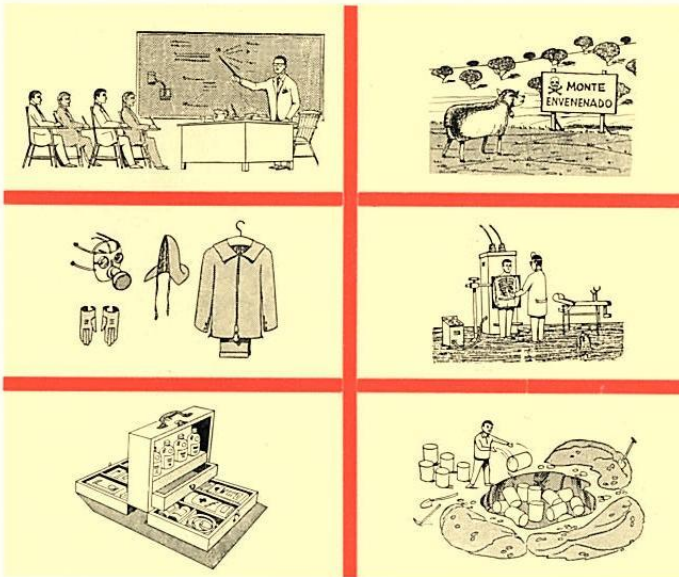


# NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE INSECTICIDAS



MINISTERIO DE AGRICULTURA  
DIRECCION GENERAL DE MONTES, CAZA Y PESCA FLUVIAL  
SERVICIO DE PLAGAS FORESTALES

SERIE B - NUMERO 9 - AÑO 1965

**DIVULGACION**

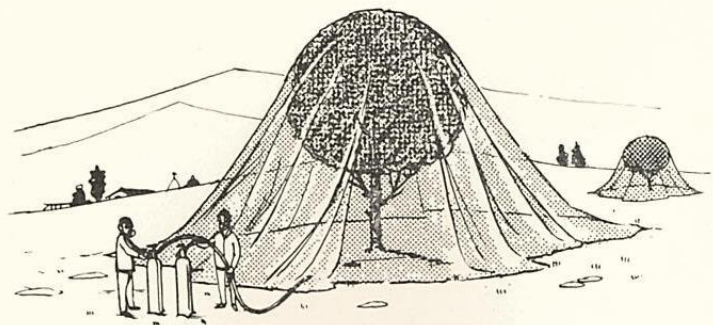
NORMAS DE SEGURIDAD  
PARA EL MANEJO DE INSECTICIDAS

*Aportación del Servicio de Plagas Forestales  
al I Congreso Nacional de Medicina Social  
Agrícola y Prevención de Riesgos Profesionales  
en el Campo.*

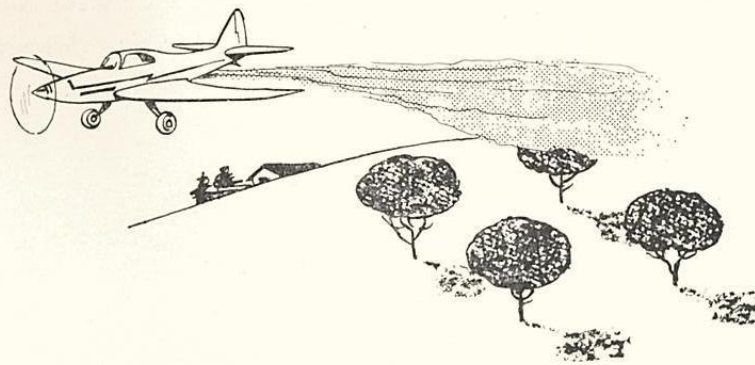
*Madrid, junio 1965.*

*Téxto: L. ENRIQUEZ*

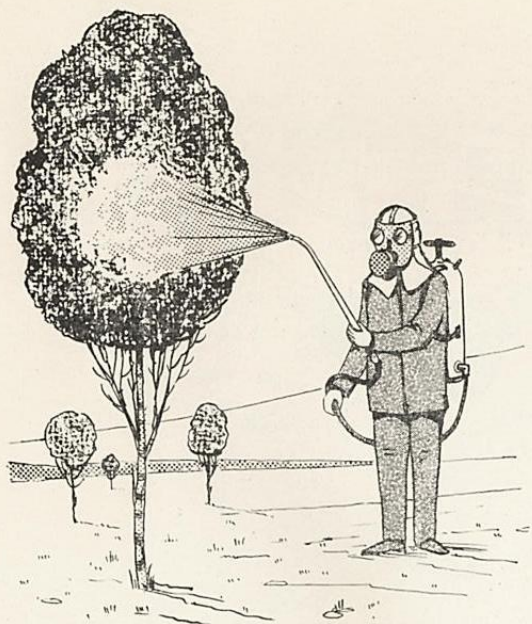
*Dibujos: F. VIGARA*



Los insecticidas pueden ser aplicados en forma gaseosa, líquida y sólida.



