

PRINCIPALES DAÑOS PRODUCIDOS POR AGENTES QUIMICOS EN COSTA RICA

Trabajo preparado para el "SIMPOSIO SOBRE EMERGENCIAS PRODUCIDAS POR AGENTES QUIMICOS"; organizada por el Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud (ECO) a desarrollarse del 23 al 27 de julio de 1984 en TOLUCA-MEXICO.

Elaborado por: Ing. Andrés Incer Arias  
Depto. de Control Ambiental  
División de Saneamiento Ambiental  
MINISTERIO DE SALUD

S A N J O S E - C O S T A R I C A

M A Y O D E 1 9 8 4

## PRINCIPALES DAÑOS PRODUCIDOS POR AGENTES QUÍMICOS EN COSTA RICA.

### 1. INTRODUCCION:

La investigación acerca de daños o emergencias producidas por agentes químicos en Costa Rica es muy reciente y la poca información disponible se encuentra dispersa en varias oficinas gubernamentales, universidades, hospitales y otras dependencias oficiales.

En general puede decirse que los principales daños causados por productos químicos en el país han sido provocados por el empleo de plaguicidas y fertilizantes produciendo no solamente graves daños en la salud para trabajadores y otras personas sino que también en algunos casos, efectos detri- mentales en los suelos, en la agricultura y en la vida acuática de distintos cuerpos receptores de aguas.

Existen varias leyes en Costa Rica que regulan el empleo de plaguicidas entre ellas, la LEY DE SANIDAD VEGETAL y la LEY GENERAL DE SALUD.

El artículo 245 de esta última Ley establece que " las personas naturales o jurídicas que se dedican al control de plagas, podrán operar sólo con permiso del Ministerio de Salud utilizando las sustancias, mezclas de sustancias, los productos y mezclas de productos autorizados por el Ministerio de Salud y con sujeción a las normas técnicas procedentes; a fin de evitar accidentes o daños a la salud de las personas que realicen tales tareas o de terceros ". Es debido a la falta de observancia de las recomendaciones técnicas a que se refiere esta Ley que se han presentado tantos accidentes y daños a la salud.

Otros casos de daños producidos por agentes químicos que merecen mencionarse han consistido en derrames accidentales de productos tóxicos y algunos casos de contaminación de aguas.

## II. PRINCIPALES ACCIDENTES Y DAÑOS PRODUCIDOS POR AGENTES QUÍMICOS.

Seguidamente se presenta una breve descripción de los principales accidentes y daños de los cuales fue posible obtener alguna información.

### II.1. PLAGUICIDAS:

De acuerdo a CHAVES (1), hasta la fecha las consecuencias más graves desde el punto de vista médico que se han tenido en Costa Rica por el uso de plaguicidas, se derivan del uso equivoco de los insecticidas organofosforados. Estos insecticidas son muy activos sobre el sistema nervioso central y esto provoca un intoxicación aguda casi siempre mortal.

#### II.1.1. CONTAMINACION DE HARINA CON EL PLAGUICIDA PARATHION:

Uno de los casos más lamentables de daños a la salud humana que se han producido en el país, mencionado por CHAVES (1) es el que ocurrió en la zona sur del país hace algunos años cuando un camión que transportaba un cargamento de harina junto con recipientes de parathion y aparentemente uno de estos recipientes se derramó contaminando varios sacos de harina que luego fueron vendidos a lo largo de la carretera interamericana inclusive a un precio menor porque estaban manchados.

En Costa Rica esta situación produjo la muerte de 7 personas que ingirieron la harina; otras 36 personas resultaron gravemente enfermas y lograron salvarse gracias a que se identificó la sustancia y se trató rápida y adecuadamente. Sin embargo en Panamá adonde llegó este mismo cargamento aparentemente no se hizo el diagnóstico adecuado; ya que se creyó que se trataba de arsénico y ésto trajo como consecuencia la muerte de 25 personas. En este caso se hizo patente la falta de acuerdo entre las autoridades médicas de los dos países.

#### II.1.2 ENVENENAMIENTOS ACCIDENTALES:

El Instituto Nacional de Seguros, que es el organismo encargado del aseguramiento de los trabajadores en el país, reportó los siguientes datos de lesionados para el año de 1982.

