.2	37.3	26.1	0.7
40-49	92.1	38.9	31.0	21.3	0.9
50-59	75.5	28.0	28.2	19.3	0.0
> 60	79.2	19.4	32.5	27.2	0.1
Sexo					
Masculino	138.1	56.7	56.7	48.4	0.6
Femenino	56.0	35.4	35.4	5.1	0.4

Fuente: VIGEPES 2012-2015

Poisoning Americas 2001-2016

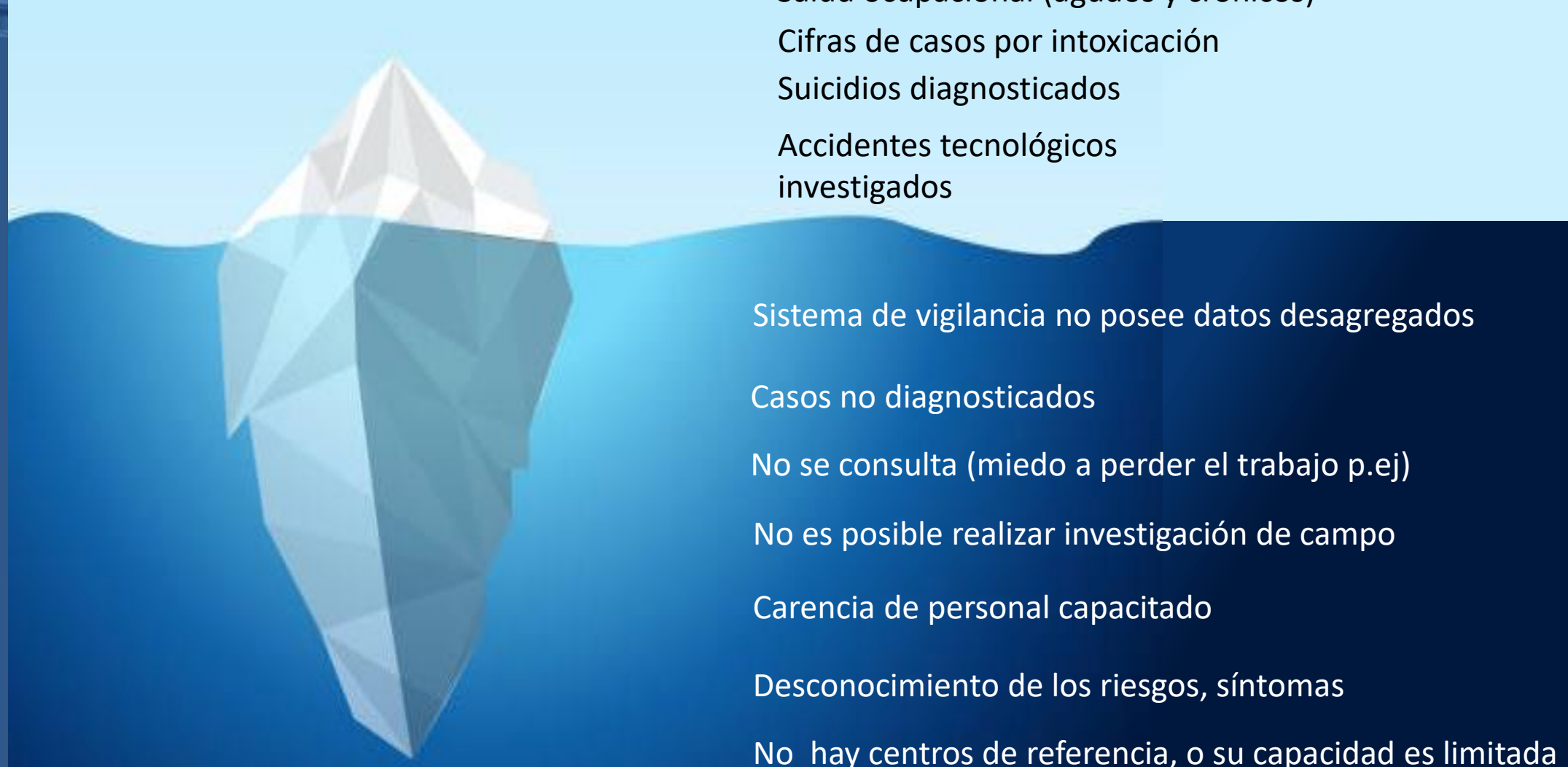


Cuadro 1. Tasas de mortalidad debida a intoxicaciones con plaguicidas, Colombia, 1998-2011