Las operaciones se llaman, respectivamente, gasificación, pulverización y espolvoreo.



El término pulverización líquida, corresponde a un tamaño grande de gota; si ésta es más pequeña,

como una lluvia, la operación se llama atomización y si todavía es más pequeña, como una niebla, nebulización.



En el organismo humano pueden penetrar por los siguientes caminos:

**Ingestión:** Por ser tragada accidentalmente; por llevarse

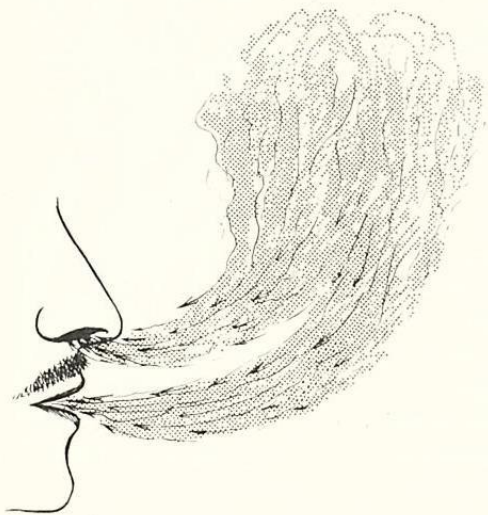


4



los dedos a la boca, al fumar durante el tratamiento o inmediatamente después; por no lavarse las manos antes de comer;

Por comer frutos recién tratados o que han sido alcanzados por la deriva del producto.

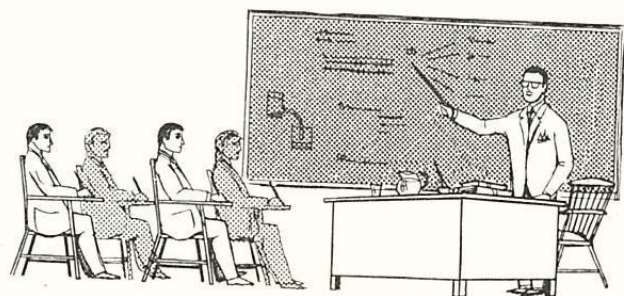


**Inhalación:** Por respirar aire contaminado, el cual puede penetrar en los pulmones, ser absorbido por las mucosas o ser tragado.



Contacto por la piel:  
por derramamiento al  
diluir los productos con-  
centrados. Por pérdida  
de las válvulas de los  
aparatos, empleo de  
ropas contaminadas o  
por depósito de las go-  
tas sobre la piel durante  
el tratamiento.

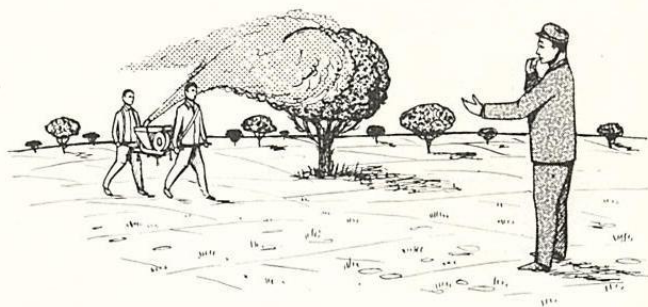
## Condiciones que hacen seguro el manejo de los insecticidas



de su especialización sino  
de todo lo relacionado  
con su trabajo:

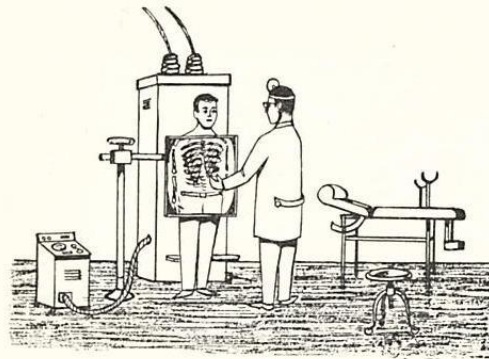
### a) Personal especialmente preparado:

Debe ser instruido en cursillos  
teóricos y prácticos no solo

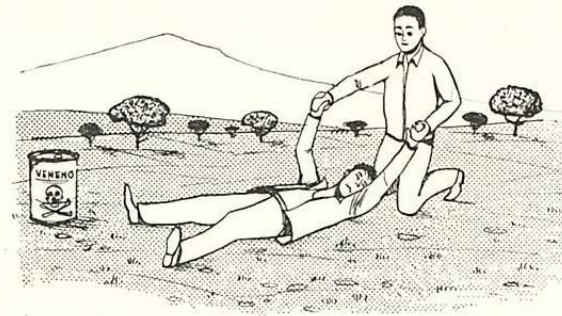




Tratamiento de víctimas accidentadas, primeros auxilios, manera de realizar la respiración artificial, etc.



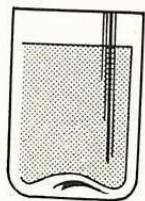
8



Este personal debe sufrir un reconocimiento médico cada 6 meses.

**b) Formulación:**

No aumentar las dosis a que venga recomendado un producto. Al hacerlo, puede resultar muy tóxico o dejar más residuo del permitido.




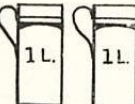

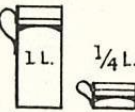

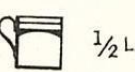

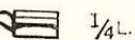


**3%**

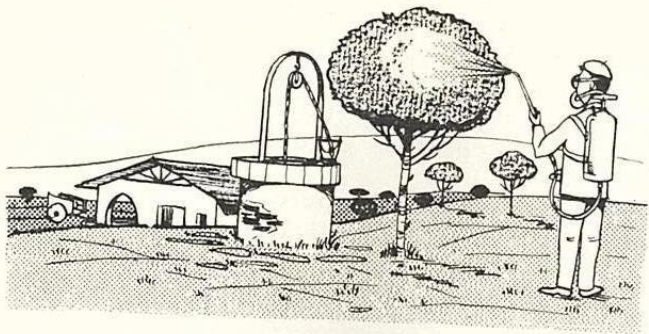


**5%**

Aún en los productos poco tóxicos, tomar precauciones en el manejo de los concentrados. En el siguiente cuadro se expresan las cantidades de diversos insecticidas suficientes para producir la muerte a un obrero de 70 kgs. de peso.

DOSIS MORTALES:

| INSECTICIDA            | PRODUCTOS CONCENTRADOS         |   | PRODUCTOS DILUIDOS |   |
|------------------------|--------------------------------|---|--------------------|---|
| <b>DDT</b>             | Un vaso pequeño de los de vino |  | Dos litros         |  |
| <b>DIELDRIN</b>        | Dos cucharadas                 |  | Un litro y cuarto  |  |
| <b>ENDRIN</b>          | Una cucharada y media          |  | Medio litro        |  |
| <b>METIL-PARATHION</b> | Veintiocho gotas               |  | Un cuarto de litro |  |
| <b>PARATHION</b>       | Cinco gotas                    |  | Un vaso de vino    |  |



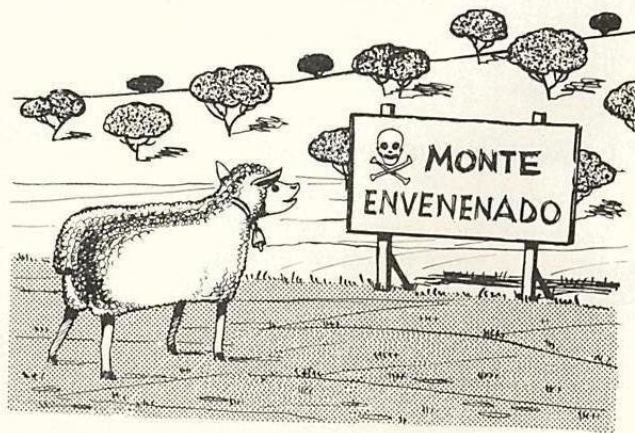
men humos, polvos o nieblas cerca de viviendas, almacenes de alimentos o animales domésticos, ni cerca de fuegos.