CUADRO No. 1 (2)

ENVENAMIENTO ACCIDENTAL POR PREPARADOS QUIMICOS Y  
FARMACEUTICOS PARA USO EN AGRICULTURA Y HORTICULTURA DISTINTOS DE  
LOS FERTILIZANTES Y DE LOS ALIMENTOS PARA PLANTAS .

PREPARADO QUIMICOS	No. DE LESIONADOS
1. Insecticidas a base de compuestos orgánicos clorados.	119
2. Insecticidas a base de compuestos orgánicos fosforados	95
3. Herbicidas	171
4. Fungicidas	12
5. Rodenticidas	1
6. Fumigantes	1
7. Otros y los no especificados	62
TOTAL	461

### II.1.3. INTOXICACIONES CON PLAGUICIDAS:

El Centro Nacional de Control de Intoxicaciones (3) por su parte menciona los siguientes datos de intoxicaciones con plaguicidas en cuanto a número y clasificación según el grupo químico.

#### CUADRO No. 2 (3)

#### TOTAL DE INTOXICACIONES CON PLAGUICIDAS EN LOS AÑOS DE 1978 a 1983 .

<u>AÑO</u>	<u>No. DE CASOS</u>	<u>PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE INTOXICACIONES DEL AÑO.</u>
1978	307	29.3
1979	423	20.3
1980	593	19.9
1981	491	14.7
1982	613	16.7
1983	790	19.0

De este cuadro se observa como el número de casos por intoxicaciones con plaguicidas ha ido siempre en aumento con excepción del año 1981.

CUADRO No. 3 (3)  
PLAGUICIDAS CAUSANIES DE INTOXICACIONES EN EL AÑO 1983  
CLASIFICACION SEGUN EL GRUPO QUIMICO

GRUPO	No. DE CASOS	PORCENTAJE
Organofosforados	215	27.2
Carbamatos	142	18.0
Mezclas	86	10.9
Paraquat	82	10.4
2,4 D/2,4,5-T	51	6.5
Desconocidos	47	5.9
Derivados de Cumarina	36	4.6
Derivados del Piretro	30	3.8
Organoclorados	29	3.7
Otros	23	2.9
Derivados de Anilida	12	1.5
Dicarboximidas	11	1.4
Sales de Cobre	7	0.9
Ditiocarbamatos	5	0.6
Abonos	5	0.6
Triazinas	3	0.4
Derivados de Pentaclorofenol	2	0.3
Bromuro de Metilo	2	0.3
Derivados del Nitrofenol	1	0.1
Arseniato de Plomo	1	0.1
<b>TOTAL</b>	<b>790</b>	<b>100.%</b>

Los datos anteriores muestran como el mayor número de casos de intoxicaciones se sigue dando con los insecticidas organofosforados que actúan sobre el Sistema Nervioso Central, produciendo intoxicaciones casi siempre mortales.

#### II.1.4 EFECTOS DE LA APLICACION DEL CALDO BORDOLES EN LOS SUELOS DEL PACIFICO SUR DE COSTA RICA..(6)-(7)

En Costa Rica entre los años de 1930 a 1950 las compañías fruteras hicieron aplicaciones de caldo bordolés ( 2.5 Kg de sulfato de cobre y 2.5 Kg de carbonato de calcio en 200 litros de agua ) para el control de enfermedades fungosas en el cultivo del banano. Se aplicaron anualmente unos 100 Kg/ ha de compuestos de cobre lo que causó deterioro, en algunos casos irreversible, de suelos que reunían características de un alto potencial agrícola.

Se han registrado valores desde 20 hasta 3.900 ppm de cobre en unas 50.000 hectáreas en el sur de Costa Rica cuando el nivel de cobre normal en el suelo es de 20 ppm.

En el siguiente cuadro tomado de CORDERO Y RAMIREZ (6), puede observarse como en diferentes cultivos de otros países en los cuales se aplicaron productos fitosanitarios cúpricos la mayor acumulación corresponde al caso de las aplicaciones en los cultivos de banano de nuestro país.

