

1918
Agosto.

SERVICIO DE PUBLICACIONES AGRÍCOLAS
Estas «Hojas» se remiten gratis a quien las pide.

Año XII.
Número 16.



MINISTERIO
DE FOMENTO

Hojas divulgadoras

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES

La lucha contra el paludismo.

Principales precauciones que se deben adoptar para protegerse contra esta enfermedad transmitida por los mosquitos.

Los mosquitos son perjudiciales, porque pican, chupan la sangre y pueden transmitir al hombre enfermedades contagiosas, de las cuales la más temible en España es el paludismo. La hembra del *anofeles*, que es el mosquito que transmite el paludismo, ataca en el crepúsculo o durante la noche. Las larvas del mosquito *anofeles* viven en el agua y se desarrollan en las superficies naturales de agua, no muy profundas ni con grandes vegetaciones (terrenos pantanosos, estanques, riberas de ríos y lagunas, charcas, etc., etc.).

Protección contra la picadura de los mosquitos.

Se aconsejan las siguientes precauciones:

- 1.º Construir la casa a gran distancia (1 kilómetro, cuando menos) de toda superficie de agua que contenga larvas.
- 2.º Dormir con mosquitero en buen estado, cuidando de remeter los extremos bajo los colchones, para no dejar ninguna rendija por donde puedan introducirse los mosquitos.
- 3.º Cerrar todas las aberturas de la casa, puertas, ventanas, chimeneas, etc., con tejido metálico de siete a siete y media mallas por centímetro cuadrado.
- 4.º Frotarse, al irse a la cama, las partes del cuerpo que quedan al descubierto (cara, cuello y manos) con una loción dérmica a base de aceites esenciales, para alejar los mosquitos.

El alcohol alcanforado aleja, durante algún tiempo, los mosquitos: basta, para ello, frotarse con este líquido las manos y la cara o echar algunas gotas sobre la almohada. El

aceite de Pennyroyal tiene las mismas propiedades repulsivas; pero su acción no dura toda la noche, por la rapidez con que se evaporan. El aceite de menta, o el jugo de limón y el vinagre, se han recomendado igualmente. También se ha empleado el aceite de alquitrán en regiones donde los mosquitos abundaban extraordinariamente. El aceite de torongil es un excelente agente repulsivo que aleja los mosquitos durante varias horas, pero su olor no lo soporta con facilidad todo el mundo.

Se recomienda la siguiente fórmula:

Accite de torongil.....	28 gramos.
Alcohol alcanforado.....	28 —
Accite de cedro.....	14 —

De ordinario, para alejar los mosquitos, basta echar algunas gotas de esta mezcla sobre una esponja, que se suspende en la cabecera de la cama. Cuando estos insectos son muy abundantes y atacan con persistencia, deberán también frotarse la cara y las manos antes de dormir. Sin embargo, esta mezcla pierde su eficacia después de unas cuantas horas.

He aquí dos fórmulas excelentes:

1. ^a {	Aceite de ricino.....	28 gramos.
	Alcohol.....	28 —
	Aceite de espliego.....	28 —
2. ^a {	Aceite de torongil.....	28 gramos.
	Vaselina líquida.....	112 —

El Museo de Historia Natural de Inglaterra, en sus avisos de divulgación (*The Mosquito Danger*), recomienda estas:

I. 56 gramos de aceite de eucalipto, 4 gotas de ácido fénico líquido y 56 gramos de aceite de torongil.

Mézclense íntimamente los tres líquidos, y llénese un frasco, agitándolo antes de emplearlo. Para aplicarlo, es suficiente echarse algunas gotas en la cara, cuello y manos antes de acostarse.

II. 28 gramos de aceite de casia, 56 gramos de aceite oscuro de alcanfor, 84 gramos de vaselina, lanolina o aceite común.

Mézclense perfectamente, y aplíquese una pequeña cantidad, a la caída de la tarde.