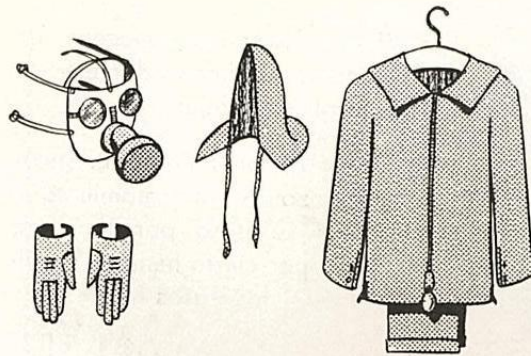
Retirar los animales domésticos de las zonas de tratamiento e impedir su paso por la zona tratada por cierto tiempo, según los casos

**c) Procedimientos correctos de aplicación:**

No aplicarlos cerca de aguas usadas para beber o tener en cuenta si los productos pueden penetrar a través del suelo y llegar a aguas que contaminen ríos o pozos usados para beber.

No aplicar productos muy tóxicos que sean volátiles o que for-



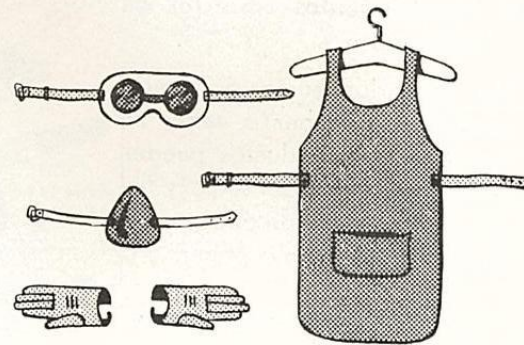


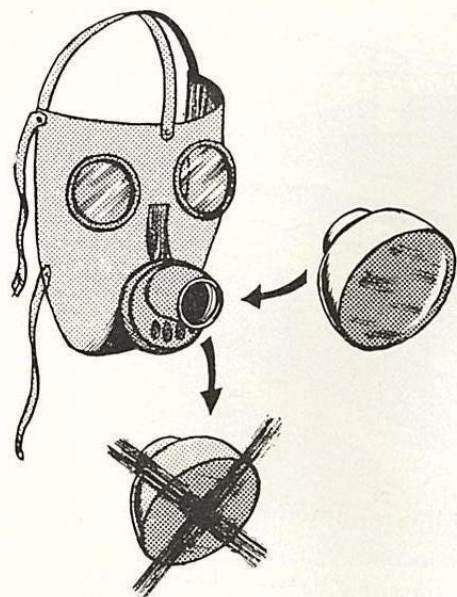
antigases, trajes impermeabilizados,  
guantes y capuchas o sombreros.

Productos poco tóxicos y tóxicos:  
máscaras de goma, gafas, guantes  
y petos.

**d) Equipos de protección:**

Se pueden clasificar los insecticidas en  
productos poco tóxicos, tóxicos y muy  
tóxicos. Contra los muy tóxicos es  
necesario el siguiente equipo: caretas

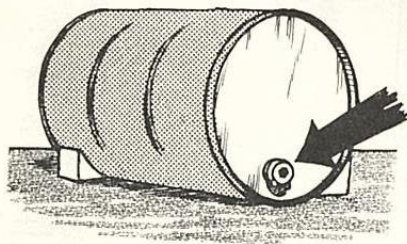
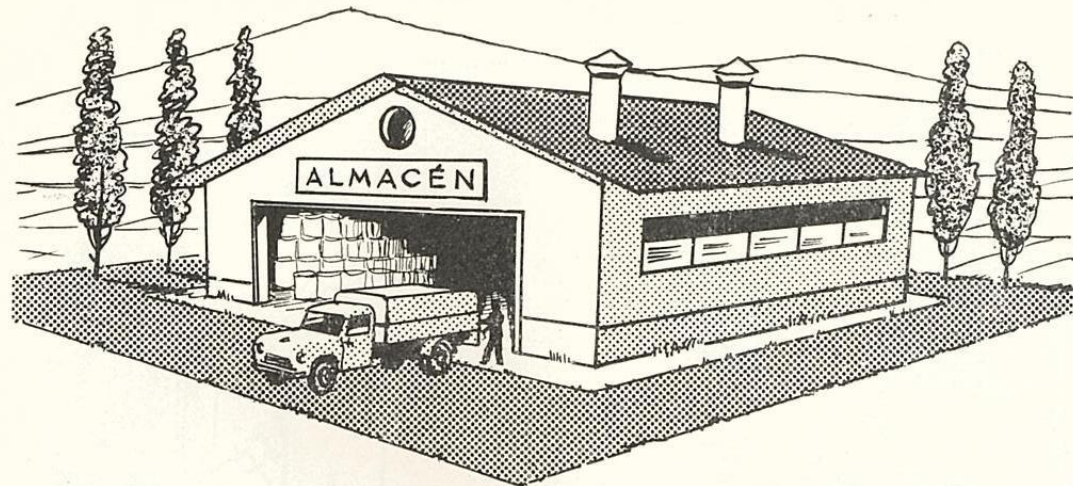




Mantener el equipo en perfectas condiciones de conservación y funcionamiento: comprobar si el filtro de la máscara funciona bien; si no es así, cambiarlo.