CUADRO No. 4  
ACUMULACION DE COBRE EN SUELOS DE DIFERENTES PAISES

CULTIVO	ACUMULACION DE COBRE (Kg/ha/año)	PAIS
Vid	15 - 50	Francia
Vid	10	Estados Unidos
Lúpulo	37. 7	Alemania
Manzano	25	Reino Unido
Banano	100	Costa Rica

Los primeros síntomas de toxicidad de cobre en plantas de arroz fueron observados por arroceros radicados en la zona del Pacífico Sur a inicios de

la década de los 60 en tierras sembradas antiguamente de banano. El exceso de cobre provocaba una clorosis blanquecina en la parte aérea de los arroyales y un sistema radical raquíptico con escasa proliferación de raíces secundarias.

Algunas de estas tierras compradas por el Gobierno de Costa Rica para cooperativas agrícolas todavía no han podido producir ninguna cosecha. Por la persistencia de cobre a niveles tóxicos hay poca probabilidad de que estos suelos aluviales sean productivos durante lo que queda de este siglo.

#### II.1.5 OTROS DAÑOS CAUSADOS POR PLAGUICIDAS:

Aunque no se cuenta con estudios detallados, el Ing. Nanne (4) del Ministerio de Agricultura indica que se han reportado muerte de peces, garzas, patos etc., provocados por fumigaciones con plaguicidas empleados sobre todo en el cultivo del arroz. Este problema se ha presentado sobre todo en los ríos Tempisque en la zona norte del país y en el río Parrita en la Zona Sur, dos de los más grandes ríos del país.

En el río Tempisque inclusive se denunció que la contaminación de las aguas ha sido intencional con el fin de envenenar a los patos que se comen el arroz. Sin embargo esto nunca pudo ser comprobado.

En el río Parrita, el envenenamiento ha ocurrido, de acuerdo a lo denunciado, porque los pilotos de los aviones dejan caer el plaguicida en el cauce del río para terminar más rápido su labor, pues se les paga por volumen de líquido fumigado.

#### II. 2 DERRAME DE DIISOCIANATO DE TOLUENO (5)

En el mes de diciembre de 1980 un furgón guatemalteco que transportaba DIISOCIANATO DE TOLUENO propiedad de la COMPAÑIA BAYER DE COSTA RICA hacia Panamá se volcó, provocando un derrame de cuatro tambores de los 75 que transportaba.

Debido a que este producto es peligroso y puede afectar los órganos respiratorios, los ojos, la piel y puede producir reacciones químicas

peligrosas, ésta emergencia se controló extrayendo los recipientes que se encontraban dañados por medio de personal que utilizó el equipo de protección personal adecuado y con ayuda del Cuerpo de Bomberos de Costa Rica que arrojó agua para formar una niebla de agua que lavara los vapores existentes. Los recipientes dañados fueron enterrados a una profundidad aproximada de 5 metros conjuntamente con 1.200 galones de kilogramos de cal viva y 3.000 litros de agua con el objeto de evitar un sobrecalentamiento y con ello la producción de vapores de isocianato.

### II.3 DESTRUCCION DEL HERBICIDA PHOSVEL 3 CE (5)

En 1981 la COMPAÑIA VELSICOL DE CENTROAMERICA S.A. debió destruir alrededor de 3.500 galones de herbicida organofosforado PHOSVEL 3 CE que tiene como ingrediente activo el LEPTOPHOS el cual se produciría en una cantidad de 10.500 libras aproximadamente.

Esta destrucción se realizó empleando un incinerador móvil traído especialmente por esta Compañía en la Ciudad de Liberia, Provincia de Guanacaste en el norte del país y se empleó el equipo de protección personal adecuado suplido por la misma compañía empleando técnicos traídos especialmente de los Estados Unidos.

Este mismo equipo se empleó también para destruir 22 tambores del insecticida METHIL PARATHION 48% CE y 23 tambores del METHIL PARATHION S-7 que se encontraban contaminados y que eran propiedad de la Compañía QUIMICAS ORTHO DE CALIFORNIA LTD.

### II.4 CONTAMINACION POR NITRATOS EN AGUAS SUBTERRANEAS PRODUCIDA POR EL USO DE FERTILIZANTES: (8)

De acuerdo a un estudio realizado en 1980 por la Escuela de Química de la Universidad de Costa Rica en la zona norte del país (Cañas-Guanacaste) aparentemente existe contaminación por nitratos en las aguas subterráneas que son empleadas en su mayoría para consumo humano.