III. 28 gramos de aceite de menta, 56 gramos de vaselina o alcohol y una onza de aceite de casia.

Otra fórmula que ha dado muy buenos resultados:

Aceite de torongil.....	1 1/2 partes.
Parafina líquida o petróleo.....	1 —
Aceite de nuez de coco.....	2 —

Más 1 por 100 de ácido fénico.

Su eficacia dura de cuatro a seis horas.

En fin, se ha recomendado también una solución al 5 por 100 de sulfato de potasa. El petróleo se ha utilizado igualmente en gran escala en las islas Filipinas. Es eficaz, y se aconseja, sobre todo, en los campamentos militares, pero su olor es desagradable.

5.º Tomarse una dosis diaria de 25 centigramos de quinina, a las diez de la noche, próximamente.

Destrucción de los mosquitos adultos.

Es muy importante destruir todos los mosquitos adultos que frecuentan las habitaciones. Para ello se podrá utilizar:

A) Fumigaciones con sustancias que produzcan un humo muy denso que asfixie a los mosquitos;

B) Aspersiones con líquidos culicidas a base de jabón;

C) Aparatos para capturarlos.

A continuación detallamos los principales productos culicidas:

Polvos de pelitre. — Pueden emplearse en estado seco o en fumigaciones. En seco se introducen en las rendijas frecuentadas por los insectos, o se esparcen en el aire de los locales en que los mosquitos se encuentren.

Se suele quemar el polvo de pelitre en las habitaciones a la caída de la tarde. Con este objeto se amontona el polvo en forma de pequeña pirámide, a la cual se le prende fuego por su parte superior, que arde lentamente, produciendo una humareda densa y picante. También se moja de antemano, con objeto de darle la forma de pequeños conos de las dimensiones de un bombón de chocolate. Estos conos se colocan inmediatamente en una cacerola de poco fondo y se secan completamente al horno. Se les prende fuego por su extremo superior, y se consumen lentamente, lanzando al aire una delgada columna de humo acre. Estos conos son más económicos que las pirámides de polvo seco. Los mosquitos se marean con el humo, y caen al suelo, de donde se barren y queman.

Esta fumigación requiere que no exista corriente de aire.

Se calcula que hay necesidad de quemar el pelitre a razón de 450 gramos por 25 metros cúbicos.

Se recomienda especialmente se compruebe siempre la eficacia de las fumigaciones introduciendo algunos mosqui-

tos vivos en una caja cubierta de muselina. Cuando estos mosquitos hayan muerto, la fumigación habrá sido eficaz.

Anhidrido sulfuroso.—La combustión del azufre en polvo, o de pedazos de azufre, en un pequeño recipiente de barro, es muy eficaz. El azufre es un excelente culicida, barato y fácil de procurarse. Se puede quemar en pequeñas cantidades en vasijas de barro, o emplearse para fumigaciones más importantes en aparatos Clayton. Son necesarios 900 gramos, aproximadamente, de azufre por 25 metros cúbicos de aire. Los recipientes de barro conteniendo esta sustancia deberán colocarse en cacerolas de poca profundidad, que contengan 25 milímetros de agua. El azufre ha de inflamarse con alcohol, y deberá observarse cuidadosamente si está bien encendido. El tiempo de la operación será de tres horas. Los objetos de cobre y acero, susceptibles de estropearse por la acción de los vapores sulfurosos, deberán retirarse antes de la fumigación.

Mixtura de alcanfor y ácido fénico.—Esta mixtura, llamada culicida de Mins, se compone de alcanfor y ácido fénico cristalizado, por partes iguales. Los cristales del ácido se funden a fuego lento; después, la disolución se vierte poco a poco sobre el alcanfor, que lo absorbe, resultando, finalmente, un líquido claro, un poco volátil y de olor agradable. Este líquido es estable, y puede conservarse durante algún tiempo en recipientes tapados. Constituye un excelente culicida, y no estropea ni los muebles, vestidos, ni los objetos de cobre, dejando además, después de su uso, un olor refrescante en la habitación.