Después de cada tratamiento lavar los trajes, guantes, máscara de goma, etc. con agua y jabón.





**c) Almacenamiento y transporte:**

Los locales de almacenamiento deben ser frescos y bien ventilados para evitar la acumulación de vapores tóxicos.

Asegurarse de que los bidones cierren bien.



Enterrar los bidones de productos muy tóxicos en lugares apartados.

Los envases de productos tóxicos deben llevar bien destacados la palabra veneno en rojo y una calavera, los primeros auxilios y el antídoto.





Evitar en el transporte  
los recipientes de vidrio.

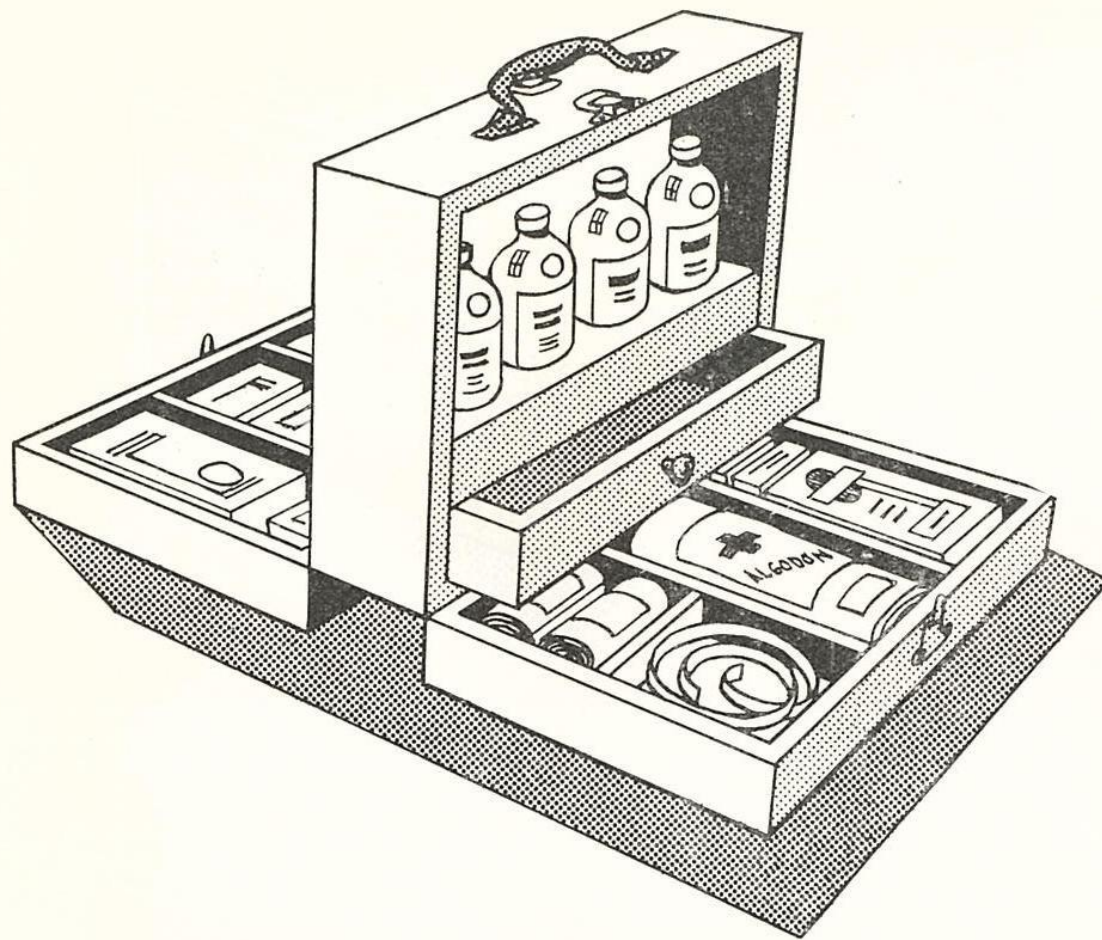


Usarlos metálicos o de plástico.



**Botiquines:** En general debe llevarse un botiquín de urgencia y un folleto explicativo. Cuando se trabaja con productos muy tóxicos, llevar además un botiquín complementario con los antidotos y demás medicamentos necesarios para tratar a las posibles víctimas accidentadas.