En el 16% de las muestras tomadas durante la época lluviosa en 116 pozos estudiados se presentaron valores superiores a los 45 mg/l, que es el valor

máximo fijado para agua potable para evitar daños tales como cianosis o metahemoglobinemia. Esta contaminación se atribuye a fertilizantes aplicados en los cultivos de algodón, sorgo, maíz y, principalmente de arroz.

#### II.5 OTROS DAÑOS:

Los desechos de tipo industrial probablemente han afectado negativamente diferentes usos del agua en Costa Rica.

Un ejemplo de esto lo constituye la Compañía SCOTT PAPER CO DE COSTA RICA S.A. (5) que se dedica a la producción de papeles absorbentes y papeles planos delgados en una cantidad de 13.000 T.M. anuales y produciendo alrededor de  $5.700 \text{ m}^3$  / día de aguas residuales.

Estas aguas eran enviadas a una quebrada utilizada por productores de tomate y cebolla como fuente de irrigación lo que afectó a las plantas y provocó la producción de frutos más pequeños.

Ante una queja de los afectados, el Ministerio de Salud obligó a la Compañía a construir una planta de tratamiento con un costo de alrededor de EUA \$300.000 y cambiar el destino del efluente de la planta lo que corrigió el problema.

Cabe mencionar también que se han producido denuncias de diferentes personas (5), indicando que desechos conteniendo cianuro procedentes de diferentes minas en el sur del país han provocado mortandad de peces; sin que se halla podido determinar con certeza que este tipo de contaminación se halla dado.

La REFINADORA COSTARRICENSE DE PETROLEO ( RECOPE ), la cual importa petróleo y combustible ya refinado ( Costa Rica no produce petróleo ), indica que han sufrido de algunos problemas en la descarga de los barcos que transportan el combustible, debido a roturas de mangueras o tuberías, que han sido solucionados rápidamente.

### III. CONCLUSION

Los principales daños o emergencias producidas por agentes químicos en Costa Rica han sido provocados por el mal empleo de plaguicidas formulados principalmente a base de compuestos organofosforados y organoclorados.

El número de lesionados e intoxicados por estas sustancias lejos de disminuir ha ido en aumento año con año.

Los plaguicidas también son responsables de la disminución de la capacidad productiva de diversos tipos de suelos.

Existen otra serie de pequeñas emergencias y daños, originados por derrames y destrucción de productos químicos tóxicos o en mal estado y una serie de denuncias que no han podido ser comprobadas, principalmente referentes a contaminación de ríos por cianuro utilizado en diversas minas en el sur del país, así como por plaguicidas y contaminación de aguas subterráneas utilizados para consumo humano por fertilizantes.

FUENTES DE INFORMACION

1. Chaves Ch. Roberto. PROBLEMAS OCASIONADOS A LA SALUD HUMANA POR EL USO DE PLAGUICIDAS. III Congreso Agronómico Nacional. Colegio de Ingenieros Agrónomos. Vol.2 MEMORIAS. Julio 1978. San José - Costa Rica.
2. Instituto Nacional de Seguros (INS ) RESUMEN ESTADISTICO DE ACCIDENTES LABORALES. Año 1982. San José Costa Rica
3. Centro Nacional de Control de Intoxicaciones. Hospital Nacional de Niños. Datos proporcionados por la Dra. DAMARIS QUIROS.
4. Ministerio de Agricultura y Ganadería ( MAG ). División de Pesca y Vida Silvestre. Datos proporcionados por el Ing. HERBERT NANNE.
5. Ministerio de Salud. Archivos de la División de Saneamiento Ambiental y del Departamento de Contaminación Industrial.
6. Cordero A. y Ramírez G. ACUMULAMIENTO DE COBRE EN LOS SUELOS DEL PACIFICO SUR DE COSTA RICA Y SUS EFECTOS DETRIMENTALES EN LA AGRICULTURA. Revista Agronomía Costarricense. Volumen 3 Número 1, Marzo de 1979. Editorial Universidad de Costa Rica.
7. Gary Hartshorn y otros. COSTA RICA. PERFIL AMBIENTAL. Centro Científico Tropical y Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos. 1983 .
8. Chacón B. Revista Agronomía Costarricense. Volumen 4, Número 2. Setiembre de 1980. Editorial Universidad de Costa Rica.