UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



DESCRIPCION MORFOLOGICA, HABITOS Y COMBATE DE LOS ROEDORES EN IMPORTANCIA ECONOMICA EN LA ZONA DE NAYARIT.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA PRESENTA A NINFA INDIRA MONROY GARCIA Las Agujas Mpio. de Zapopan, Jal. 1992



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección PASANTES

Expediente ESCOLARIDAD

Número 0345

Mayo 22 de 1990

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA PRESENTE

Habie	nd o sid	o revis	ada la	Tesis	del	(los)	Pasante	(es)
NINFA	INDIRA	MONROY	GARCI	A				
 								-
 								

titulāja:

srd'

" DESCRIPCION, MORFOLOGIA, HABITOS Y COMBATE DE LOS ROEDORES EN IM PORTANCIA ECONOMICA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE TEPIC, NAYARIT ".

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

M.C. NIGOLAS SOLANO VAZQUEZ

ASESOR

ASESOR

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

ING. EVENO FELLY FREGOSO

LAS AGUJAS, MUNICIPIO DE ZAPOPAN, JAL, APARTADO POSTAL NÚM. 129/TEL. 21-79-92

DIESCHA ESCUELA DE ASSICUEDA

DEDICATORIAS

PRIMERAMENTE A DIOS.

A MIS PADRES:

EMILIO MONROY ALDRETE.

CARLOTA MA. GARCIA DE MONROY.

A MIS HERMANOS.

A MIS MAESTROS.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

AGRADECIMIENTOS

A LA FACULTAD DE AGRICULTURA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, POR LA OPORTUNIDAD PARA REALIZAR MIS ESTUDIOS-DE LICENCIATURA.

POR SU VALIOSA COLABORACION Y SUGERENCIAS PARA --LLEVAR A CABO EL PRESENTE TRABAJO A:

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ.

ING. NICOLAS SOLANO VAZQUEZ.

ING. ELENO FELIX FREGOSO.

INDICE

	PAG
DEDICATORIAS	
AGRADECIMIENTOS.	
I INTRODUCCION Y OBJETIVOS.	1
II ANTECEDENTES.	4
2.1 LOS ROEDORES Y LOS PROBLEMAS EN LA AGRICULTRURA	4
2.2 DISTRIBUCION Y DESCRIPCION MORFOLOGICA DE PRIN-	
CIPALES ESPECIES DE ROEDORES.	5
2.3 HABITOS DE RATAS Y RATONES.	10
2.4 PROBLEMAS QUE OCASIONAN LOS ROEDORES.	11
2.4.1 EN KUWAIT.	11
2.4.2 EN EGIPTO.	12
III GENERALIDADES EN LOS ROEDORES.	14
3.1 ROEDORES DE ALMACEN.	14
3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DE PRODUCTOS ALMACENADOS.	15
3.3 SEÑALES DE INFESTACION.	17
3.4 FACTORES PARA SU MULTIPLICACION.	19
3.5 PELIGROS QUE REPRESENTAN LOS ROEDORES DESDE EL	
PUNTO DE VISTA DE SALUD PUBLICA.	19

IV GENERALIDADES PARA LA DETERMINACION DE DAÑOS EN	
LOS DIFERENTES CULTIVOS.	21
4.1 INDICE DE LINCOLN.	24
4.2 METODO DE PETERSEN.	25
4.3 METODO DE JOULE Y CAMERON.	25
4.4 METODO MINIMO STANDAR.	26
4.5 METODO HAWAIANO.	27
V CONTROL DE ROEDORES.	29
5.1 ENEMIGOS NATURALES DE LOS ROEDORES.	29
5.2 TRAMPEO.	29
5.3 FUMIGACIONES.	30
5.4 ENVENENAMIENTO.	30
5.4.1 VENENOS VIOLENTOS.	30
5.4.2 VENENOS NO VIOLENTOS.	31
5.5 DESCRIPCION Y CONTROL QUIMICO.	39
5.5.1 RODENTICIDAS.	39
5.5.2 ESCILA ROJA.	40
5.5.3 ESTRICNINA.	41
5.5.4 ENDRINA.	42
5.5.5 SALES DE TALIO.	43
5.5.6 FOSFURO DE ZINC.	44
5.5.7 ANTICOAGULANTES.	46

5.6 DIFERENTES TIPOS DE PRODUCTOS COMERCIALES UTILIZA	
DOS PARA LA EXTERMINACION DE RATAS.	48
5.6.1 RACUMIN. LIQ., POLVO.	48
5.6.2 MIX. R.	50
5.6.3 LANIRAT.	52
5.6.4 WARFARINA.	54
5.6.5 RATICIDAS.	55
VI GENERALIDADES DE LOS ROEDORES EN EL ESTADO DE NAYA-	
RIT.	60
6.1 GENERALIDADES DE SANIDAD VEGETAL EN EL EDO. DE NA-	
YARIT.	60
6.2 CAMPAÑA CONTRA LA RATA DE CAMPO EN EL EDO. DE NA	
YARIT.	73
6.3 IMPORTANCIA Y PROTECCION DE LA VEGETACION NATURAL-	
DE UNA CAMAPAÑA CONTRA LOS ROEDORES.	74
VII CONCLUSIONES.	77
VIII BIBLIOGRAFIA.	78

I. INTRODUCCION

Estudios Arqueológicos procedentes de la Europa Meridional indican ya cierta asociación entre los roedores yel hombre desde el período neolítico. La evolución del hábito comensal entre roedores y hombre ha evolucionado desde entonces entre algún número de especies. (Soto, 1981)

Todas las regiones tienen sus propios problemas -- concretos con las ratas, pero aun cuando las circunstancias pueden variar en gran medida; los roedores constituyen una-de las plagas más difundidas y difíciles de erradicar. (Soto, 1981).

En todos los puntos de la tierra las ratas representan un grave problema para el hombre, ya que existen una población superior de ratas que de seres humanos. (Manfred-1983).

Existen un total mundial de más de cuatro ratas -- por cada ser humano.

La amplia distribución en el mundo es atribuible fundamentalmente a su capacidad de vivir en una divercidadde habitats, y a su inmensa capacidad de reproducción.

El ratón casero es originario de Asia Central, y - es conocido desde la época de los griegos y actualmente se- encuentra en los pueblos y ciudades de todo el mundo. Su - pequeño tamaño ha permitido su transportación a través de - toda la urbe. (Soto, 1981).

Los roedores representan un grave problema en la - agricultura debido a que destruye millones de toneladas en- alimentos, almacenados y granos. La destrucción de alimentos en el estado de Nayarit contempla grandes pérdidas en - calidad y daños irreversibles, además del daño de salud pública que plantea la existencia de grandes poblaciones de - ratas y ratones.

Dañan una diversidad de productos como el maíz, -arroz, trigo, cebada, sorgo, cacahuate, cártamo, algodón, caña de azúcar, etc. y en general verduras y pastizales. Casi todos los productos importantes son dañados por los -roedores.

Presentamos en el presente trabajo resultados de-los experimentos referentes al estudio y erradicación de -los roedores en el estado de Nayarit, y señalamos los diferentes experimentos que se pueden llevar a cabo. También indicamos su forma de exterminarlos y así llevar a cabo una
lucha que tenemos que realizar para combatirlos al máximo.

El Objetivo del presente trabajo son:

- 1.- Hacer una descripción taxonómica, morfológica y hábitos de los roedores en el Estado de Nayarit.
- 2.- Describir los principales problemas y enfermedades queocasionan los roedores.
- 3.- Conocer los diferentes métodos y productos que se pue--den utilizar para combatir a los roedores.

II.- ANTECEDENTES.

2.1.- LOS ROEDORES Y LOS PROBLEMAS EN LA AGRICULTURA.

Los roedores anualmente destruyen en México y el - mundo, varios miles de cientos de toneladas de granos y al \underline{i} mentos almacenados.

Algunos de los productos que estos roedores dañanson: el maíz, el arroz, trigo, cebada, sorgo, cacahuate, -- cártamo, algodón, caña de azúcar, tomate, chile, alfalfa y- en general verduras y pastizales. Como se observa, casi to dos los productos importantes son dañados por los roedores. (Casa, 1986).

En todos los puntos de la tierra las ratas representan un problema para todas las personas: en el mundo hay una población mayor de ratas que de seres humanos. Unas -- cuantas cifras bastan para ilustrar la magnitud del problema: alrededor de 5.000 millones de ratas en la India, una - población de 3.000 millones en el Brasil, unos 120 millones en los pueblos y ciudades de Alemania y probablemente unos-8 millones sólo en la ciudad de Nueva York. Un total mundial de más de 17,000 millones de ratas. Más de cuatro ratas por cada ser humano. (Manfred, 1983)

2.2.- AMBIENTE Y MORFOLOGIA DE LAS TRES PRINCIPALES ESPECIES DE ROEDORES.

RATA NORUEGA

Profusamente distribuida en regiones -templadas, tanto enzonas agrícolas como
urbanas. En regiones
tropicales se limita
a los puertos, en -las islas se les encuentra en zonas -agrícolas.

RATA DE TECHOS

Mayormente en regiones tropicales, zonas urba nas, en plantaciones y en los matorrales.

En regiones templadas-prefiere los puertos,-se encuentra con menos frecuencia fuera de lu gares habitados.

RATON DOMESTICO

Se le encuentra en viviendas y almace nes de alimentos - y en regiones agrícolas por todo elmundo.

OJOS. RELATIVAMENTE

PEQUEÑOS.

Cola gruesa, más cor ta que la cabeza y el cuerpo juntos, de color oscuro en laparte superior y decolor claro en la in ferior. RELATIVAMENTE GRANDES.

Delgada, más delgada - que la cabeza y cuerpo junto de color oscuro-uniforme.

PEQUEÑOS.

Delgada, del mismo tamaño que la cabe za y el cuerpo juntos.

COLOR. - Generalmente con el vientre más claro; algunas veces de color negro o leo nado.

Negra con vientre gris de color gris pardo- parda con vientre gris y parda con vientre -blanco.

De color pardo gris con vientre ligeramente más claro o-blanco. Algunas ve ces negro o leonado

PESO. - 150 a 500 gms. 120 a 350 Gms. orejas.- pequeñas y- Grandes y delgadas Grande y con pelos peludas.

Pelos ralos.

12 a 15 gms. ralos.

Existen tres especies que debido a su capacidad de adaptación han alcanzado una distribución mundial, estas es pecies son:

El ratón casero o doméstico (Mus Musculus), la rata gris, de pisos, alcantarilla o de Noruega (Ratus Noryogicus) y la rata negra o de los techos, (Rattus Rattus). Su amplia distribución en el mundo es atribuible fundamentalmente a su capacidad de vivir en una diversidad de habitats, y a suinmensa capacidad de reproducción. (Soto 1981).

El ratón casero es originario de Asia Central, cono cido desde la época de los griegos y actualmente se le encuen tra en los pueblos y ciudades de todo el mundo, su pequeño ta maño ha permitido su transportación por toda la orbe. (Soto,-1981)

La rata noruega y la de los tejados también son originarios de Asia y diseminadas a través del mundo por rutas comerciales. La rata noruega se encuentra distribuida principalmente en regiones templadas tanto en zonas agrícolas comourbanas. La rata de techo se propaga con mayor éxito que lanoruega en los tropicos y en las zonas templadas.