Llevar también por escrito el tratamiento a seguir por si el médico no está familiarizado con estos productos y ponerse en contacto con él antes del tratamiento, para informarle y entregarle el escrito.



El botiquín de urgencia debe contener, por lo menos:

- Acido pícrico
- Mercurocromo
- Alcohol etílico
- Agua oxigenada
- Termómetro
- Tijeras
- Imperdibles
- Cola de zinc
- Vendas
- Gasas
- Algodón

## PRIMEROS AUXILIOS PARA CASO DE INTOXICACION

*Sólo a título de orientación del médico que atienda al accidentado hemos reunido, brevemente, la sintomatología y tratamiento de los envenenamientos con los insecticidas más usuales*

Si se ha tragado algo de producto se darán vomitivos adecuados a cada caso particular, o bien se hará un lavado gástrico con agua corriente. Terminado éste debe administrarse carbón absorbente para neutralizar el tóxico no evacuado, cuando así proceda.

Si se derrama por la piel, lavarse inmediatamente con agua y jabón. Si se salpican los ojos, lavarse con un chorro de agua limpia por lo menos durante diez minutos.

Inmediatamente se quitarán al intoxicado las ropas, haciendo un lavado de la piel y mucosas accesibles. Este lavado se hará con agua corriente y jabón.

La víctima ha de mantenerse quieta y cómoda; abrigada, pero sin exceso.

Estas consideraciones son todas generales, y en el caso particular de cada insecticida daremos un estudio completo de la sintomatología, primeros auxilios y antídotos, así como de la dosis letal, poder residual y acumulación.

En general, el vómito está contraindicado en el caso

que haya calambres, en la absorción de productos cáusticos o disolventes orgánicos: ¡cuidado con los concentrados!

En caso de inhalación por los pulmones, envolverlo en una manta y acostarlo al aire fresco.

En caso de colapso, café negro. Impedir al paciente desabrigarse, en caso de calambres o pérdida de la razón. En caso de pérdida del conocimiento, ligera posición de Trendelenburg. Practicar la respiración artificial, en caso de paro o disminución de la respiración.

En espera de la llegada del médico, se deben prestar estos auxilios y tener preparado por escrito una serie de datos que puedan servirle para el tratamiento posterior a aplicar. Estos datos se refieren a la composición química del producto (clorado, fosforado, etc.), su concentración en principio activo, disolventes que se sepa o se sospeche puedan existir, dosis letales del producto activo y del ingerido, cantidad aproximada, vía de penetración, etc.

**ENVENENAMIENTO CON DDT:  
INTOXICACION AGUDA**

Suele ponerse de manifiesto de dos a tres horas después de la ingestión. Los síntomas inmediatos son vómitos y diarreas; la evolución posterior está condicionada por la eventual acción del disolvente orgánico. El DDT causa primero un estado de irritación del sistema nervioso central con temblores, contracciones musculares violentas, que asemejan ataques epilépticos, anestesia de los labios y lengua, espasmos que pueden alternar con pérdida del conocimiento. El disolvente orgánico (en los casos en que esté presente) produce una narcosis que incluso puede eclipsar la irritación producida por el sistema nervioso central. El edema pulmonar es resultante del efecto del disolvente.

Finalmente, en casos extremos, viene la fase depresiva, con pérdida de movilidad y parálisis general, seguida de la muerte. Si se sobreviven veinticuatro horas después de la intoxicación, el pronóstico es favorable.

Primeros auxilios y tratamiento: En caso de intoxicación por ingestión, lavado estomacal con agua templada; introducir con una sonda 15 a 30 gr. de sulfato de sodio. Combatir los espasmos con una dosis profiláctica de 0,1 gr. de luminal; cuando los espasmos son continuos, inyecciones intramusculares de gluconato cálcico (10 por 100, 10 c.c.), dos veces al día. En caso de vómitos y diarreas, compensar la deshidratación por infusiones de agua fisiológica, por ejemplo.

En caso de intoxicación por contacto, seguir los métodos indicados en primeros auxilios.

Nota importante: Evitar la adrenalina, morfina e intervenciones dolorosas.

**ENVENENAMIENTO CON HCH Y LINDANO**

Los síntomas son parecidos al caso del DDT: Temblores, convulsiones, fase depresiva y excepcionalmente, en casos muy graves, la muerte. Sin embargo, son características de este producto: malestar, dolores de cabeza, temblor de la cabeza y nuca seguido de las extremidades. Si el producto absorbido estaba disuelto en un disolvente orgánico, la pérdida de conocimiento se suele presentar; si no, las convulsiones epileptiformes predominan.