Para emplearlo, se volatilizan de 75 a 100 gramos de esta mezcla por 25 metros cúbicos de aire. La operación dura dos horas. El líquido se vierte en una cacerola de poco fondo, colocada sobre una lámpara de alcohol o petróleo. Este líquido es inflamable; el vapor que se desprende es blanco, pero no es explosivo; no es peligroso para el hombre, salvo en el caso de que sea muy espeso; pero, de todas formas, si se respira durante mucho tiempo, produce dolor de cabeza. Las habitaciones que han de fumigarse con este culicida deben estar herméticamente cerradas.

Cresilol y creolina.—Los vapores del cresilol no afectan ni al hombre ni a los animales. El solo inconveniente es una ligera irritación de la conjuntiva. Estos vapores no estropean los objetos.

La dosis eficaz es de 5 gramos por metro cúbico de aire. Resulta muy económico. No es necesario tapar herméticamente las pequeñas rendijas. El cresol, producto más puro que el cresilol, es más eficaz, pero es más costoso (1).

Según algunos, la creolina es más eficaz como culicida

(1) En los pequeños locales, habitaciones y tiendas de campaña, una cucharada de té llena de cresol, calentada hasta su evaporación total, echa por completo a los mosquitos.

que el polvo de pelitre. Este método de fumigación se recomienda sobre todo para habitaciones cerradas. La dosis necesaria es de 6 centímetros cúbicos por metro cúbico de aire. La sustancia se echa en un recipiente colocado sobre una trébede, que se encuentra a su vez metido en un barreño de agua puesto sobre el suelo. Se requieren 270 centímetros cúbicos de alcohol para evaporar 600 centímetros cúbicos de creolina. Como el vapor es muy pesado, no es necesario tapar herméticamente las rendijas de las paredes. Es suficiente, para matar los mosquitos, tener las puertas y ventanas cerradas durante tres horas.

Ácido cianhídrico.—También se emplea este producto para la exterminación de los mosquitos. El ácido cianhídrico es más irritante y más tóxico que el anhídrido sulfuroso y el óxido de carbono. Se produce con facilidad, no perjudica los objetos. A causa de lo peligroso, este procedimiento sólo debe ser usado por manos experimentadas.

La cantidad de cianuro de potasio requerida para fumiigar 25 metros cúbicos de aire y destruir los mosquitos es de 10 gramos, aproximadamente, durante quince minutos.

Otras sustancias.—Con el fin de matar o alejar los mosquitos perjudiciales a la salud del hombre, se han empleado los polvos de *Datura Stramonium*, en la proporción de 225 gramos de polvo por 25 metros cúbicos de aire. Para hacer más combustible este producto, se aconseja se le mezcle con salitre o nitrato de potasa en la proporción de una parte de esto por tres de polvo. Un doctor japonés recomienda se quemen, para alejar los mosquitos, cáscaras de naranja secas.

Empleo de aspersiones culicidas.—Se aconseja el empleo de una disolución al 2,5 por 100 de jabón potásico. Se han obtenido igualmente buenos resultados con una solución a 1,5 por 100 de jabón medicinal puro de sosa. Una solución de 25 gramos de formol comercial por litro de agua, mezclada con una solución de 25 gramos de jabón potásico en un litro de agua, mata instantáneamente todos los insectos. Cuando el olor del formol no es muy pronunciado, se disipa fácilmente dejando evaporar en la habitación una pequeña cantidad de amoniaco. El jabón constituye una excelente base para las soluciones culicidas de aspersion.

Se ha obtenido un éxito completo en el Laboratorio con las siguientes preparaciones: 56 gramos de jabón potásico al alcohol en un litro de agua; 38 gramos de jabón medicinal por litro de agua; 14 gramos de jabón medicinal en un litro de agua, conteniendo 22 gramos de formol comercial (35 por 100), etc., etc. Hay necesidad de emplear agua fina, y de preferencia agua de lluvia. Las soluciones jabonosas que contienen formol obran muy enérgicamente sobre los mosquitos; bajo forma más concentrada, matan las moscas domésticas y las moscas de establo (*Stomoxys*). Estas soluciones, teniendo

poderosas propiedades bactericidas, pueden igualmente servir como desinfectantes; por último, estos métodos son poco costosos y pueden emplearse con facilidad en todas partes.