Las ratas tanto noruega como la negra en estado deadulto pesan de 100 a 500 gramos, son de tamaño parecido y -frecuentemente de color similar, el color del pelo no constituye un medio confiable para su identificación, existen ras-gos que permiten su identificación de especies como son: lasorejas, la cola y los ojos.

La rata noruega es minadora y mucho más activa, menos trepadora, vive en galerías próximas a las paredes exteriores de los edificios en pisos y sótanos, en montones de basura y en los sistemas de alcantarillado. Las ratas de techo están adaptadas a un modo de vida trepador, en los edificiosse les encuentra viviendo en los techos. Es desplazada del medio urbano por las ratas de Noruega. En los bosques es capaz de anidar y vivir en la copa de los árboles.

En la República Mexicana existen dos tipos de ratas:

RATA GRIS.-

Come cualquier cosa, incluyendo carne fresca y carroña. Se desplaza más de 30 m. de sus nidos, llegan a pesar 600 grs. y mide de cabeza a cola de 41 a 48 cms.

RATA NEGRA. -

Llega a pesar 200 gr., se despalza más de 100 m desus nidos, mide de cabeza a cola de 41 a 48 cms. de cola muy-larga.

El problema de los daños ocasionados por las ratasse debe a su alta población ya que en la República Mexicana se estiman 10 ratas por cada habitante; 50% viviendo en las granjas y el 50% viviendo en grandes urbes. (Manfred, 1983)

Las especies de roedores anteriormente citadas se-encuentran distribuidas en México como lo muestra la gráfica1. (Manfred, 1983).

GRAFICA 1
DISTRIBUCION DE RATAS EN LA REPUBLICA MEXICANA DISTRIBUCION DE RATA NEGRA. DISTRIBUCION DE RATA GRIS.

2.3.- HABITOS DE RATAS Y RATONES.-

Estos animales saltan en forma vertical de 90 a lm. de altura, en forma horizontal aproximada, entre 1.20 m.; --caen sin hacerse daño de 15m. de altura, poseen excelente sen tido de equilibrio, el sentido del tacto es desarrollado porlas vibrisas (pilos sensoriales), situados en la cabeza, pe-cho, patas y abdomen muchas veces reemplaza a la visión cuando el animal trata de oríentarse en la obscuridad; tienen unolfato excelente que le sirve para localizar alimento (lo que complementa con el sentido del gusto). Aunque tienen la vista modesta, la mayoría pueden ver igualmente hacia el frenteque hacia atrás, debido a que sus ojos están colocados muy la teralmente, no distinguen colores. Se agrupan en colonías pa ra subsistir, las ratas vivien alrededor de un año, el promedio de crecimiento sobrepasa el de muchos insectos, cada añouna rata come 11.5 kg. de alimentos y bebe 9.5 lts. de agua;atraviesan aberturas desde 1.27m de profundidad. Nadan hasta 800m. en aguas abiertas, bucean a través de las cañerías, incluso contra corriente. (Manfred, 1983)

El siguiente cuadro muestra un cálculo basado en un par de ratas (un macho y una hembra), cada hempra produce por término 12 crías por parto. La especie tiene 5 generaciones-por año. Hay que considerar que los depredadores naturales - cría cada día son menos, ya que con el crecimiento de comuni-

BILLICITECA ESCUELA DE AGRICULTURA

dades urbanas son exterminados.

			NUMERC & I	NDIVIDUOS	NUM. HEMBRAS
GENERACION PATERNAL				2	1
1a. Generación filial		n filial	1X12=	12	6 ;
2a.	**	,,	6X12=	72	36
3a.	,,		36X12 =	432	216
4a.	٠,	.,	216X12=	2,592	1,296
5a.	**		$1.296 \times 12 =$	15,552	7,776
6a.	• •	• •	7,776X12 =	93,312	46,656
7a.	,.	,•	$46,656 \times 12 =$	559,872	279,936
8a.	.,		279,936X12=	3'359,232	1'679,616
9a.	• •	, ,	1'679,616X12 =	20'155,392	10'077,696
10a.		**	10'077,696X12 =	120'932,352	60'466,176
lla.	• •	• •	60'466,176X12 =	725`594,112	362'797,056
12a.	,.	.,	362'797,056X12 =	4'353,564,672	2'176,782,336
13a.		.,	2'176,782,336X12 =	26'121,388.032	13'060,694,016
14a.	,,	,,	13'060,694,016X12 =	156'728'328,192	78'364,164,096
15a.		.,	78'364'164,096X12=	940'369,969,152	470'184,984.576

Son animales polígamos.

La indiferencia y negligencia al manipular alimen-tos y desechos han dado lugar al desarrollo de grandes poblaciones de roedores, al grado de llamarlos "DOMESTICOS". (Manfred, 1983.)

2.4. PROBLEMAS QUE OCASIONAN LOS ROEDORES.

2.4.1.

Kuwait es conocido por su alto nivel de vida, sus - modernas ciudades y su ejemplar sistema de bienestar social.

Por ello no es de extrañar que el ministerio de sa-

lud de un país como éste reaccione enérgicamente al anunciohecho por los hospitales de un número creciente de casos detifus, por la misma época, la población comenzó a quejarse cada vez más de los daños causados por las ratas, llegaban informes alarmantes de casi todas las zonas habitadas.

Los factores geográficos crean condiciones particularmente favorables para que las ratas penetren en un país. En Medio Oriente por ejemplo, pueden entrar a través de puer tos marinos del Este del país, o por las rutas que van de -- Irak y Arabía Saudita. Dado que por estas rutas se importan alimentos diariamente, es inevitable que también entren las-ratas. (Manfred, 1983)

2.4.2.-

En Egipto, los problemas provenían no solamente — del explosivo crecimiento de las ciudades sino también del — incremento en general de la población. Entre 1951 y 1958, — la población se duplicó en creces: de 10 a 40 millones. Claro está que no fue posible duplicar también las superficies— de cultivo en este período relativamente corto; por el contrario el área total disponible para la agricultura permaneció prácticamente sin modificarse, en 2.8 millones de hectáreas, ya con este hecho como telón de fondo, el problema del suministro de alimentos se hallaba muy agravado debido al au mento contínuo del número de ratas. Los roedores devoraban—

y dañaban porcentajes apreciables de la producción, ya que si era insuficiente, por otro lado, el peligro que las ratas representaban como transmisores de enfermedades crecía constantemente (Manfred, 1983).

III. GENERALIDADES DE LOS ROEDORES

3.1.- ROEDORES DE ALMACEN.

Los roedores constituyen una de las plagas más difundidas y más difíciles de erradicar. Las cifras de pérdidas en alimentos almacenados por concepto del araque son roedores aunque resultan elevadas no contemplan las graves pérdi
das de calidad, la destrucción de alimentos ni indican tampoco el grado del problema de salud pública que plantea la exis
tencia de grandes poblaciones de ratas y ratones.

Los roedores se diferencian de los demás mamíferospor carecer de dientes caninos y contar con un par de incisivos en ambas mandíbulas. Estos incisivos se caracterizan por
ser marcadamente curvos, por crecer continuamente y por estar
cubiertos de una gruesa capa de esmalte en sólo uno de sus la
dos. La característica de crecimiento continuo de los incisi
vos trae como consecuencia la gran capacidad destructiva de los roedores, ya que se ven obligados a desgastarlos continua
mente.

Así mismo, en los roedores es sobresaliente su gran capacidad de adaptación a diversos ambientes y un tremendo --potencial de reproducción.

Los roedores de almacén son capaces de alimentarsede una gran variedad de alimentos, además de cereales y sus productos, consumen materias vegetales de diversas clases, -carne y pescado, insectos, y otros muchos materiales, inclu-yendo jabón, etc.

Cuando cuentan con alimentos suculentos, pueden sub sistir sin agua. En los almacenes de alimentos pueden obtener agua de cubetas contra incendio, de grifos que gotean, -etc.

3.2.-

Debido a los problemas que plantea la presencia deuna población de roedores en un almacén de productos destinados al consumo humano, se ha considerado indispensable la -adaptación de una serie de medidas preventivas tendientes a evitar la proliferación de plagas y la contaminación de pro-ductos almacenados.

1.- Diseño de instalaciones adecuadas que impidan - el acceso de roedores. Los edificios deberán ser inaccesi--- bles a los roedores desde el exterior y en el interior la - - obra negra no deberá permitir lugares en los que pueden refugiarse y construir madrigueras. Se deberá construir pisos de hormigón, ya que los de asfalto y tierra no impiden el acceso y si son susceptibles a ser escarbados por ratas principalmen

te para construir galerías y nidos.

- 2.- Eliminación de las fuentes de abastecimientos para los roedores, mediante el uso de locales que facilitan la eliminación de desperdicios de granos y por la práctica -sistemática y contínua limpieza para eliminar el grano derramado y la prede residuos aprovechables por ratas y ratones.
- 3.- En los almacenes se deberá evitar la entrada de roedores a través de ventanas y aberturas ventiladores instalados permanentemente de mallas metálicas de 6 mm.

Se deberá eliminar las aberturas alrededor de tuberías y las roturas en paredes y cimientos, para impedir el acceso por debajo de las puertas también se deberán eliminar el acceso que queden entre techos y paredes.

4.- Los materiales envasados en costales deberán -ser invariablemente colocados sobre soportes o parrillas para
impedir su contacto con el piso, pero es indispensable que és
tas se de manera tal que no permita el acceso de ratas y rato
nes a la parte inferior de la estiba.

Asímismo se deberá cuidar al construir estibas o muros de contención que los costales no permitan espacios li -- bres entre ellos, que pueden ser utilizados como nidos y ma--

drigueras.

5.- Es conveniente impedir totalmente el crecimiento de cualquier tipo de vegetación dentro del primer perímetro del almacén de por lo menos dos metros de ancho, las malezas en el área cercana deberán ser eliminadas o mantenidas auna altura ya que permite descubrir con facilidad cualquier - presencia de nidos y senderos de paso de los roedores. Se de berán también evitar en la vecindad inmediata al almacén todo tipo de refugios construidos por basura, restos de materiales en construcción, desechos de madera y papel, barreduras provenientes de almacén. (Soto, 1984)

3.3.- SEÑALES DE INFESTACION.

Las señales que dejan las ratas y los ratones son útiles para determinar su distribución y abundancia y son fun damentalmente: deyecciones, caminos, manchas de tizane, aguje ros, daños causados, olor característico.

Las deyecciones se concentran en los rincones, a lo largo de las paredes, en grietas y en claros entre materiales ensacados.

Algunas veces se perciben manchas de orina de roedores en los sacos y envases y es posible descubrir la orina me

diante el empleo de lámparas o de luz ultravioleta.

Una inspección de los locales infestados permitirádetectar huellas de pisadas y las marcas de las colas, principalmente en los lugares polvorientos.