Tratamiento: Lavados gástricos. Oxigenoterapia, etcétera.

Contraindicaciones: Evitar el empleo de la adrenalina.

Se recomienda seguir tomando barbitúricos, al menos durante una semana, si todavía se producen convulsiones.

**ENVENENAMIENTO CON ENDRIN**

En los casos de intoxicación aguda, los síntomas son: náuseas, vómitos, malestar abdominal, debilidad en las piernas, desorientación, disminución de la habilidad de concentrarse y agresividad. En los casos más graves,

convulsiones con formación de espuma en la boca, congestión facial y movimientos violentos.

No hay pruebas específicas que confirmen, en la actualidad, el diagnóstico de intoxicación crónica por Endrín. Sin embargo, se recomienda suspender la exposición al Endrín cuando uno de los operarios presente varios de los siguientes síntomas: dolor de cabeza que no responda a la aspirina u otros analgésicos, insomnio con pesadillas, náuseas con vómitos ocasionales, sudoración excesiva (teniendo en cuenta la ropa, el clima, etc.), vértigo, irritabilidad, olvidos, movimientos involuntarios de los músculos y otros accidentes fuera de los normales.

**Tratamiento:** Provocar el vómito (con abundante agua tibia a la que se le habrá añadido unas cucharadas de sal común), lavado gástrico. Administrar 100-200 miligramos de Fenobarbital sódico, i. m., repitiéndose si se produce irritabilidad con convulsiones. El tratamiento médico debe dirigirse primariamente a restaurar y mantener la oxigenación de los tejidos: aire libre, ventilación pulmonar (si es necesario, por aspiración de faringe y tráquea), circulación general adecuada, evitar las convulsiones (ver anteriormente).

**Nota importante:** Nunca debe administrarse morfina, debido a su efecto depresor sobre el centro respiratorio.

Todos los pacientes que han tenido una o más convulsiones deben mantenerse bajo observación lo menos durante veinticuatro a cuarenta y ocho horas.

## ENVENENAMIENTO CON INSECTICIDAS ORGANICOS FOSFORADOS

La acción de los insecticidas fosforados es muy rápida, iniciándose las manifestaciones tóxicas antes de haber transcurrido media hora de su absorción. En los casos en que las dosis sean más reducidas o que la absorción sea, por cualquier causa, más lenta, los síntomas pueden iniciarse más tarde, pero nunca después de cuatro horas.

La intoxicación se caracteriza por estar diferenciada en dos fases, cuyas características son:

**Primera fase:** Contracción de las pupilas, vómitos, calambres abdominales, salivación, diarreas, incontinencia de la orina y heces, exagerada secreción bronquial, temperatura por debajo de la normal, edema agudo de pulmón.

En los casos más intensos se añade un espasmo bronquial con signos de asfixia y braquicardia acentuada que amenaza con el paro cardíaco.

**Segunda fase:** Sacudidas musculares que se localizan inicialmente en párpados y lengua y después en los músculos de la cara y cuello, generalizándose a todo el organismo y aumentando su intensidad hasta dar un cuadro convulsivo de tipo epiléptico. Además se produce hipotensión que puede conducir a un colapso, con detención respiratoria y cardíaca.

Todos estos síntomas no se dan siempre, variando

ligeramente con la vía de penetración del tóxico y, sobre todo, con la dosis absorbida. Podemos distinguir a este efecto tres clases de intoxicación: leve, moderada y grave.

1. Intoxicación leve: Los síntomas quedan reducidos a un estado de náuseas, con dolor de cabeza, vértigos y sensación de martilleo en la cabeza. Se nota debilidad muscular y pérdida de la agudeza visual. Puede haber un espasmo bronquial moderado, con mucosidad acuosa.

Habitualmente, el cuadro va cediendo poco a poco, no requiriendo, en la mayor parte de los casos, más que una terapéutica sintomática y la instilación de atropina, para que cese el molesto síntoma ocular.

2. Intoxicación moderada; síntomas: Notable congestión de la cara y piel, las náuseas son más intensas, vómitos muy molestos, calambres abdominales dolorosos. Las glándulas salivares, suprarrenales y lacrimales están estimuladas. Se produce dolor al fijar la mirada, sensación dolorosa en el globo ocular a la acción de la luz.

Además de lo anterior, se comprueba un pulso lento y temblor muscular, solo de la lengua y párpados, o más generalizado, invadiendo la musculatura.