Aparatos para la captura de mosquitos. — Hay muchos. Uno de ellos consiste en un pequeño recipiente de hoja de lata, muy poco profundo (por ejemplo, la tapa de una caja de crema para las botas), clavado a la extremidad de un palo largo. Para su empleo se vierte una pequeña cantidad de petróleo, después de lo cual, con ayuda del palo, se aplica el recipiente al techo de manera que tape el mosquito parado. El mosquito capturado de esa forma trata de volar y cae en el petróleo, que le mata. Por este medio los mosquitos parados en el techo pueden ser destruidos antes de acostarse uno.

En la zona del Canal del Panamá, la captura a mano de los mosquitos se ha hecho de la manera siguiente: Se coloca, en un extremo de un tubo de cristal de unos 12 centímetros de longitud por 2 y 1/2 de ancho, una capa de 25 milímetros de espesor de pequeñas bandas de caucho, que se mantienen en posición por medio de un tapón de guata absorbente, que a su vez se recubre con un disco de papel secante. Este disco facilita la operación de retirar los mosquitos e impide que se enganchen en la guata. Inmediatamente se vierten dentro del tubo algunos centímetros cúbicos de cloroformo, tapándose dicho tubo, y el cloroformo es absorbido por las bandas de caucho. Este aparato conserva su eficacia durante varios días. Para capturar un mosquito, se quita el tapón, y se coloca el tubo sobre el mosquito mientras reposa sobre un objeto. Al cabo de algunos instantes, el insecto cae al fondo del tubo.

Los *anopheles* descansan, durante el día, en los rincones más oscuros: hay, pues, necesidad de buscarlos cuidadosamente.

Existe un cepo consistente en una caja de madera guarnecida de paño verde oscuro provista de una puerta de bisagras. Este cepo tiene 30 centímetros de longitud, 30 de anchura y 22 de profundidad. En la parte superior de la caja se abre un pequeño agujero recubierto por una lámina de madera o metal que gira sobre un pivote. El principio de este cepo se basa sobre la costumbre que tienen los mosquitos de buscar, para descansar, un lugar fresco y con poca luz, como, por ejemplo, los rincones de la habitación, las tablas de una librería o cualquier otro lugar de este género. Por consiguiente, si se coloca el cepo en una parte del local muy frecuentado por los mosquitos y si éstos se echan de los otros lugares oscuros con ayuda de un plumero o humo del tabaco, entrarán en el cepo para pasar el día descansando. La puerta se cierra entonces herméticamente, y por la abertura de arriba se introduce una pequeña cantidad de bencina. Esta sustancia mata todos los mosquitos que se encuentren dentro de la caja, la cual inmediatamente se airea por completo y se vuelve a co-

locar en su lugar. Este cepto es muy eficaz en el interior de las habitaciones.

Igualmente es necesario proteger a todos los enemigos naturales de los mosquitos adultos. Los principales son: murciélagos, pájaros insectívoros, lagartos y ranas, arañas, libélulas (caballitos del diablo), hormigas, etc., etc.

Dstrucción de las larvas de mosquitos.

1. Búsqese en el interior de las habitaciones, patios y dependencias todos los pequeños recipientes que contengan agua, vasos, cisternas, toneles, canalones, abrevaderos, conchas, etc., etc., y trátense de una manera apropiada, como, por ejemplo, vaciándolas, limpiándolas, volviéndolas, destruyéndolas o enterrándolas, según el caso.

Igualmente se deberán inspeccionar cuidadosamente todos los terrenos baldíos, así como los montones de basura y escombros, y se encontrarán en ellos innumerables recipientes llenos de larvas de mosquito, latas de conservas vacías, cacerolas viejas, cascós de botella, etc., etc., llenos de agua por la lluvia.