Causas de muerte	Total de muertes per intoxicación con plaguicidas		Intoxicación autoinfligida (X68)		Intoxicación de intención no determinada (Y18)		Intoxicación accidental (X46)		Agresión con plaguicidas (X87)		
	Año	Población	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa	
1998	39'184.456	272	0,69	221	0,56	37	0,09	13	0,03	1	0,003
1999	39'730.798	251	0,63	211	0,53	27	0,07	11	0,03	2	0,005
2000	40'295.563	296	0,73	246	0,61	36	0,09	13	0,03	1	0,002
2001	40'813.541	372	0,91	313	0,77	26	0,06	31	0,08	2	0,005
2002	41'328.824	385	0,93	348	0,84	24	0,06	11	0,03	2	0,005
2003	41'848.959	391	0,93	341	0,81	33	0,08	17	0,04	0	0,000
2004	42'368.489	336	0,79	283	0,67	35	0,08	18	0,04	0	0,000
2005	42'888.592	371	0,87	309	0,72	40	0,09	20	0,05	2	0,005
2006	43'405.956	350	0,81	302	0,70	33	0,08	15	0,03	0	0,000
2007	43'926.929	347	0,79	286	0,65	44	0,10	17	0,04	0	0,000
2008	44'451.147	364	0,82	282	0,63	64	0,14	17	0,04	1	0,002
2009	44'976.832	408	0,91	298	0,66	58	0,13	13	0,03	0	0,000
2010	45'509.584	369	0,81	298	0,65	58	0,13	13	0,03	0	0,000
2011	46'044.601	323	0,70	260	0,56	49	0,11	13	0,03	1	0,002

Fuente: cálculos a partir de estadísticas vitales, DANE

IMPACTOS DE LOS PLAGUICIDAS EN LA SALUD HUMANA



Salud ocupacional (agudos y crónicos)
Cifras de casos por intoxicación
Suicidios diagnosticados
Accidentes tecnológicos
investigados

Sistema de vigilancia no posee datos desagregados
Casos no diagnosticados
No se consulta (miedo a perder el trabajo p.ej)
No es posible realizar investigación de campo
Carencia de personal capacitado
Desconocimiento de los riesgos, síntomas
No hay centros de referencia, o su capacidad es limitada

Relación del IDH , la pobreza, el bajo
acceso a educación básica, las NBI, género
y vulnerabilidad social entre otros factores



**PREVENCIÓN DE LAS INTOXICACIONES POR
PLAGUICIDAS**

PREVENCIÓN DE LOS IMPACTOS POR PLAGUICIDAS

AMBIENTALES

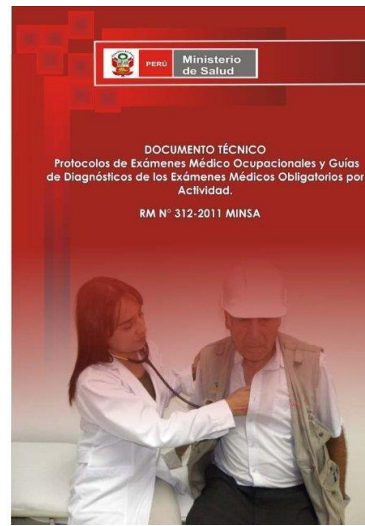
- Fitobiorremediación
- Plaguicidas alternos
- Educación sobre el uso adecuado de plaguicidas
- Programas de post consumo
- Manejo de residuos de plaguicidas
- Campañas para evitar el reenvasado
- Control plaguicidas peligrosos

SANITARIAS

- Uso racional de plaguicidas
- Métodos alternos en control de vectores
- Educación sobre el uso adecuado de plaguicidas
- **ENTRENAMIENTO A PERSONAL SANITARIO Y NO SANITARIO**
- Fortalecimiento de la vigilancia
- Programas de prevención
- Centros de toxicología



Desarrollo de capacidades de vigilancia y diagnóstico en los países

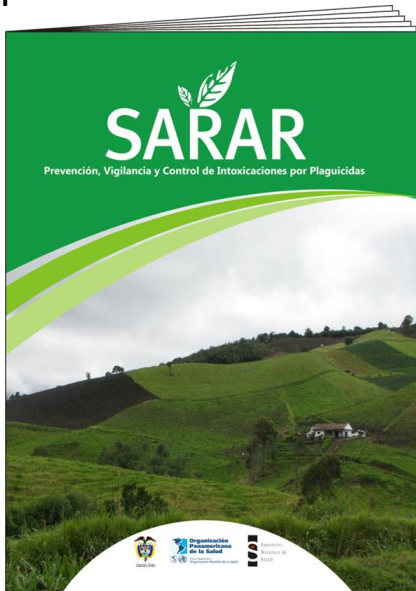


Desarrollo de protocolos



Formación de personal en toxicología

Capacitación a usuarios y aplicadores



Uso adecuado de los EPP

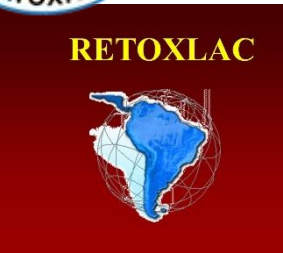
Identificación de pictogramas



Preparación de la mezcla			Almacenamiento			
Equipo de protección personal						
Advertencia						