Para yudar a detectar la presencia de los roedores, resulta conveniente tender en los lugares sospechosos, man--- chas de talco o yeso que serán posteriormente examinados para descubrir huellas impresas.

Las ratas tienden a seguir continuamente los mismos caminos o rutas dentro o en la proximidad de un edificio, por el cual en las sendas recorridas se acumulan manchas de tizne debidas a la suciedad y a la grasa de pelaje.

En ocasiones en la entrada de las madrigueras es posible detectar huellas de pisadas que son los indicativos deque las madrigueras están en uso.

Una prueba de la presencia de los roedores en almacenes, lo constituye la presencia del alimento parcialmente-roido, desparramando o amontonando, asímismo la presencia demateriales de envases agujerados o desgarrados.

BILLLOTICA ESCUELA DE ACRICULTURA

3.4.-

Un programa destinado al control de roedores de lamacén deberá contemplar la integración de todos los métodos de control descritos, ya que la práctica aislada de uno conducirá rápidamente a la reinfestación.

Una campaña permanente de exterminio deberá comprender la constante limpieza de bodegas para evitar presencia de materiales derramados y desechos; la eliminación de madrigueras; erradicación de los basureros y malezas en zonas próximas a las áreas de almacenaje, de acondicionamiento para evitar la entrada de ratas y ratones. Combinando estas prácticas con la aplicación de venenos tanto de acción violenta como medio inmediato de reproducción de plagas, como de acciónno violenta como preservadores de las condiciones de desratización.

Dentro de los factores más importantes para su multiplicación de roedores, se puede mencionar principalmente la disponibilidad de alimentos y la disponibilidad de sitios para anidar. Así mismo la inconsistencia de los métodos de deratización y la falta de limpieza e inspección adecuada en ---los almacenes, (Soto, 1981)

3.5.- PELIGROS QUE PRESENTAN LOS ROEDORES DESDE EL PUNTO DE -VISTA DE SALUD PUBLICA.

También los roedores son de gran importancia desdeel punto de vista de salud pública, ya que debido a su distri bución mundial y a su asociación con lugares habitados por el hombre, son portadores de una gran cantidad de enfermedades infecciosas. Las enfermedades portadoras por los roedores -pueden trasmitirse por mordeduras, por la manipulación de res tos de roedores o por el contacto de alimento contaminados -por devecciones por orina, así como también como intermedio de insectos chupadores de sangre asociados con los roedores dentro de las enfermedades trasmitidas al hombre su puede men cionar la peste bubonica, transmitida por el intercambio de pulgas. La tuleramia es otra de las enfermedades transmiti-das por microorganismos y es transmitida por los roedores. --Otra enfermedad que padece el hombre y de la cual son portado res los roedores son: El tifo marino, la leptospirosis, la -fiebre por mordedura de rata, slamanonelosis, y triquinosis.-Miles de personas pueden morir a causa de las enfermedades in feccionasas transmitidas por las ratas ya sea por mordisco, desechos fecales, o a través de las pulgas que viven sobre -ellas.

IV. DETERMINACION DE DAÑOS EN DIFERENTES CULTIVOS.

GENERALIDADES . -

El primer paso a seguir, para conocer los daños deidentificar a la especie responsable; esto se logra capturando a los animales por medio de trampas. No siempre puede --atribuirse a un determinado daño a una especie en particularen base a su abundancia antes es necesario realizar experimen
to para determinar los hábitos alimenticios de los diferentes
roedores que habitan en una zona determinada. (Hanson, 1970).

En el caso de los árboles frutales y semillero, pue den contarse toda las unidades dañadas. Es recomendable posponer el conteo de los daños hasta el final de la temporada de crecimiento, ya que los nuevos injertos son fáciles de detectar por el color de sus agujas y las hojas. De acuerdo -- con Taylos (1971) el conteo de las unidades puede aplicarse - en cultivos como coco, cacao, frutales, etc., donde las frutas son las unidades. En el maíz y en la caña deben considerarse varios tipos de pérdidas secundarias, incluyendo un crecimiento disparejo del cultivo y ataques por insectos y hon-gos, así como la merma del rendimiento del azúcar de las ca-ñas cosechadas.

Lundeko 1967 da un ejemplo de lo complejo y los fa-

llido de la estimación de daños ocasionados por roedores en -los cereales. El estudio de diferentes aspectos de destruc--ción del maíz Rattus Norvegicos, detectó daño inicial del --28.0% del cultivo en su etapa inicial del desarrollo, siguióel crecimiento en las plantas restantes y observó de esta manera, que únicamente se perdió un 18.4% del peso total de las
mazorcas RL 1.5% del valor total de las mazorcas.

Los experimentos descritos para encontrar métodos útiles para predecir el daño anticipadamente y las medidas de
la pérdida del tiempo de las cosecha por lo general llegan de
masiado tarde para el propósito, pero pueden ser útiles paraestimar la importancia del problema de roedores y para determinar el beneficio a las medidas de formando parte del programa de control. Generalmente los daños causados por
los roedores son visibles en la planta y la estimación de las
pérdidas pueden obtenerse contando unidades sanas y dañadas en muestreos realizados al azar, donde se sospecha que hay da
ños los métodos que se utilicen deben ir encaminados a la determinación de la producción por unidad de superficie calcuilando como dato final los valores medios del mercado, agrícola.

Los roedores generalmente roen en los tallos de trigo y cebada en estado en grano. La estimación de perdidas -- puede obtenerse comparando el número de tallos contados con --

el número de tallos para áreas seleccionadas. Sin embargo es probable que el daño se inicie en un estado temprano del desarrollo de la planta antes de formarse el grano. (Taylor,1971)

TECNICAS PARA LA DETECCION DE RATAS:

- . Si usted ve ratas, pero a veces excrementos o daños por -presencia usted tiene entre 1 a 100 ratas.
- . Si usted ve ratas de vez en cuando por la noche, pero nunca de día, la población oscila entre 100 a 500 ratas.
- . Si usted observa muchas ratas de noche y varias de día, lapoblación será entre 1000 a 5000 ratas. (Manfred, 1983)

Para saber si hay roedores en nuestros cultivos, el uso de trampas representa casi el único medio para saber si el nivel de estos pequeños mamíferos es importante y para determinar si la densidad de animlaes sobrepasa lo normal, será necesario proceder a la desratización aplicando los diversosproductos existentes en el mercado. Para el efecto, a partir de una se cuantifica la población de las ratas, a través de trampas colocadas, el método se debe utilizar para cuantificar la población de roedores existentes. Una zona agrícoladebe cumplir con los siguientes requisitos:

- . Que los resultados sean los más cercanos a la realidad.
- . Que las técnicas de trampas sean sencillas.
- . Después de la desratización se debe aplicar una vez más el-

método de conteo de población, para evaluar el resultado de la desratización (Casa, 1986).

Las Ratas prolíficas e "inteligentes"

Lo que hace la lucha contra las ratas resulte tan difícil es el hecho de que son criaturas extremadamente adaptable, que presentan patrones de comportamiento elevada inteligencia y además se multiplican a una velocidad tremenda.

METODOS PARA CALCULAR LA DENSIDAD DE POBLACION.

Los especialistas han elaborado y diseñado diversos métodos que nos permiten conocer la densidad de población deroedores y que son las siguientes:

4.1.- INDICE DE LINCOLN.-

Este método consiste en la captura-recaptura de los roedores, es decir que una población dentro de una área dadacaptura en un primer trampeo; posteriormente se libra para ha cer un segundo. Con este método se trata de justificar que en una población de roedores estudiada no existen inmigraciones ni emigraciones y se logra conocer la natalidad y mortali dad del grupo de roedores en este método se recomienda usar-cerca de 100 trampas.

N- (X)

4.2.- METODO DE PETERSEN.-

En este método solo existen dos períodos de mues--treo, que consisten en la captura, marcaje, liberación y tiem
po de captura, el primero, el segundo muestreo debe realizarse lo más pronto posible para evitar que naya cambios en la población de roedores. Este método se debe aplicar seleccionando una hectárea al azar y colocar cuando menos 100 trampas.

4.3.- METODO DE JOULE Y CAMERON.-

Este método utilizado por estos investigadores para evaluar una población de roedores, se colocan 100 trampas - - abiertas cebadas antes de caer el sol, las trampas se revisan cada 4 horas siguientes a la salida del sol. Los animales -- capturados se eliminan y las trampas se limpian nuevamente y- se vuelven a cebar y a colocar en el mismo sitio de captura - con el propósito de atrapar más animales, se debe hacer la suma de la primera captura y segunda captura, ya según Joule y- Cameron este método se logra obtener entre el 80% al 90% deltotal de la población.

En campos cultivados y barbechos.

EJEMPLO:

Durante un trampeo en Morelos se obtuvo un total de 10 ratas en 2 noches de trampeo.

8+2=10 ratas

Donde 10 representa el 90% de la población para cal cular el 10% restante se aplica una simple regla de tres, endonde:

10 - 90%
$$\frac{200}{90} 2.2$$

Por lo tanto la población aproximada es de:
(10=90%) + (2,2=10%) = 12.2 ratas por área muestreada (1Ha)
(Joule and Cameron, 1974)

4.4. METODO MINIMO STANDAR.-

Un punto de vista diferente para estimar la pobla-ción de pequeños mamíferos, es aquel en el cual se quitan todos los animales del área de estudio en forma permanente.

Un método sencillo de aplicar y bastante efectivo - es el llamado (método mínimo standard) inventado por Grodzinski, Pulce y Ryskowi (1966). El cual fue aplicado en Polonia-para poblaciones de ratón de campo (Apodemus S.P.).

EJEMPLO:

Las trampas se colocaron en líneas paralelas de 16x 16 m. con intervalos de 15 m; entre cada estación, (una estación consta de 2 trampas) en esta ocasión se muestreo un -- área de 5.76 Ha.; con un número total de 512 trampas, antes - del trampeo se instalaron cartones con cebo durante varios -- días, antes de colocar las trampas para la captura. Una vez- istuadas las trampas, regobiendo los animales y recebando las trampas.

Los datos obtenidos se resumen a la siguiente manera:

Dias de captura.	1	2	3	4	5		
No. de capturas	68	37	13	9	5		
Total de capturas+	Q.	68	105	118	127		
los del día anterior							

4.5.- METODO HAWAIANO.-

Este método consiste se utilizan dos hileras de 50-tramapas a una distancia de 10m. el tramepo se efectúa duran te 4 noches. Las trampas se ceban por las tardes y los anima les capturados se recogen al amanecer. Si durante este perío do de trampeo caen 50 ratas el número se divide entre 400 - - trampas.

(4 noches x 100 trampas = 400 trampas) y se obtiene el indice de la población.

ción de venenos. Las trampas deberán de ser de diseño y tama no adecuados, las más útiles han sido aquellas que se disparan al pisar su pedal y fracturan el espinazo del anímal. Y-deben colocarse cruzando las rutas de paso de los roedores y-a lo largo de las mismas.