3. Intoxicación grave: Dosis grandes absorbidas, sobre todo si el insecticida penetró por vía respiratoria. Los síntomas son los generales antes expresados. El

intoxicado está pálido, frío y con abundante sudoración. Las pupilas aparecen fuertemente contraídas, no reaccionando a los cambios de luz. El espasmo bronquial impide tanto la inspiración como la espiración. Esto, unido a la abundante secreción bronquial y a la hipotensión, conduce a un colapso respiratorio y circulatorio, que termina a menudo en un estado de edema de pulmón.

En los momentos iniciales la víctima está agitada, pero esto cede pronto; se pierde el sentido y se pasa a un estado de coma. Hacia el final, el intoxicado queda flácido, con escasos y leves resaltes musculares y se produce la muerte por la detención o bloqueo cardíaco.

La duración de los trastornos es variable, pero en los casos agudos y graves no suele sobrepasar las cuatro horas.

En los casos no mortales, la recuperación es lenta y, ordinariamente, interferida por distintos trastornos, tales como dolor de cabeza y agitación; otras veces queda en estado asténico y vertiginoso, con diarreas persistentes.

Puede afirmarse que el pronóstico, en los casos graves, es muy sombrío, sobre todo en las primeras seis u ocho horas de la intoxicación el peligro para la vida es muy grande. Si se vencen estas horas y, sobre todo, si se inicia una mejoría sintomática con un tratamiento adecuado, el pronóstico mejora notablemente.

## TRATAMIENTO

a) **Evacuante.**—Si el tratamiento es precoz, se darán vomitivos (haciendo ingerir antes medio litro de agua o leche para facilitar el vómito), o bien, preferentemente, haciendo un lavado gástrico con agua corriente. Terminado éste, debe administrarse carbón adsorbente para neutralizar el tóxico no evacuado: Adsorgan (una cucharada sopera cada dos horas).

Complemento de lo anterior es quitar al intoxicado las ropas, hacer un lavado meticuloso de la piel y mucosas accesibles. Este lavado se hará con agua corriente y jabón, o mejor aún, con soluciones alcalinas (agua amoniacal, solución de carbonato sódico al 5-10 por 100).

b) **Eliminador.**—Purgante salino u oleoso: Aceite de ricino (dos cucharadas) o agua de Carabaña (un vaso).

c) **Antídoto.**—Atropina. Debe suministrarse a dosis suficientes para lograr la atropinación de la víctima, que se aprecia por los siguientes signos: cara congestionada, pupilas ampliamente dilatadas, boca seca, pulso rápido; estado que debe mantenerse el tiempo suficiente.

Mejor es aplicarla por vía intravenosa (más rápida) que intramuscular, siempre que el intoxicado no esté frío o en estado de shock.

Vía intravenosa: 0,25 mg. de atropina, cada quince minutos, hasta un total de 4 mg. o más.

Vía intramuscular: 2 mg. cada quince minutos. A las dos horas de tratamiento se espacian las inyecciones, manteniendo la atropinación del sujeto doce-catorce horas.

**Antídoto recomendado:** Novasmal. Una inyección por vía subcutánea. Repetir a la media hora.

Es conveniente asociar la atropina a la administración de lobelina para mantener estimulado el centro respiratorio: Lobelia «Sandoz», amps. de 0,01, una inyección vía subcutánea.

Por el contrario, **es peligrosa** la administración de morfina, aminofilina, barbitúricos y otros depresores respiratorios.

Se aconseja completar el tratamiento atropínico con la administración de gangliopléjicos Diparcol, a la dosis de 0,25 g., en inyección endovenosa lenta.

El tratamiento antidótico ideal requiere la combinación de ambas acciones: atropínica y gangliopléjica, debiendo, por tanto, simultanearse la administración de los mismos.



## *El Servicio de Plagas Forestales*

*agradecerá toda clase de informaciones  
o sugerencias que se deriven de la aplica-  
ción de las normas dadas en este folleto.*

*Dirigirse a la Dirección del Servicio:  
calle Marqués de Mondéjar, 33 - MADRID-2*

El objeto de este folleto es hacer llegar a los trabajadores en el campo el conocimiento de unas normas fundamentales para trabajar con los insecticidas y prevenirles de su toxicidad.

Estas normas son consecuencia de la experiencia adquirida en el empleo de productos insecticidas por el **Servicio de Plagas Forestales** durante los últimos 13 años. Son, pues, una recopilación de observaciones realizadas en el campo y en los trabajos previos a la aplicación de los productos.