Emergencias y consultas toxicológicas
915 620 420



Departamento de Toxicología
Facultad de Medicina
UDELAR - Uruguay



LA IMPORTANCIA DE LOS CIATs

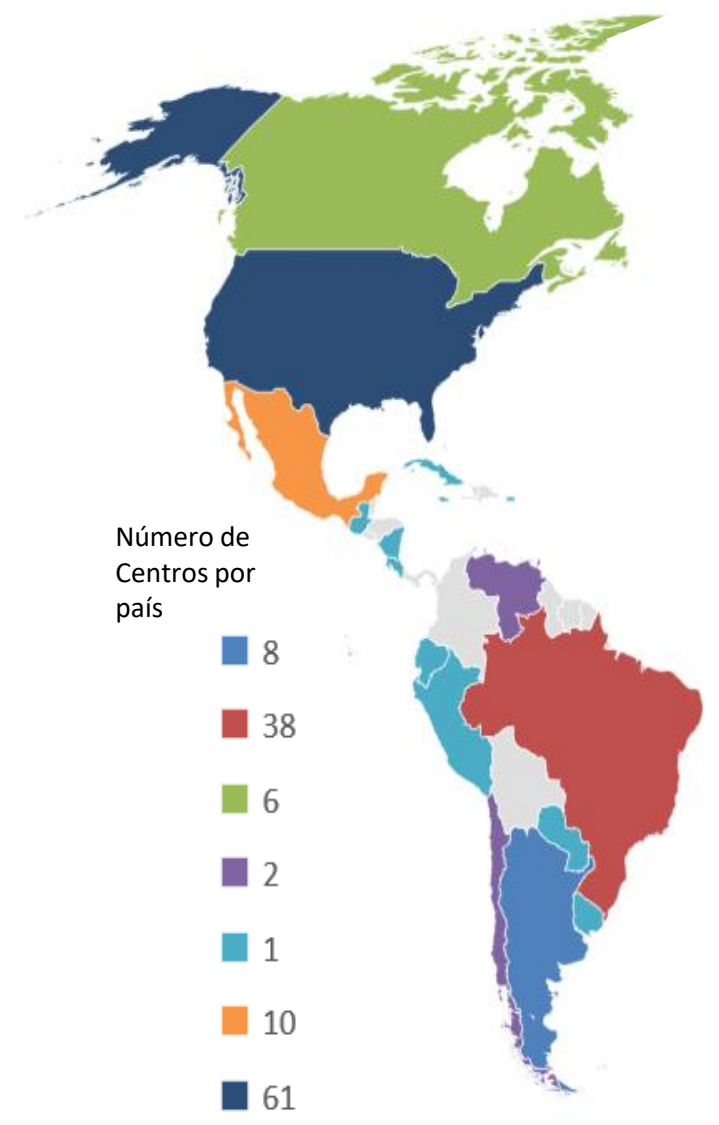
Centros de Toxicología en las Américas 2019

No todos los centros están registrados en la base de datos de la OMS (menos del 41% de los países)

Los centros de toxicología de las Américas aportan información accesible y asesoramiento de expertos en toda la región de las Américas.

Existe una amplia diversidad entre los roles y funciones que llevan a cabo las CIA. El fortalecimiento de todos ellos mejora las capacidades y la resiliencia de los países para lograr las metas mencionadas.

Existen 156 CIAT que brindan información toxicológica a una distancia de 24 horas y en público, de un total de 161 existentes en las Américas y el Caribe (OMS 2019). La mayoría de ellos (81) están integrados en sistemas de atención clínica y ubicados en hospitales.