5.3.-

El empleo de gas venenoso ha resultado un método --sencillo y efectivo para el control de roedores. Al realizar
la fumigación de estibas para el control de plagas de insec-tos, los roedores que habitan en las estibas son eficazmenteeliminados, pero rara vez se emplea una fumigación para el ex
clusivo de control de ratas.

Entre los fuminates más sencillos para su aplica -ción y más efectivos para el control de la rata, se mencionan
el cianuro de calcio, ácido cianhídrico, bromuro de metilo, monoxido de carbono y bisulfuro de C. Para eliminar ratas yratones ocultos en nidos y madrigueras practicadas en suelo húmedo, es posible utilizar polvos como el cianuro de calcio,
que en contacto con la humedad, liberan ácido cianhidrico gaseoso, la práctica de fumigación en el tapado de galerías para evitar fugas de gas. Se ha ensayado también con buenos re
sultados la aplicación de tabletas de fosfuro de aluminio enlas madrigueras de ratas y ratones.

V. CONTROL DE ROEDORES.

5.1. ENEMIGOS NATURALES DE LOS ROEDORES.

Los roedores en el campo cuentan con enemigos naturales, a los que se llama depredadores, que han desarrolladosentidos especializados, como la agudeza auditiva, en el caso de las lechuzas y los buhos, entre otros cazadores y roedores, como la zorra y comadreja, se ha desarrollado un finísimo olfato. En las serpientes se encuentra una de las adaptaciones más importantes para la caza de roedores, como el llamado órgano de Jackson, que es un termorreceptor tan fino que ninguna presa de sangre caliente puede pasar inadvertida. Los enemigos naturales de los roedores son: la comadreja, el cacomix tle, la zorra o gato de monete, los gavilanes y las aguili—llas, lechuza, víbora de cascabel. Todos estos depredadorestienen algo en común, ya que pueden vivir en proximidad del —hombre para controlar la población de roedores.

Como complemento a las medidas preventivas para elcontrol de poblaciones de roedores, se deberán seguir medidas
correctivas tendientes a eliminar ratas y ratones con la prác
tica de TRAMPEO, FUMIGACIONES Y ENVENENAMIENTO.

5.2. TRAMPEO.-

Esta práctica ha resultado eficiente en el caso depoblaciones pequeñas de supervivientes después de la aplica-- La aplicación de fumigantes sólidos en los nidos oroedores en el interior de almacenes deberá realizarse únicamente bajo condiciones controladas de seguridad, debido a que
se puede continuar la liberación de gases venenosos por espacio de varios días.

5.4.- ENVENENAMIENTO.-

5.4.1.-VENENOS VIOLENTOS.

Los productos de acción violenta o nenenos agudos - se han utilizado durante mucho tiempo y manifiestan su efect \underline{i} vidad con una sola dosis.

Los síntomas de envenenamiento se producen rápida-mente y la muerte puede sobrevenir en un lapso muy corto. Es
te tipo de venenos violentos son de gran efectividad para eli
minar rápidamente poblaciones elevadas de roedores, pero su uso se restringe por su peligrosidad a lugares donde no exista la posibilidad de contaminación de productos alimenticios.
Así mismo, su uso deberá estar limitado a personas perfecta-mente entrenadas para su manejo.

Generalmente en la utilización de venenos violentos resulta suficiente período de exposición de una o dos noches-después de finalizado el período de precebado.

Para la utilización de este veneno es indispensable que antes de proceder a la práctica de precebado se establezcan los puntos de colocación de los cebos y su cantidad y serealice un plano de localización con objeto de conocer exactamente la cantidad de cebos y los sitios donde aplicaron. Todo con la finalidad de que transcurrido el período de exposición se recojan la totalidad de los restos y eliminar en la medida de lo posible cualquier riesgo de intoxicación para animales domésticos o de contaminación de productos con residuos de cebos.

5.4.2.- VENENOS NO VIOLENTOS.

Los venenos no violentos o de acción moderada presentan una toxicidad crónica que se manifiesta como resultado de la ingestación repetida de un veneno de baja letalidad alcanzar por efecto acumulativo una concentración peligrosa para la salud.

Los venenos no violentos o crónicos son lentos ensu acción y es necesario que se les ingiera en dosis repetidas incluso durante varios días. Esta característica de baja toxicidad de los vene-nos no violentos los hacen más seguro de emplear que los venenos agudos.

De entre los venenos de acción no violenta utilizados en el combate de plagas de roedores, destacan principalmente las formulaciones anticoagulantes a base de derivados de cumarina que presenta una acción específica sobre el mecanismo natural de la coagulación sanguínea.

Estos compuestos presentan la ventaja de que su manejo resulta fácil y seguro, ya que debido a su baja toxici—dad no presentan el peligro de intoxicaciones accidentales, así mismo pueden ser consumidos por los roedores elimitadamente sobreviniendo su muerte al alcanzar su concentración letal con los síntomas característicos de la senilidad natural debido a las hemorragias internas que producen, siendo de esta forma imposible para las ratas y ratones el percibir el peligro al consumir los cebos envenenados.

Aun cuando el anticoagulante son los únicos venenos crónicos de uso corriente como rodenticidas, existen otro tipo de venenos no violentos que son compuestos químicos que al ser asimilados por los roedores, actúan como agentes modificadores de algunas características fisiológicas naturales comoes la capacidad reproductora, no obstante el empleo de estas-

sustancias no se ha hecho extensivo todavía en la actualidad.

Al igual que los venenos violentos, los venenos cró nicos requieren para su aplicación de un material que sirva - de vehículo al principio activo. Los cebos preparados con venenos no violentos generalmente utilizados como vehículo loscereales secos molidos o quebrados que permiten una buena mez cla con el principio activo. Otros cebos que son de utilidad se preparan con cereales molidos en particular gruesas a loque le adiciona un poco de aceite mineral o vegetal para facilitar la adhesión del veneno, así mismo se le puede agregar aditivos atrayentes de olor y sabor y agentes conservadores que impidan la descomposición de enranciamiento del cebo.

El agente anticoagulante más conocido es la "Warfarina" y las concentraciones en las que se utilizan varian de0.005 al 0.05 porciento en cereal seco.

Otras formulaciones de preparados anticoagulantes resultan son accesibles a ser utilizados en agua y resultan-de gran utilidad para la preparación de cebos líquidos aplica
bles a zonas de baja disponibilidad de agua para los roedores.

Las formulaciones líquidas de anticoagulantes resultan ideales para condiciones secas y polvorientas como son --los almacenes, se recomienda siempre la utilización de bebede

ros provistos de depósito y se deberá eliminar tanto en la bodega como en su proximidad cualquier otro suministro de agua.

Algunas preparaciones de venenos anticoagulantes -son presentadas en forma de polvos adheribles con una contración de uno por ciento de principio activo y su finalidad esque se adhieren a las patas y a la piel de los roedores. Estos preparados deberán dispersarse a la entrada de nidos y alo largo de las de paso con objeto que los animales se impreg
nen al pasar sobre él y sea ingerido cuando pongan en práctica su desarrollada costumbre de asearse.

Mecanismos de Acción: Se impide a la sangre coagular.

El efecto de dos grupos anticoagulantes, se basa en la estructura de sus moléculas similar a la vitamina K1 natural. Esta vitamina desempeña un importante papel en el organismo de los mamíferos ya que resulta necesaria para el proceso vital de la coagulación de la sangre.

Cuando la sangre escapa de un vaso sanguíneo, las-plaquetas presentes en la sangre se descomponen y se liberanla enzima denominada tromboquinasa. Por la acción de la trom
boquinas, la tromboquinasa se convierte, en presencia de io-nes de calcio en trombina. Esta enzima transforma el fibrino
geno presente en la sangre en fibrina sólida (fibra de la san
gre). Y es ésta la que produce el cierre de las heridas.

Así, la protombina es esencial en este proceso, esta enzima se forma en los microsomas hepáticos, con la ayuda dela enzima carboxilante que contiene vitamina k como un grupo activo. La protombina se descompone de manera idéntica a -- otras proteínas. Por tanto, para mantener un nivel constante de protrombina en la sangre, hace falta reponerla de contínuo. Al producirse deficiencias de vitamina k la protrombina no se forma en cantidad suficiente, y el contenido en sangre se este compuesto tan esencial para la coagulación baja. Del mismo modo que la protombrina, otros tres factores de coagula -- ción de la sangre pertenecientes al complejo de la trombroqui nasa dependen de la vitamina k también afecta las paredes delos vasos sanguíneos, que se tornan quebradizos y porosos, y-dejan salir la sangre.

El suministrar anticoagulantes tiene un efecto similar al de la deficiencia en vitamina k. Desplazan a la vitamina k de la enzima formadora de protrombina, colocándose ensu lugar. Si estas sustancias activas se encuentran a un nivel suficiente en la sangre, compiten con éxito contra la vitamina k, actuando como "pseudovitaminas". La función antago nista de los anticoagulantes frente a la vitamina k, deriva la semejanza de su estructura molecular. La pseudovitaminas engañan al organismo tanto que éste incluso prefiere sus moléculas a las de las vitaminas naturales: ¡La copia encaja me-

jor que la llave original! La enzima sintetizada de esta manera es sin embargo inactiva y no puede producir protrombina, por suerte que el contenido de ésta en la sangre baja con todas las consecuencias para la coagulación. Junto a ésto, comienza a desarrollarse el daño ya mencionado, en las paredesde los vasos sanguíneos. El siguiente paso son graves hemorragías y por último la muerte.

El proceso tóxico dura generalmente de tres o más - días, y el efecto es por lo tanto solapado. El período laten te entre la ingestión del veneno y la aparición de los síntomas a lo largo, y en gran medida dependiente de la dosis y el modo de administración, esto es, se se aplica el producto -- una o varias veces.

Si a un organismo que sufre los efectos de un anticogagulante se le aporta una dosis masiva de vitamina k, el proceso descrito puede invertirse; la vitamina desplaza al anticoagulante y restaura el estado normal en poco tiempo, así,
la vitamina k constituye un eficaz antidoto para el envenenamiento por anticoagulantes.

Los diversos anticoagulantes se diferencian mucho - en lo que concierne a la dosis letal, al cuadro temporal de - efectos y a su aceptación por las ratas; estas propiedades -- pueden variar de una especie a otra.

Los síntomas iniciales de envenenamiento en las ratas y los ratones son la aversión a los alimentos, cansancio, apatía y tambaleos. transcurrido un tiempo, los animales mue ren en estado de agotamiento. Es caso seguro que este proceso es indoloro, pues su comportamiento se caracteriza por lacalma y la apatía: no se han observado convulsiones. Con frecuencia los animales mueren en la posición típica que adoptan para dormir.

Los primeros síntomas tóxicos visibles pueden apare cer dos días después de la ingestión del veneno. La piel nopilosa de las orejas y de las patas se tornan pálidas, y losvasos sanguíneos que se hallan junto bajo la piel estallan sobre todo los que rodean los ojos. Se produce a menudo una salida de sangre por la nariz, la boca y el ano en la orina, obien un sangrado lento de la piel recubierta de pelo, espercialmente tras rascar con las patas. Cuando tienen lugar las hemorragias en los espacios internos del cuerpo, son raros clos signos externos de envenenamiento; lo mismo sucede en lauremia, causada por el flujo de la sangre dentro de los tubulos uriniferos del riñón y el bloqueo de los mismos, resultando un envenenamiento interno con productos de descomposicióndel propio organismo.

En general, los síntomas de envenenamiento no aparecen de golpe, según el producto, el proceso culmina con la --

muerte al cabo de 5-7 días.

Los anticoagulantes presentan la gran ventaja de -que los animales afectados no notan el inicio del envenena--miento, y no surge sospecha alguna. Así, no se desarrolla -desconfianza o aversión hacia el cebo. Esta es la diferencia
esencial con respecto a los venenos "agudos" o "instantáneos"
con los anticoagulantes, la muerte parece deberse a la edad o
debilidad, y de esta suerte los miembros de la misma especieno se alarman como ocurre en el caso de otros preparados, que
provocan chillidos, inquietud y otros signos de peligro.

Cuando se ingieren repetidamente durante varios — días, el efecto de los anticoagulantes se potencia por lo menos diez veces (efecto de dosis múltiples). Esto permite eluso de dosis muy bajas y ofrece seguro adicional para seres — humanos y animales domésticos ya que su ingestión accidental-repetida del veneno solo es posible en caso de burdos errores de aplicación. Si además se considera que los pájaros son — prácticamente inmunes a los anticoagulantes, que los riesgos-secundarios por el consumo de ratas y ratones envenenados son virtualmente inexistentes y que, en fin, la vitamina k, es un antídoto fiable, puede entenderse la importancia de los anticoagulantes de dosis múltiple en la lucha contra las ratas.

Puede identificarse el envenenamiento en el hombre-

o en los animales por los síntomas en fase temprana, comba — tiéndosele con éxito con dosis orales, intravenosas o intra—musculares de vitamina K1, según prescripción médica. Para—envenenamiento leve, administrese 5-10 mg. de vitamina k1 — oralmente (=5-10 mg. de gotas de konakion), tras 6-10 horas,—una dosis queizas mayor, o bien 10-20 mg. de vitamina k1 — (-1-2 ampollas de konakion) intramuscularmente; si es necesa—rio, repítase el tratamiento. Para envenenamiento grave: 10-20 mg. de vitamina K1 intravenosa (=1-2 de ampollas de kona—kion); se es necesario repetir tras 2-3 horas. Para animales domésticos, se administra la vitamina según el tamaño y el peso. Los síntomas desaparecen al cabo de poco tiempo y no resetan efectos ulteriores. (Manfred, 1893)

5.5.- DESCRIPCION Y CONTROL QUIMICO.

5.5.1. RODENTICIDAS.

El problema de combate de roedores en México y el mundo entero es muy complejo, ya que no existe en toda la gama de productos de un sólo compuesto químico que sea totalmen
te específico para las ratas y ratones. Casi todas las substancias utilizadas la fecha tienen efectos secundarios y resi
duales y provocan frecuentemente con ello el rompimiento de las cadenas biológicas que tan extraordinariamente ha estable
cido la naturaleza. Se ha mencionado que un rodenticida debe

ser inodoro e insípido específico para roedores y que no in-duzca tolerancia o actúe tan rápidamente que las ratas reci-ban síntomas de aviso antes de que hayan sido ingerido la dosis letal. Ninguno de los rodenticidas utilizados actualmente reune estos requisitos.

El objetivo principal de este trabajo ha sido reunir en un solo volumen características generales de aquelloscompuestos químicos más comunmente utilizados como rodenticidas. Algunos de los cuales presentan inconvenientes al uso.

Otro objetivo es, indudablemente tratar de despertar la conciencia ecológica de aquellas personas que viendose en la necesidad de utilizar algún compuesto químico para el control de roedores. Tienen presente que el hombre a peor de una avanzada evolución cultural, depende del medio ambiente que le rodea.

5.5.2.- ESCILA ROJA.-

Es una substancia natural usada como rodenticida, - derivada de los bulbos secos de una variedad roja de marítima. Planta nativa de los países mediterraneos. Esta - planta pertenece a la familia de las liliaceas.

Es probablemente el rodenticida más antiguo que seconoce. La escila roja es uno de los rodenticidas mejor cono cidos y menos peligrosos para los individuos que lo manejan.Es un producto muy efectivo para los roedores por la incapaci
dad de estos de vomitar y eliminar el material digerido. El
producto es conocido en el mercado por varios nombres comer-ciales, la escila roja es un polvo oscuro que debe almacenar
se para que no se pierda su efectividad, en recipientes de me
tal o vidrio actualmente es el único rodenticida selectivo pa
ra roedores, en cuanto a la rata noruega, no siendo efectivapara la rata de tejado (R.Rattus) ni el ratón casero (Mus Mus
culus).

Gratz ha enseñado que para la Rattus Rattus es necesario hacer una aplicación más concentrada de la que se usa normalmente.

En dosis pequeñas origina convulsiones y dosis mayores determina paralisis cardíaca.

5.5.3.- ESTRICNINA.-

Es un veneno natural utilizado como rodenticida, es un alcaloide que se obtiene de las semillas de steychnos vómica y otras especies. Su uso se remonta a principios del siglo XVII, época que ya era utilizada en Europa para envenenar perros, gatos y aves dañinas. Es un producto puro, su presentación es en polvo fino que cristaliza en forma de agujas, in coloro, inodoro y de sabor extremadamente. La Estrichina es-

muy tóxica para la mayoría de los mamíferos y las aves, conexcepción de las gallináceas, que son relativamente resistentes.

Los síntomas y lesiones que causa la intoxicación - son nerviosismo, inquietud, contracción de los músculos y rigidez del cuello. Conforme progresa el malestar, las contracciones musculares son mas pronunciadas y las convulsiones --- aparecen súbitamente.

La estrichina se absorve muy fácilmente atraves delas superficies mucosas y por inyección, el período de la administración y la presentación de los síntomas de una dosis letal de estrichina es de 30 minutos a 2 horas, las adminis-traciones cutáneas actúan por lo general en 10 minutos.

5.5.4.- ENDRINA.-

Es un compuesto organoclorado que fué originalmente formulado en 1951 por Shell. El Endrin se clasifica como unveneno de tipo general y efectivo como veneno de ingestión y-contacto. Una de las características del Endrin es que no es fitotóxico no causa daño a las plantas aún en dosis muy elevadas, pero sí es un ingrediente que se acumula en los tejidosde los grasos vegetales.

Es un compuesto de estructura cristalina que comer-

cialmente se presenta en forma de gracunlos, que puede ser -desde incoloros, hasta color canela. Es un compuesto que per
siste varios años en el suelo, sin efectos dañinos aparentes,
no obstante puede contaminar presas, pozos y ríos con el grave peligro de matar a peces y aves.

Su efectividad es letal para el control de roedores silvestres y caseros, que desafortunadamente no es selectivo-para ellos ya que presentan efectos secundarios en animales -domésticos y en fauna depredadora.

Los síntomas y lesiones que causa es que actúa como estimulador del sistema nervioso central provocando convulsiones y vómito.

5.5.5.- SALES DE TALIO.-

El tallo forma dos series de compuestos, los tali-cos y taliosos por ende todas las sales de talio son veneno-sas y tipo acumulativo. Las sales taliosas especialmente elsulfato y acetato se han empleado mucho como substancias ro-denticidas y para el exterminio de hormigas y otros insectos.

El sulfato de talio es un material muy pesado, bla \underline{n} co cristalino muy parecido a la sal común.

La toxicidad de las sales de talio para el hombre--

son muy marcadas, se calcula como dosis tóxica de 35 a 30 mg. de k. Esta alta toxicidad hace que deban tomar precaucionespara su manejo, ya que señalan muertes por dosis de un gramo. Comparativamente el sulfato de talio es más tóxico en las ratas que la escila roja, y el fosfuro de zinc.

La intoxicación puede ser aguda o crónica. En loscasos agudos, los primeros síntomas aparecen generalmente pasadas 12 horas, los síntomas se componen de anorexia, vómitos, cólico, gastritis hemorrágica y conjuntivitis, la muerte puede presentarse de 3 a 5 días.

5.5.6. - FOSFURO DE ZINC.

Es un veneno mineral que es utilizado en el control de ratas y ratones y otro tipo de plagas perjudiciales a loscampos agrícolas y forestales. En México el fosfuro de zincha sido el rodenticida de acción aguda seleccionado por la -- campaña nacional de control de roedores. Es un compuesto decolor gris obscuro a negro, con olor característico a ajo. No es soluble en agua, pero sin embargo en alcalis y aceites sílo es.

Formulación para preparar 100 kg. de cebo empleando fosfuro de zinc.-

80.0 Kg. Grano.

- 8.0 Kg. de aceite mineral,
- 2.0 Kg. de aceite de maiz.
- 8.0 Kg. de azûcar.
- 2.0 Kg. fosfuro de zinc técnico.

El fosfuro de zinc se usa en cebos para el controlde ratas y ratones urbanos y silvestres con gran éxito. Gene ralmente es tóxico en roedores en menos de 24 horas y con mucha frecuencia entre las 6 y 12 horas después de su ingestión. Los síntomas y lesiones que se presentan por ingestión son -- usualmente las nauseas, dolor abdominal, excitación, agita -- ción y sensación de escalofrío.

MATERIA PRIMA PARA LA PREPARACION DE CEBOS ENVENENADOS CON -FOSFURO DE ZINC.

GARANTIA DE COMPOSICION

% EN PESO

INGREDIENTE ACTIVO

FOSFURO DE ZINC

No menos 80.0

(Equivalente a 800 g. de ingrediente activo./kg.)

INGREDIENTES INERTES:

No más de:

IMPUREZAS.

20.0

USOS A QUE SE DESTINA:

100%

Este producto es materia prima para ser usado única mente en la preparación de cebos envenenados, para el control de roedores.

PRECAUCIONES:

Lea cuidadosamente las instrucciones.

Personas menores de los 18 años de edad no deben de manejar este producto.

Evite inhalar el producto durante su aplicación, — use una mascarilla apropiada para polvos, tanga ropa, zapatos y guantes que se usen solamente en el trabajo y no se lleven-puestos después de éste. Evite contaminar aguas destinadas — a beber. Lávese con agua y jabón cuando interrumpa su traba-jo para comer, beber, fumar o dedicarse a otra actividad. No se transporte ni almacene junto a productos alimentícios, ropa, o forrajes. Destruya los envases vacíos y entierrelos.

PRIMEROS AUXILIOS:

Contacto con la piel: Lávese con abundante agua y jabón, restregándose muy bien la piel para eliminar la contaminación cu tánea.

Contacto con los ojos:Debe lavarse con abundante agua limpiadurante 15 minutos.

5.5.7. LOS ANTICOAGULANTES.-

Los anticoagulantes como rodenticidas, en los últimos años han sido preferidos para el control de los roedores. Su ventaja radica en no provocar el rechazo de cebos, se les

considera como substancias tóxicas de tipo crónico y dósis -- múltiples, ya que para causar la muerte del animal que los ingiere es necesario que éste lo consuma por varios días. También se les denomina venenos de acción acumulativa.

En la actualidad existen diversas formas de presentación y concentración para los anticoagulantes.

Muchos de los anticoagulantes se preparan y aromatizan para que sean atractivos a las ratas. En cuanto al gusto y olfato lo anterior asegura el consumo contínuo del debo envenenado hasta que la rata ingiera la cantidad necesaria para causar su muerte.

La estructura química divide a los anticoagulantesen dos grupos. El primer grupo formado por la hidroxicumarina y el segundo de la indandiona. El primero de ellos agrupa
los siguientes anticoagulantes: dicumarina, difenacum, fumari
na, plus warfina, racumin, tomorin y warfina. El segundo gru
po incluye a los siguientes anticoagulantes: clorofacinona, difacinona, pival, valone, algunos son nombres técnicos y --otros son nombres comerciales.

El control de las plagas no es una necesidad privativa de determinado tipo de actividades o lugares; es de im-portancia primordial en todas las zonas y áreas donde el homse desarrolla, ya sean tiendas, oficinas, teatros, transportes, museos, hospitales o cualquier tipo de institución o empresa. Y en el campo no solo pueden causar mala imagen, sino afectar la salud de las personas que ahí se encuentran.

5.6. DIFERENTES TIPOS DE PRODUCTOS UTILIZADOS PARA LA EXTERMINACION DE LAS RATAS.

5.6.1. RACUMIN CEBO.

Cebo raticida listo para su uso, para exterminar +las ratas fácil y económicamente en cualquier situación.

Raticida de efecto retardado que evita que las ra-tas rechacen y que asocien su efecto letal con los síntomas - de intoxicación o con la reducción de la población.

Especialmente formulado con ingredientes de cebo -- que gustan y atraen a las ratas para consumirlo, aún habiendo otros alimentos disponibles.

Muy seguro en su uso, pues el cebo no puede ser acarreado por las ratas en forma descontrolada. Una ingestión + accidental no es fatal y no es peligroso en animales que consumen ratas muertas o intoxicadas por racumin.

RACUMIN LIQUIDO .-

Como de todos es sabido, el agua es escasa en alma-

cenes donde se busca controlar las condiciones de humedad y -

Los cebos tradicionales pierden su efectividad donde abunda el alimento, y en cambio un cebo a base de líquidose convierte en un satisfactor muy atractivo.

Se sabe que las ratas, requieren consumir como mínimo líquidos equivalentes al 10% de su peso corporal por día.Por ello, Bayer ofrece el raticida líquido.

Racumin líquido es el mejor medio para erradicar alas ratas debido a que por sus características líquidas es su
mamente apetecible y su efecto letal retardado no causa recelo ni alerta de la población, facilitando así la total eliminación de la plaga. Racumin líquido no presenta resistenciay gracias a su color azul, le ayuda a evitar confusiones quepueden ser fatales para el ser humano o para los animales domésticos.

Racumin líquido también puede ser usado con éxito en otros lugares donde el agua es difícilmente obtenible, como son los túneles de trenes subterráneos, las bodegas en --áreas de embarque o cualquier región árida.

MODO DE ACCION.

Racumin líquido actúa por ingestión provocando hemorragias internas y consecuentemente la muerte, pero sin dolor similar a la provocada por la vejez, al cabo de 4 a 5 días de haber ingerido la mezcla repetidamente.

No causa alarma en las ratas, ya que por su efectoretardado, estas no asocian el efecto del producto con la reducción de la población

APLICACION .-

Mezclar racumin líquido cuidadosamente con agua limpia en proporción a 1 litro de racumin líquido en 30 a 40 litros de agua.

5.6.2. NIX-R

Raticida anticoagulante exclusivamente en polvo decontacto listo para usarse. (CIBA-GEIGY)

VENTAJAS.

- . Baja toxicidad para el ser humano.
- . La muerte sobreviene sin dolor y es similar a aquella producida por vejez o debilidad, evitándose que el resto de la colonia se alarme.
- . Forma especial de aplicación, que permite controlar a los -

roedores aprovechando sus hábitos de limpieza ya que al lamerse se intoxica paulatinamente.

- Mayor concentración de ingredientes activo (1%) que los cebos tradicionales.
- . Cuando mueren los roedores se secan completamente, evitandose los malor olores característicos.

¿Cómo y donde se aplica?

Aplicar espolvoreandolo en las bocas de las madri-gueras o nidos. En los lugares frecuentados por los roedores
aplicar franjas de 45 cms. de largo x 15 cms. de ancho, con un espesor de 1 cm. a intervalos de 5 a 10 m.

PRESENTACIONES.

- . Bote con 1 kg.
- . Saco con 25 kg.

PRECAUCIONES.

- . La humedad no afecta al Nix-R sin embargo debe de cubrirsede la lluvia.
- En caso de intoxicación administrar vitamina k y llamar inmediatamente al médico.
- . Antes de aplicar este producto lea cuidadosamente las ins--trucciones.

FORMULA:

Cada 1000 gr. contienen:

Cumaclor 10 gr.

Vehículo c.b.p. 990 grs.

5.6.3. LANIRAT.

Raticida anticoagulante de la nueva generación llamada monodosica, porque matan con una sola ingestión.

VENTAJAS . -

- . Agradable sabor, haciendo que los roedores lo consuman in-cluso bajo la presencia de otras fuentes de alimento.
- . No despierta sospechas, al no causar la muerte violenta, --las colonias de roedores continúan ingiriendolo hasta su completo exterminio.
- . Activo, tanto en roedores susceptibles como en los resistentes a anticoagulantes tradicionales.
- Económico, con una menor cantidad de cebo, se elimina una mayor población de roedores que con raticidas tradicionales.
 Baja toxicidad para el ser humano, mamíferos domésticos y medio ambiente.
- Potente raticida, cebos con menor porcentaje de ingredien-te activo. (.005%) suficiente para ser eficaz y dar un am-plio margen de seguridad en caso ingestión accidental.
- . Disponible, en cebo preparado y en concentrado para fabri-cación de cebos.

¿COMO Y DONDE SE APLICA?

En sitios urbanos.— usar 50 a 100 grs. (2 a 4 bols \underline{i} tas) por cada cebadero a intervalos de 5 a 10 m. para controlar ratas.

Para el control de ratones usar 25 grs. (1 bolsita) a intervalos de 2 a 5 m.

Aplicar más lanirat hasta que el control sea completo.

En sitios en el campo. Usar 25 gr. (1 bolsita) por cada cebadero. Colocar los cebos a la entrada de las madrigueras, cerca de los daños y en los caminos de los roedores a través de la vegetación.

Usar de 1 a 3 kg. por hectárea y por aplicación según el grado de infestación.

Si es necesario aplicar más Lanirat a intervalos de 7 a 10 días.

PRESENTACIONES .-

- . Expedidor con 50 sobres de 25 grs. cada sobre.
- . Cubeta con 200 sobres de 25 grs. cada sobre.
- . Cubeta con 5 Kg.
- . Para formuladores Lanirat concentrado en cubetas de 5 lts.

(Bromadiolona al 0.25%)

PRECAUCIONES .-

- . En caso de ingestación accidental, suministrar vitamina k,su antídoto específico.
- . Antes de aplicar este producto lea cuidadosamente las ins--trucciones.

FORMULA. -

Lanirat cebo.

cada 100 grs. contienen:

Bromadiolona 0.005 grs.

Vehiculo c.b.p. 100.0 grs.

5.6.4. WARFARINA 0.5%

Rodenticida

(Producto concentrado) polvo.

Warfarina 1%

Rodenticida

(Producto concentrado) polvo base.

Warfarina 5%

Rodenticida

Polvo base

Uso industrial (producto concentrado)

Warfarina 50%

Polvo base

(Producto concentrado)

Warfarina 100%

Rodenticida

(Producto Técnico) Uso industrial-polvo.

WARFARAT

GRANULADO Y BLOQUE.

FORMULA:

Cada 100 g. contienen:

Warfarina (3 alfa-acetonil-bencil).

4 hidroxicumarina.

Mata: ratas, ratones y otros roedores.

RATICIDAS.

RODENTICIDA AL 4%

Cebo envenenado

Listo para combatir roedores en el campo.

RATICIDA.

Polvo soluble al agua.

RATICIDA

Polvo soluble al agua.

FORMULA:

Cada 100 g. contienen:

Warfarina (3 alfa-acetonilbencil-4hidroxicumarina) 2.50g. excipiente c.b.p. 100.00g.

Mata: ratas ratones y otros roedores.

MODO DE EMPLEO:

Disuelvanse a 10 g. de raticida helios solubles al --- agua en 1 litro de agua. Colóquese pequeños recipientes con- la solución en los lugares más frecuentados por los roedores, pero que no estén al alcance de los niños y animales domésticos.

PRECAUCIONES:

Evitese la contaminación de los alimentos y utensilios destinados a contenerlos. En caso de ingesitón accidental o-intoxicación con este producto provoquese vómito y llámese al médico.

Administrese por la vía intravenosa y intramuscular -10 mg. de vitamina k y transfusiones de sangre fresca a jui-cio del médico.

RATICIDA

HOJUELAS

FORMULA:

Cada 100 g. contienen:

0.5q

Warfarina (3 alfa-acetonil-bencil 4 hidroxicumarina) 100 q.

Mata ratas, ratones y otros roedores.

MODO DE EMPLEO:

Colóquese suficiente cantidad de raticida helios en los lugares frecuentados por los roedores, bien protegido para que no lo toquen los niños a los animales domésticos, renuévese la existencia diariamente, si es necesario.

PRECAUCIONES:

Evitese la contaminación de los alimentos y utensilios destinados a contenerlos.

No se deje al alcance de los niños.

En caso de ingestión accidental o intoxicación con este producto provóquese vómito y llamese al médico. Administrese -- por vía intravenosa o intramuscular 10 mg. de vitamina k y -- transfusiones de sangre fresca a juicio del médico.

INGESTION ACCIDENTAL. - Si el paciente está consciente, provoquese el vómito con un vaso de agua tibia con una cucharadita de sal de cocina o introduzca un dedo en la garganta - y repitase el tratamiento hasta lograr que el vómito salga -- claro. Si el paciente está inconsciente, asegurese que pueda respirar sin dificultad, no provoque el vómito y no trate de-introducir nada a la boca.

Mantengase a la persona quieta, recostada en lugar --fresco.

SINTOMAS DE INTOXICACION.

Dolor de cabeza, vértigo, olor aliaceo de aliento, transpiración excesiva, cianosis, dinea, tos, shock, dolor abdominal, diarrea, nauseas, vómitos.

AVISOS AL MEDICO:

Lavado gástrico con agua y al final una solución de permangana to poyasico (uno por mil) o peróxido magnesico (1g. en un vaso de agua), hasta que el líquido no huela a carburo, seguido de-un purgante salino.

Tratamiento sintomático y de fortalecimiento general.

En el Estado de Nayarit se le encuentra muy diseminada en la margen izquierda del río de Santiago, que comprende to-do el Distrito de Riego para los Municipios de San Blas y Santiago Ixc.

La especie predominante es la Sigmodon Spidus, que cau sa pérdidas del 30-40% en cultivos de tabaco, sorgo, arroz, - sandia, frijol, maíz, caña de azúcar donde alcanza el mayor - porcentaje de reducción en las cosechas.

Combate. En el año de 1966 se realiza inicialmente -una campaña sobre una superficie de 2,5000 hectáreas que cons
tituían la zona de abastecimiento del ingenio "El Cora", hoydesaparecido. Para un combate efectivo se emplearon cebos en
venenados a base de fosfuro de zinc y maíz apozolado con endrin 25% P.H. en dosis de 2 a 3 kg/ha. Reduciendose la infes
tación de 40 a 50% después del tratamiento conforme a los --trampeos efectuados. Debido a que la plaga se fue extendiendo dadas las condiciones climatológicas existentes y a su ciclo biológico es de 24 a 31 días y con un promedio de 5 a 6 individuos por parición la campaña de control se fue aumentan
do en superficie por lo que se programado.

25,000 Hectáreas con cebos a base de maís quebrado, -sorgo, y fosfuro de zinc en dosis de 1.5 K./Ha. Este cebo -ha resultado ser el más efectivo.

6.2. GENERALIDADES DE SANIDAD VEGETAL EN EL ESTADO DE NAYARIT.

Debido a la situación geográfica del estado de Nayarit y las condiciones climatológicas reinantes, la presencia de - plagas y enfermedades en los cultivos y árboles frutales re-visten gran importancia por las pérdidas que ocasionan cuando no se controlan oportunamente.

En estas ocasiones la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidraulicos en la entidad a través de la Delegación de Sanidad Vegetal realiza diversas actividades fitosanitarias con tendencia a combatir mediante los procedimientos mecánicos, químicos, biológicos y legales las plagas y enfermedactes que se presentan en cada ciclo agrícola, para obtener productos sanos y de mejor calidad para su consumo.

Estas actividades se llevan a cabo con la colaboración directa de todas las Instituciones oficiales que concurren al campo a producir, Gobierno del Estado y Municipales, autorida des ejidales y de la pequeña propiedad, etc.

Campaña contra la rata de campo. Esta plaga está muygeneralizada en todo el país y se considera de utilidad públí
ca el combate de este roedor conforme el acuerdo publicado en
el Diario Oficial de la Federación con fecha 27 de febrero de
1960.

En el Estado de Nayarit, en el Municipio de Compostela en la zona denominada "El Embocadero" y en el valle de Matati pac pertenecientes al Municipio de Xalisco, se encuentran las áreas con altas infestaciones de roedores, predominando los géneros Sigmodon S.P., Peromyscus S.P. y Reintro-Dontomyes sp entre otros, siendo los cultivos más afectados los siguientes frijol, arroz, sorgo, maíz, caña, etc.

En las zonas antes citadas, se han llevado a cabo tram peos para la detección de grados de infestación, los cuales - se han obtenido registro de 10 a 38% de acuerdo al método de-Joule y Cameron. El daño causado por roedores, ocurre durante cualquier fase del cultivo, destruyendo cultivos básicos,-frutales, alimentos y granos almacenados.

En 1985 se programó un tratamiento de cebos envenena-dos en 14,000 Ha. Sin embargo hubo un crecimiento en la su-perficie tratada de 122% siendo el total de ella 31,119 Has.Correspondiendo 10,103 Ha. en la zona "El emcocadero" y San Pedro Lagunillas; 10,548 Has. Santa María del Oro y Valle de
Matatipac 6, 468 Has. A la margen izquierda del Río Santiago
y 4,000 Has. en los Municipios de Rosamorada y Tuxpan.

OBJETIVOS:

1.- Mantener a los roedores en un rango de control, en dondesus daños no sean de consideración.

- 2.- Evitar pérdidas en la calidad de los productos agrícolas.
- 3.- Proteger bordos y canales de riego, evitando fugas de --- agua o destrucción de los mismos, causadas por la forma ción de madriqueras.

CAMPAÑA DE CONTROL CONTRA LA RATA DE CAMPO.

La agricultura en el Estado de Nayarit, tiene una gran importancia ya que su economía depende principalmente de ella y una de las limitantes para el logro de cosechas abundantes- es la acción destructiva de plagas y enfermedades en la que - se encuentra la presencia de roedores, las cuales han encon-trado las condiciones favorables para su desarrollo.

La delimitación de áreas conflictivas, así como la -existencia del daño, rata, se tienen bien localizadas desde años anteriores, la cual se ha logrado por los constantes recorridos de inspecciones en todas las áreas agrícolas del Estado en donde se tienen consideradas aproximadamente 35,000-Has. con problemas de rata de campo. Las áreas principales donde se han registrado infestaciones, han sido ambas marge-nes de los Ríos Santiago y San Pedro Lagunillas, en el Distri
to No. 1 Santiago Ixc; con superficie de 20,000 Ha. Otras de
las áreas son los Valles de Compostela y San Pedro Laguini--llas pertenecientes al Distrito No. 2 Compostela, con superfi
cie de 8,000 Ha. La zona de Santa María del Oro del distrito

No. 3 Ahuacatlan, con sup. de 7,000 Ha.

En 1989 se cubrió el 80.3% de las metas programadas, - con apoyo directo, la superficie tratada fue de 9,243 Has. -- Para ello se elaboró 9 toneladas de cebos envenenados a base: de fosfuro de zinc, así mismo se cubrirán 8,000 Has: de trampeos. Para las metas realizadas, se desarrollaron principalmente actividades de inspección en los cultivos, trampeos, acción divulgativos y aplicaciones de cebos envenenados.

Hubo participación en la coordinación técnica únicamente por parte del personal técnico de la promotoría de Compostela y los técnicos de apoyo y coordinación fitosanitario de-Santa María del Oro, Tepic y el Tizate Nay. Relación de ejidos donde se llevaron tratamiento de cebo envenenado el control de rata de campo ciclo agrícola 1989.

DISTRITO	Ejido	Cultivos ma í z	Tratados Caña	has. Frijol
Ahuacatlan	San Leonel	511	273	1~2,7~
	Buckingam	818	150	
	Miguel Hidalgo.	109	95	
	Colonia Moderna.	978		
	Sn. José de Moj.	624		

Distrito	Ejido	Cultivos maíz	Tratados caña	Has. frijol
Compostela	Compostela	2600	250	
	Miravalle	200	150	
	Refilion	100	200	
Santiago	El Puente			370
	El Corte			270
	Sauta			495
	Botadero			150
	Villa Hidalgo			100
Tepic	Reforma Agrari	a		500
	Autan			150
	Navarrete			150

Objetivos de la camapaña: Proteger y controlar los daños que causan los roedores en los cultivos agrícolas, aumentando la producción y la calidad de la misma.

NECESIDADES DE EQUIPO.

- 1 Mezcladora de granos.
- 1 Bazzoka.
- 1 Báscula con cap. de 500 Kgs
- 1 Báscula con Cap. de 120 kgs.

NOTA: Su elaboración de cebos envenenados se realiza en forma rústica por medio de plas en los ejidos implicados, con manode obra ahí mismo.

Dado la superficie que se atiende, es necesario contar con el equipo adecuado, para economisar salarios, tiempo y s $\underline{\mathbf{e}}$ guridad y efectividad del producto.

NECESIDADES CONTRA LA RATA DE CAMPO.-

ARTICULO	CANTIDAD POR AÑO
Rollo Ektachrome	2 piezas
Rodent. Fosfuro de Zinc.	200 kgs.
Aceite comestible.	400 litros
Azúcar.	400 kgs.
Sorgo.	10 ton.
Báscula cap: 500 kg.	1 pieza
Pala	2 piezas

CUADRO COMPARATIVO

AÑO	SUP. PROGRAMADA	SUP. REALIZADA
1988	11,000	33,906
1989	17,500	22,781

IMPLEMENTACION

- Reconocimiento del área del problema. Se harán recorridosde inspección para detectar áreas con daños y muy notoriosy se delimitarán de acuerdo a lo observado.
- Apoyo legal. Se apoyará a los decretos existentes para llevar a cabo la organización de la campaña.
- Organismo de cooperación. Se buscará la coordinación de -- los comites y juntas locales de sanidad correspondientes en cada área.
- Divulgación. Se realizará la divulgación adecuada por me-dio de spot de radio, prensa y folletos.
- Captación de recursos. Se hará a base de cuotas establecidas de acuerdo a la inversión, las cuales se narán a través de las juntas locales de sanidad.
- Preparación y distribución. En los correspondiente a la -preparación se empleará la metodología y técnica marcadas -por la dirección general, en cuanto a la distribución en el
 campo, se formaran brigadas de 10 peones cada una, las cuales avanzarán peinando las zonas determinadas haciendo la -aplicación a granel, aplicando una dosis de 1 kg. por Ha.
- Estimación de la población después de la aplicación. Se verificará a corto plazo la existencia de roedores muertos ola reducción de los mismos lo que se determinará por mediode trampeos.

- Evaluación de daños. Se observará la disminución de daños y el aumento en el rendimiento de la producción agrícola.

METAS:

- 1.- Para 1986 se pretende dar asistencia directa con rodenticida en 43,000 ha. y 3000 Ha. con apoyo fitosanitario, ha ciendo un total de 46,000 Has. de superficie con 9,685 productores beneficiados.
- 2.- Se impartirán 82 pláticas a productores agrícolas.
- 3.- Se llevarán a cabo 82 trampeos abarcando una superficie representativa de 32,500 Has.
- 4.- Se pretenden utilizar 43 tons. de cebos envenenados necesarios para cubrir la superficie programada.

COSTO DE LA CAMAPAÑA CONTRA LA RATA DE CAMPO.-

Superficie a Tratar: 43,000 Has.

Dosis: 1K/ Ha.

COSTO DE MATERIALES .-

43,000Kga. de sorgo a \$60.0 el Kg. 2'580.000 860Kgs. de fosfuro de zinc. \$4,000 el Kg. 3'440,000 1,720Lts. de aceite comestible a \$400.0 el ligro. 688,000

1,290Lts. Azūcar a \$91.0 el kg. 117,390

TOTAL 6'845,390

COSTO MANO DE OBRA.-

Elaboración	20	achoc	duranta.	20	2500
Liaboracion	ae	cepos	durante	30	dias

Diabolaçion de Cebos dalante 30 dias	
4 Peon S.A. \$2,000 diarios c/u	240,000
TOTAL	240,000
Distribución de cebos en el campo durante 33 días	1'980,000
30 peones de a \$ 2,000 diaréos c/u TOTAL	1'980,000
Costo de Materiales	6'845,390
Salarip personal de elaboración	240,000
Salario personal de aplicación	1'980,000
S	9'065.390

DETERMINACION DE DAÑOS.

Algunos cultivos como el maíz, el sorgo, algodón, etc. - deben de ser muestreados escogiendo una hectárea al azar delcultivo que se requiere evaluar y tomar de ésta 10 muestras - de 20m.de surco contando las plantas sanas y las plantas dañadas anotando en la columna respectivamente. En cada mues-tra de 20m. de surco se eligen 2 plantas, frutos o mazorcas - sanas y 2 dañadas (20 en total). posteriormente se desgranan-y pesan la diferencia. Para cereales (trigo, cebada, centeno etc) y otros cultivos (garbanzo, ajonjoli, etc.) se toman 10-muestras por ha. de 1m. cada una y se cuenta el número de ---plantas sanas y dañadas. Si el cultivo está maduro se trilla y el grano se pesa La diferencia emtre plantas sanas y dañadas

Si el cultivo está maduro se trilla y el grano se pesa la diferencia entre plantas sanas y dañadas. La determinación dedaños causada por roedores a diferentes cultivos es un problema que el grupo central de la campaña nacional ha tratado deresolver con esta finalidad, se elaboraron unos cuadros que se pueden ser llenados por los encargados de sanidad vegetal. (S.H.R.H. 1990)

CUADRO No. 2.

Esta forma debe ser llenada cada 2 meses y remitida a la di-rección General de Sanidad Vegetal con copia oficina Generalconsiderando los siguientes aspectos.-

Evaluación de Daños.

Fecha	_	Loc	alidad:				
Etapa del cul	tivo	Cul	tivo.				
Superficie se	mbrada Ha						
No. Muestreo.	Sup.	Unidades	Unidades	Peso	Peso en		
	Muestreadas	Sanas	Dañadas,	por Unid.	Unid. dañ.		
	(surco m)	(planta	(planta o	(planta o	(planta o		
		o fruto)	fruto)	fruto)	fruto)		
							
•							
PROMEDIOS:							

NOTA: Para reportar la mejor etapa para evaluar daños es cuando el cultivo está maduro, por lo tanto, es necesario que al menos esta época se realice la cuantificación. - (Taylor, 1971).

CUADRO No. 3

CALENDARIO DE ACTIVIDADES DE LA COMPAÑIA CONTRA LA RATA DE CAMPO.

ACTIVIDADES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	DUNIO	purio	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIE
DIVULGACION												
TRAMPEOS												
ELABORACION DE CEBOS ENVENENADOS.												
APLICACION DE CEBOS- EN EL CAMPO.												
EVALUACION DE DAÑOS.												



UNIDAD RESP. DE LA EJEC.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

DELEGACION ESTATAL EN NAYARIT

SUBDELEBACION DE PLANEACION



UNIDAD DE INTEGRACION Y CONTROL PRESUPUESTAL PROGRAMA DE ACTIVIDADES

CLAVE NOMBRE DEL PROYECTO

MUNICIPIO

TECHO FINANCIERO AUTORIZADO

VEGET AL FIRE	SAN/TARIAS			Α.	RAT	1990	CA,	MPo,	0.,m/// ₀	10.00	ل	,	TEPIC -				
	Tu Tu	NID.	CANTIDAD														TOTAL
7 4 4 1 4 1 0 4 0		I ED.	CANTIDAD		ENZ.	Pas.	MAR.	ABR.	MAY.	JUM.	JUL.	A60.	8 2 9.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
1 . /1 =:		11.	0150	•	150	250	485	2}0	350	5/65	200	40	40			800	8150
ATENC. C/APSIO Fitos	ANITARIO.	HAS.	8,150	•	100	120	150	20	350	2595	20	20	10		400		
D. T.	, ,	v:	31	•	_/_	2	4	4				6	7		8	ی	37
PLATICAS FITOSANI	TARIAS /	<u> </u>		1		2	4	1	6	6	1					3	24
SUPERFICIE ATEN	2.	4.	8150	2	150				350		200		40			<i>60</i> 0	8/50
ODIEVLICIE 1215W	DIDA.	100.	9,		100	120	150	20	350	I <i>9</i> 15	20	20	10		400		4487
MUESTRAS FITOSA,		N:	100	-		10	10	20			16	10	20		4	10	100
N UESTRAS TITOSA	DI TARIAS	<u> </u>				12	15	25	14		/3	17	17			-	114
TRAMPAS COLOCA	10.46	۱۷۶	5000		Ma	800	100	1000 200	100		200	200	900		400		1001
THE TOLOG					50	-	140	100	100	100	215	THE REAL PROPERTY.	300	-	3/5	92	1630
AGRICULTORES ATE	NOIDOS 1	0:1	1630	•	4	8	40	100	100	519	3	4	2	 	1	115	846
				·		10	10	10					10	1	5	5	50
TRAMPAS INSPECCION	JABAS.	W-1	50		100	100		200	350		20	20	10				900
		,	0 (=)	•		250				\$165	200	40	40		400	800	8.150
PRODUCTION DE CEBOS &	AVENEUA DOS	द्ध	8,150	R		120		20		2595		20	10		400	702	4,487
• •				·													
	L			R				L									
·.,••	,			•													
	i i				1		ĺ	í	1	ł		4					

6.2.- CAMPAÑA CONTRA LA RATA DE CAMPO.

La agricultura en el Estado de Nayarit tiene gran importancia económica, y una de las limitantes para el logro de cosechas abundantes es la acción destructiva de roedores principalmente la rata de campo. Este roedor ha encontrado condiciones favorables todo el año: la identificación del agente causal y la delimitación de áreas conflictivas así como la existencia daños que la rata tiene bien localizados, éste seha logrado por los constantes recorridos de inspección en todas las zonas agrícolas del Estado y los trampeos realizadosen donde se tienen considerados 35,000 Has. con problemas derata de campo.

La Campaña Nacional contra la Rata de campo se inicióen México en el año 1974 y aquí en el Estado de Nayarit se -realizó en 1975 en donde se consideraban 28,000 Has. en donde
las áreas de mayor infestación son ambos márgenes de los Ríos
Santiago, San Pedro Lagunillas, Santa María del Oro, del Depto. de Ahuacatlán.

OBJETIVOS:

Proteger y controlar los daños que causan los roedores en los cultivos agrícolas, aumentándola la producción y la calidad de la misma.

Período de Campaña.

Todo el año

Sup. Atendida.

4,487 Actualmente realizadas.

Pláticas fitosanitarias realizadas. - 37

Trampas colocadas.- 5000

Agricultores atendidos.- 1630

Producción de cebos envenenados: 4,487 Kgs.

Se programaron para atender

8,150 Has. en este año 1990, pero por falta de rodenticidas.(Fusfuro de zinc) se atendieron solamente las 4,487 Has.

- 6.3. IMPORTANCIA DE LA PROTECCION DE LA VEGETACION NATURAL DE UNA CAMPAÑA CONTRA LOS ROEDORES.
- 1.- La vegetación como habitat y control de plagas.

Relación de densidad independiente.— Bajo condicionesnaturales sin cultivos, la susceptibilidad de las plantas alataque por parte de los animales es muy variable, en el cultivo, de las plantas han sido seleccionadas y administradas detal forma que germinen, crecen, maduran y al mismo tiempo preciso, ya que encuentran una gran proporción de plantas en una
etapa máxima de aceptación por parte de los animales. La fertilización, uso de herbicidas, etc. son prácticas culturalesque favorecen al aumento de los organismos que se presentan —
como plagas.

Relación de densidad dependiente. Los enemigos naturales tienden a desaparecer dentro de los cultivos por razonesprincipales:

- 1.- Muchas plagas han sido introducidas de fuera, han sido se paradas de sus enemigos naturales, los cuales no sobreviven en el nuevo habitat.
- 2.- El uso de venenos químicos elimina la fauna depredadora dentro y cerca de los cultivos, estos animales son fre---cuentemente más susceptibles a los tóxicos que las plagas y su innasión por otras partes únicamente sigue a la reaparición de las plagas pero después de largo tiempo.
- 3.- La variedad constante de presas y la ausencia de barbe-chos de tierra no cultivada hacen de estas un habitat -más estable para los enemigos naturales, pero esto no ocu
 rre hasta que los animales o las presas se encuentran fue
 ra del cultivo o hasta que elevan su número al grado de ofrecer un gran atractivo, para sus enemigos del cultivopara alternar a sus presas o alimentos.

RELACION DENSIDAD DEPENDIENTE

En tierras no cultivadas las plantas de cualquier especie o generación pocas y muy esparcidas, por lo que resulta muy—difícil una sobre población, los movimientos migratorios y —

y muerte por ininición mantienen bajo el medio de población—
para el área. En los cultivos la infestación se expande rápi
damente por lo cual en nivel de la población llega a ser muyalto antes de que se produzca una migración o cualquier otrofenómeno de competencia de reducción significativa en el número de individuos.

CONCLUSIONES

En México la indiferencia y negligencia de manipu-lar alimentos y desechos, han dado lugar al desarrollo de --grandes poblaciones de roedores, al grado de llamarlos "domés
ticos" debemos de luchar para combatirlos y estar conscientes
de que realmente es una plaga dañina y además muy peligrosos.

Tomar en cuenta el que los roedores tienen una capa cidad más rápida de reproducción y de adaptación que los seres humanos. Estar conscientes de todas las pérdidas económicas que representa el solo tener la presencia de los mismos.

Dar a conocer y orientar a todos los campesinos y personas que viven en la ciudad, para que estén entrenados -realmente de todo lo relacionado con las ratas y ratones como
los que describimos y todo lo que pueda ser de utilidad y ponerlo a la práctica; para poder erradicar algún día estos roe
dores.

Espero sea de gran importancia lo que se menciona - sobre este roedor, que considero importante en todos los as-pectos tanto por su adaptabilidad, reproducción, características, pérdidas económicas y sobre todo por lo difícil de su -- erradicación total.

BIBLIOGRAFIA

METCALF Y FLINT W.P.

INSECTOS DESTRUCTIVOS E INSECTOS UTILES SUS COSTUMBRES Y SU CONTROL. EDITORIAL.- CECSA.

GONZALES A. ROEDORES, PLAGAS EN LAS ZONAS AGRICOLAS D.F.-1980 INSTITUTO DE ECOLOGIA, MEXICO D.F.

MANFRED KAGE, 1983

REVISTA PUBLICADA POR BAYER AG.

DIVISION DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS. (SALUD PUBLICA 1983)

GROLIER 1983.

ENCICLOPEDIA DE LAS CIENCIAS.

VIDA DE LOS ANIMALES II. TOMO. 7 EDIT. CUMBRES S.A.

ENCICLOPEDIA SALVAT, 1976

TOMO 10 PAG. 2806. EDIT. SALVAT .S.A.

BARCELONA.

SOTO PACHECO VICTOR 1981

REVISTA DE INVESTIGACION DE ALMACENES NACIONALES DE DEPOSITO S.A. GERENCIA REGIONAL PACIFICO NORTE.

REVISTA DE AGRO-SINTESIS ABRIL 1986

VOL- 17 No. 4 EDIT. AÑOS DOS MIL. MEXICO. D.F.

DE PABLO CASA NOVAS FERNANDO, BLASCH MARTIN JORGE.

CIENCIAS NATURALES TOMO X. EDIT. BURGUESA S.A. MEXICO. D.F.

ENCICLOPEDIA ILUSTRADA CUMBRE 1983,

TOMO 12 PAG. - 120 EDIT. GROLIER S.A.