2. Limpiense los patios y terrenos baldíos. Esta operación permitirá descubrir innumerables lugares favorables a la multiplicación de larvas de mosquito. Además, se consigue echar los mosquitos adultos, que se refugian, durante el día, en la vegetación baja y hierbas.

3. Llénense, en un radio prudencial alrededor de la casa, todas las pequeñas depresiones que puedan contener agua de lluvia, tierras pantanosas, charcas, etc. Deberá emplearse tierra permeable, evitándose las arcillas y tierra muy compacta.

4. Deberán arenarse los pantanos, charcas o terrenos inundados que se encuentren a menos de un kilómetro de distancia de las habitaciones. Esta operación, bien hecha, es radical, pero con frecuencia bastante costosa.

5. Despójese de vegetación las orillas y conducciones de agua de estanques y lagos, arrancando las plantas acuáticas que sirven de refugio a las larvas.

6. Límpiense y regularícese los arroyuelos, fosos, fosos de drenaje y pequeñas corrientes de agua. El procedimiento más empleado para destruir las larvas en las charcas, terrenos pantanosos y estanques que no pueden secarse por relleno o drenaje, consiste en cubrir su superficie de una capa muy delgada de petróleo.

El petróleo mata las larvas, impidiéndoles subir a la superficie a respirar, y probablemente envenenándolas.

En los climas muy cálidos son necesarios 10 ó 20 gramos de petróleo por metro cuadrado de superficie líquida. La aplicación deberá hacerse todas las semanas, o como máximo,

cada diez días. Un bote de leche condensada lleno de petróleo es suficiente para recubrir con una capa uniforme una charca de $2\frac{1}{2}$ metros de largo por $2\frac{1}{2}$ de ancho.

En las pequeñas superficies de agua bastará verter el petróleo en un punto cualquiera de la orilla o arrojarlo en la dirección del viento. En las grandes superficies deberán emplearse aparatos especiales, bombas o pulverizadores. Existen igualmente aparatos de distribución automática para esparcir el petróleo sobre agua corriente.

Se puede además acudir al procedimiento de envenenar las larvas, arrojando productos larvicidas especiales.

En Panamá se emplea un larvicida que se compone de 150 a 200 libras de resina en polvo o finamente molida, 30 libras de sosa cáustica y 150 galones de ácido fénico en bruto (densidad, 0,97), conteniendo un minimum de 15 por 100 de fenol. En primer lugar, se calienta el ácido fénico a 100°, en un aparato especial; después se agrega la resina y la sosa, manteniéndolo en ebullición y moviéndolo constantemente. Al cabo de algún tiempo, se obtiene así un líquido jabonoso, resinoso y negro, sin ningún sedimento. Este líquido se emulsiona fácilmente en el agua fría, y una parte de él por diez mil de agua mata las larvas del *anofeles* en menos de media hora. Esta destrucción se lleva a cabo en cinco o diez minutos, si se mezcla una parte de emulsión por cinco mil partes de agua.

Necesita para su conservación recipientes bien cerrados, y pierde rápidamente su poder tóxico si se le mezcla con agua conteniendo algas o cualquier otra materia orgánica.

Hay otros larvicidas, utilizables, sobre todo, para pequeñas superficies de agua:

a) Una cucharadita de té, o más, de cillina, por cada cuatro litros y medio de agua. El agua, movida con ayuda de un palo, debe tener un aspecto lechoso;

b) Alquitrán de hulla, medio litro; trementina, medio litro; jabón, 28 gramos. Añádase agua suficiente hasta completar 9 litros. Esta cantidad será suficiente para tratar eficazmente 1.300 litros de agua.

3. En fin, la destrucción de larvas en los depósitos, cisternas de agua de lluvias, charcos y estanques, puede llevarse a cabo también introduciendo pequeños peces que se alimentan de ellas.