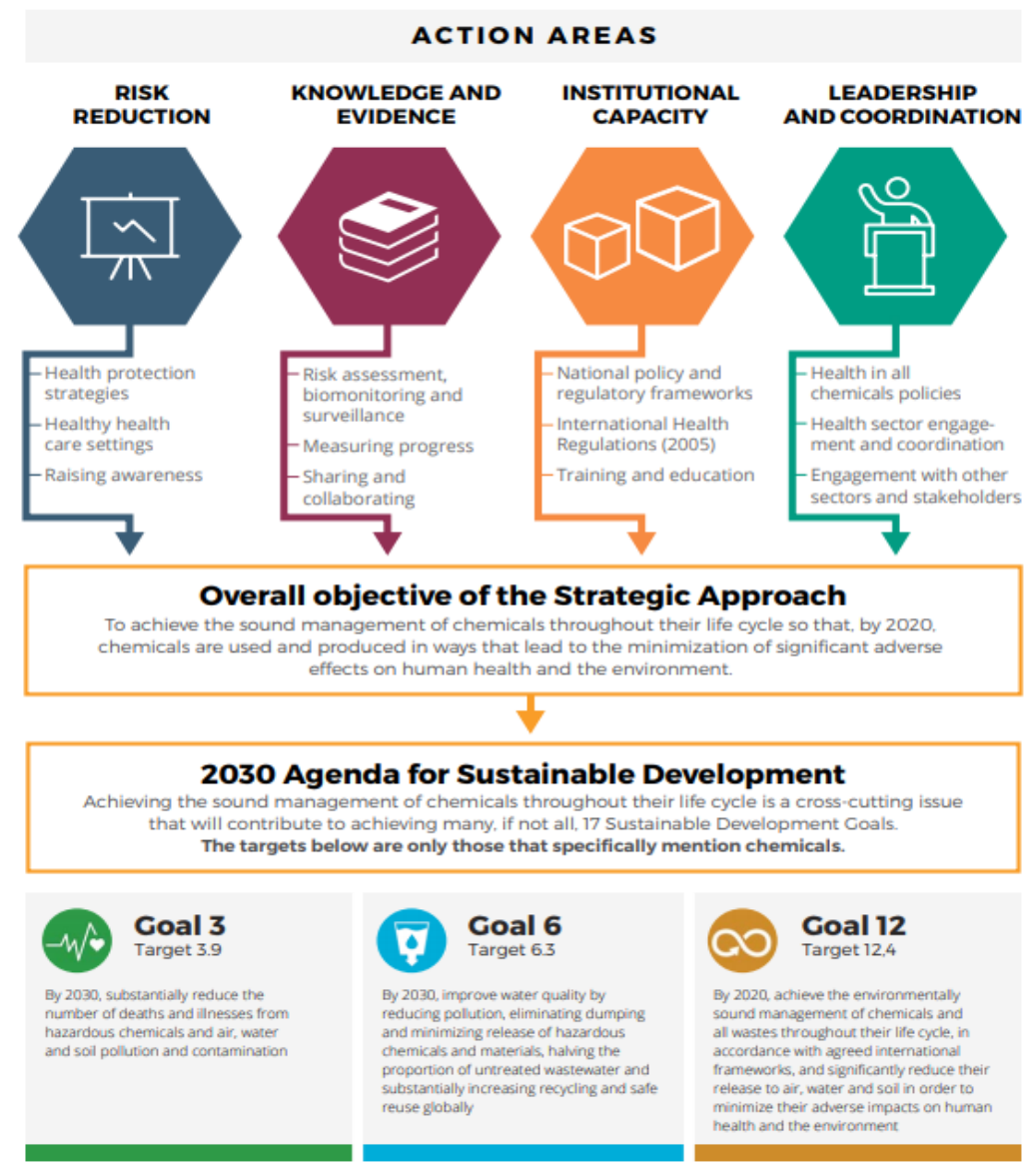
SAICM Y LA HOJA DE RUTA DE PRODUCTOS QUÍMICOS

El Enfoque estratégico para la gestión de los productos químicos a nivel internacional (SAICM) hacia la meta de 2020 y más allá, la Hoja de ruta de productos químicos de la OMS se han desarrollado como una herramienta para ayudar en la identificación de acciones concretas del sector de la salud en la gestión racional de los productos químicos

La hoja de ruta establece medidas concretas en las que el sector de la salud desempeña una función rectora o un importante papel de apoyo en la gestión racional de los productos químicos, reconociendo la necesidad de cooperación entre varios sectores.

- Reducción de riesgos
- Conocimiento y pruebas científicas
- Capacidad institucional
- Liderazgo y coordinación.

Road map to enhance health sector engagement in the strategic approach to international chemicals management towards the 2020 goal and beyond



<https://www.campusvirtualsp.org/es/curso/diagnostico-tratamiento-y-prevencion-de-intoxicaciones-agudas-causadas-por-plaguicidas>



<https://www.campusvirtualsp.org/es/curso/curso-virtual-sobre-hoja-de-ruta-sobre-los-productos-quimicos-2020>



<https://www.redciatox.org/>



https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8325:2013-environmental-occupational-health&Itemid=39854&lang=es



<https://www.campusvirtualsp.org/es>



**TODOS LOS PLAGUICIDAS SON TOXICOS Y
PUEDEN CAUSAR DAÑO**

**NO EXISTEN PLAGUICIDAS INOCUOS, EXISTEN
FORMAS SEGURAS DE USARLOS**



**MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN**