

# SANIDAD VEGETAL

## ESTRATEGIA OPERATIVA DE LA CAMPAÑA CONTRA ROEDORES

2018

**SENASICA** nos protege a todos

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD  
AGROALIMENTARIA

**Estrategia Operativa de la Campaña contra Roedores 2018**

**1. Nombre del proyecto:**

“Campaña contra Roedores”

**2. Población Objetivo.**

Las áreas donde se tienen población de roedores plaga y en consecuencia incidencia de daño en los cultivos de importancia económica:

**CAMPAÑA CONTRA ROEDORES**

ESTADO	MUNICIPIOS	SUPERFICIE ATENDIDA (HA)	CULTIVO	ROEDOR PLAGA
GUANAJUATO	Abasolo, Acámbaro, Apaseo El Alto, Apaseo El Grande, Celaya, Comonfort, Coroneo, Cortázar, Cuerámbaro, Dolores Hidalgo, Huanímaro, Irapuato, Jaral del Progreso, Juventino Rosas, Jerécuaro, León, Manuel Doblado, Pénjamo, Pueblo Nuevo, Purísima del Rincón, Romita, Salamanca, Salvatierra, San Francisco de Rincón, San Miguel de Allende, Silao, Tarandacuao, Tarimoro, Valle de Santiago, Villagrán y Yuriria.	35,796	Maiz, sorgo, trigo, cebada, brocoli y lechuga	<i>Rattus norvegicus</i> , <i>Rattus rattus</i> , <i>Liomys irroratus</i> , <i>Handleyomys rostratus</i> , <i>Oryzomys chapmani</i> , <i>Mus musculus</i> , <i>Sigmodon mascotensi</i> , <i>Peromyscus maniculatus</i> y <i>Peromyscus leucopus</i> .
MÉXICO	Toluca, Almoloya de Juárez, Jocotitlan, Ixtlahuaca, Ocuilan, Texcaltitlan, Tejupilco y Valle Bravo.	800	Maiz	Rata de campo (sin identificarse)
MORELOS	Ayala, Cuautla, Emiliano Zapata, Jojutla, Mazatepec, Miacatlan, Puente de Ixtla, Tepalcingo, Tetecala, Tlaltizapan, Tlaquiltenango, Tlayacapan, Totolapan, Xochitepec, Yautepec, Tlaquiltenango y Zacatepec.	10,400	Caña de Azúcar	<i>Sigmodon toltecus</i> y <i>Oryzomys couesi</i>
PUEBLA	Chietla, Chiautla, Huehuetlán el Chico, Izúcar de Matamoros, Jolalpan, San Martín Totoltepec, Tepeojuma, Tilapa, Tlapanalá, Xochitepec, Epatlán, Atzala, Coxcatlán, San Gabriel Chilac y Ajalpan.	3,350	Caña de Azúcar	<i>Sigmodon toltecus</i> , <i>Oryzomys couesi</i> , <i>Liomys pictus</i> y <i>Peromyscus</i> sp.

**Estrategia Operativa de la Campaña contra Roedores 2018**

QUERÉTARO	Amealco, Querétaro, Corregidora, El Marques, Huimilpan, Pedro Escobedo, Tequisquiapan, San Juan del Río, Cadereyta, Colon y Ezequiel Montel.	1,250	Maíz	Rata de campo (sin identificarse)
SINALOA	Ahome, El Fuerte y Choix.		Diversos cultivos	<i>Sigmodon arizonae</i> , <i>Peromyscus sinaloensis</i>
TABASCO	Cárdenas, Comalcalco, Cunduacán, Huimanguillo y Tenosique	120	Caña de Azúcar	Rata de campo (sin identificarse)
TAMAULIPAS	Gómez Farías, González y Xicoténcatl	10,000	Caña de Azúcar	<i>Oryzomys couesi</i> , <i>Sigmodon toltecus</i>
ZACATECAS	Guadalupe, Pánuco Vetagrande, Villa de Cos, Morelos, Vetagrande, Saín Alto, Río Grande, Sombrerete, Miguel Auza, Juan Aldama, Calera, Enrique Estrada, Zacatecas, Cañitas de Felipe Pescador, Chalchihuites, Cuauhtemoc, el Plateado de Joaquín Amaro, Genaro Codina, Gral. Enrique Estrada, Gral. Francisco R. Murguía, Jalpa, Jimenez del Teul, Melchor Ocampo, Momax, Santa María de la Paz, Susticacán, Tabasco, Villa González, Ortega, Villa Hidalgo.	15,000	Maíz, chile, frijol, trigo, cebada y avena	<i>Sigmodon mascotensis</i> , <i>Sigmodon fulviventor</i> , <i>Peromyscus maniculatus</i> y <i>Peromyscus melanotis</i> y <i>Liomys irroratus</i>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>124</b>	<b>76,716.00</b>		

**3. Antecedentes.**

Actualmente se tienen registradas alrededor de 2,000 especies habitando en la mayoría de los ambientes terrestres. Se les conoce formas muy variadas que van desde pequeños ratoncitos pigmeos *Mus minutoides* (peso 5 g) hasta enormes capibaras *Hydrochoerus hydrochaeris* (peso 50 kg.) o se les puede encontrar viviendo en madrigueras y complejas galerías subterráneas como las tuzas de la familia Geomyidae; o bien, ocupar las partes aéreas de las copas de los árboles como las ardillas voladoras de la familia Sciuridae (Singleton et al., 1999). No todos los roedores son plaga, solo a un número limitado de ellos se les ha implicado con daños y pérdidas económicas a los sistemas productivos. Por ejemplo, en América Latina (desde México hasta el Sur de Chile, incluyendo las Islas del Caribe), se han reportado un total de 593 especies de roedores agrupados en 124 géneros y 16 familias, pero únicamente a cuatro de éstos géneros (*Sigmodon*; *Oryzomys*; *Handleyomys*; *Orthogeomys*) se les ha reconocido como plagas

## **Estrategia Operativa de la Campaña contra Roedores 2018**

importantes para la agricultura y en granos almacenados (Buckle y Smith 1994). La configuración del paisaje agroecológico proporciona ventajas para el establecimiento y supervivencia de diversas especies de roedores. Por una parte, la cobertura vegetal del cultivo crea condiciones favorables de protección que es aprovechado por los roedores para huir de sus depredadores, proteger sus nidos, o como corredores de tránsito entre un micro hábitat y otro (Newak, 1999)., por lo que son considerados plagas mayores con alto nivel de riesgo por la severidad de sus daños en los cultivos como la caña de azúcar y maíz, principalmente.

El poder diferenciar a los roedores permite conocer su biología, hábitos alimenticios, si son gremiales o solitarios, territoriales, número de crías por camada, tasa de supervivencia y fluctuaciones poblacionales. Toda esta información es considerada fundamental en el diseño de los programas de manejo poblacional con bases ecológicas, cuyos objetivos fijan acciones para disminuir las poblaciones, los daños y pérdidas económicas, bajo un esquema de mitigación de riesgos ambientales y de salud pública (Vazquez, 2013). Ante la emergencia, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), estableció acciones fitosanitarias en los estados de Guanajuato, México, Morelos, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas y Zacatecas con el propósito de reducir las poblaciones de roedores plaga y en consecuencia minimizar la incidencia de daño en los cultivos de importancia económica.

### **4. Estatus sanitario**

Actualmente los roedores plaga se encuentran afectando los cultivos como son: maíz, caña de azúcar, chile, frijol trigo, cebada, sorgo, palma de aceite y algunas hortalizas en los estados de Guanajuato, México, Morelos, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas y Zacatecas, teniéndose definido en algunas Entidades Federativas las especies plaga y en otras en proceso de caracterización e identificación de especies.

### **5. Problemática por causa del problema fitosanitario**

Los roedores son mamíferos con altos índices de población, si se presentan condiciones favorables del hábitat, tienden a reproducirse de manera muy importante en los agro-ecosistemas y se convierten en una plaga para los cultivos más susceptibles de la región agroecológica en la que se encuentran presentes. Los Roedores tienen diversas formas de causar daño al sector agrícola, iniciando desde la siembra ya que algunas especies especializadas en semillas escarban el suelo sembrado para consumirla ocasionando demoras en la siembra, posteriormente la planta que germine puede ser consumida generando pérdidas económicas al productor; provocan el rompimiento de cintillas de riego ya que en zonas de cultivo con pocas fuentes de agua, las rompen para beber, lo cual ocasiona desperdicio de agua y destrucción de los sistemas de riego generando gastos innecesarios de mantenimiento. A su vez los Roedores están relacionados con la salud pública, ya que ciertas especies de ratas de campo son trasmisoras de infecciones y enfermedades, tales como la leptospirosis, que en ocasiones puede ser mortal. Su presencia en

## **Estrategia Operativa de la Campaña contra Roedores 2018**

los campos de cultivos impacta directamente en la inocuidad de los mismos, ya que si se realiza un envío de productos a alguna empresa o al extranjero en el que se detecte presencia de pelos, excretas u orines de rata el envío es rechazado. Por lo que el control de roedores, detección de núcleos poblacionales es de suma relevancia puesto que los daños ocasionados por éstos son considerables ya que impactan en la merma, rendimiento de los cultivos y en consecuencia a los ingresos de los productores agrícolas y el medio ambiente en México.

### **6. Justificación de las actividades con base a la normativa**

Las actividades fitosanitarias (muestreo, monitoreo, diagnóstico, control y entrenamiento) para la operación de la campaña contra roedores se rige bajo los ordenamientos vigentes en **la Ley Federal de Sanidad Vegetal** y el Acuerdo por el que se dan a conocer las **Reglas de Operación del programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación**.

### **7. Objetivo.**

- Apoyar a la identificación y caracterización de las principales especies de roedores plaga.
- Contribuir a la reducción de poblaciones de roedores plaga.
- Control al 100% de los focos de infestación detectados de roedores plaga.
- Favorecer la protección de la producción de los cultivos de importancia económica.

### **8. Actividades técnicas a realizar.**

En cada Estado donde opera la campaña se contará con 1 Coordinador de proyecto o Responsable de campaña, Profesionales de proyecto y Auxiliares de campo, para el caso de estos últimos, cuando por necesidades de la campaña se requiera nuevas contrataciones, éstas serán eventuales. Asimismo, la programación de jornales estará en función de la disponibilidad de recursos y solo será para el control de focos de infestación.

Se delimitarán áreas de atención, asignando a un técnico por cada área o los que se requiera, dependiendo de lo disperso o concentrado de los sitios. El técnico en su área asignada realizará o promoverá la realización de las acciones de la campaña de manera homogénea.

Las acciones a realizar serán **muestreo, monitoreo, diagnóstico, control y entrenamiento**.

**Estrategia Operativa de la Campaña contra Roedores 2018**

ACCIÓN	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
Muestreo	Muestreo	Hectárea
	Muestreo (Repetición)	Hectárea
Monitoreo	Muestreo	Sitio
	Instalación de trampas	Hectárea
	Instalación de trampas	Transecto
	Revisión de trampas	Trampa
Diagnóstico	Toma de muestras	Muestra
Control	Aplicación del control	Porcentaje
	Revisión del control	Porcentaje
Entrenamiento	Platica a productores	Evento

**MUESTREO:**

Puntos de salud: Tiene como objetivo determinar la tendencia en las primeras etapas de crecimiento del cultivo (0 a 6 meses). Se contabilizan el número de surcos totales de cada parcela; la cantidad de surcos resultante se divide entre 10, para obtener el valor del surco de inicio. Esto es que se muestrea el 10% de los surcos totales. A partir del primer surco, se seleccionan los demás surcos de muestreo separados a 10 surcos. La profundidad de los surcos en donde se establecen los puntos de salud será de forma aleatoria de tal forma que se establezcan lo más distribuido posible en las parcelas. Cada punto en la parcela seleccionada es de 10 metros lineales, en el cual se cuantifica el total de tallos, de estos el total de tallos dañados (solo daños nuevos), colocando una marca visible que permita seguir monitoreando el mismo punto hasta los 6 meses de edad del cultivo.

Método de Rennison (4X5): El objetivo de este método es determinar el daño en tallos molederos de caña de azúcar causado por roedores en cultivos mayores de 6 meses de edad y en pre - cosecha. Se contara el número de surcos totales de cada parcela. La cantidad de surcos resultante se divide entre 4, para obtener la separación (en surcos) de los 4 transectos que establece el modelo, para determinar el surco de inicio, nuevamente se divide entre 2 la cantidad de surcos de separación. En cada uno de los 4 transectos (entradas) se realiza el muestreo de daño por roedores hacia el interior de la parcela a: 10 m, 20 m, 50 m, 100 m y 150 m de profundidad. En caso que haya parcelas donde no se cumplan las distancias se llegará hasta donde llegue el surco. En cada punto se cuantifican los tallos dañados y el total de tallos que contiene cada cepa. Esto se hace en la cepa del surco principal (cepa 1), dos cepas a la derecha (cepas 2 y 3) y dos cepas a la izquierda (cepas 4 y 5) con un total de 5 cepas revisadas.

**MONITOREO:** Se realizará en zonas núcleo en localidades con mayor incidencia de la plaga dentro de los municipios que inciden en la campaña, estos sitios no son permanentes durante el año, sino que se van cambiando de acuerdo a las altas poblaciones que se presenten.

### **Estrategia Operativa de la Campaña contra Roedores 2018**

Se establecerán 150 transectos de los cuales se determinaran el numero de transectos fijos, ya que éstas nos ayudan a conocer la estructura poblacional y su tendencia a lo largo del año; los transectos restantes nos indicaran la densidad poblacional presente, el cual nos apoyará para la toma de decisiones y alertar a los productores para la toma oportuna de control. Los transectos se instalarán en una longitud de 500 metros con 50 trampas de golpe y/o Sherman, lo cual nos permitirá impactar dentro de la superficie a atender.

Con el propósito de reconocer la condición de plaga de las especies que aparentemente se encuentran relacionadas con daños en los cultivos, se establecerán sitios de monitoreo con trampas tipo jaula en donde se presenten daños.

**DIAGNÓSTICO.** Envío de muestras para la determinación y caracterización de las especies de roedores plaga.

**CONTROL:** Este se realizará al 100% a fin de favorecer a la reducción de las densidades poblacionales así como a la incidencia de daño ocasionado por roedores plaga, mediante los cuatro métodos que establece el programa de manejo integral con bases ecológicas, los cuales son: control biológico, control mecánico, control químico y control cultural.

Control biológico: Esta actividad se llevara a cabo mediante la elaboración y colocación de perchas, destazaderos y cajas de anidamiento de aves rapaces que son enemigos naturales de los roedores y se ha comprobado que mediante su alimentación cuasan una importante merma en su población. Las cuáles serán colocadas en áreas despejadas para fomentar la actividad de depredación. Adicionalmente, se colocaran cajas nido y destazaderos. Éstas serán instaladas posterior a la colocación de las perchas, tomando en cuenta el avistamiento de aves rapaces sobre las perchas o bien indicios de consumo de roedores en la base de estas.

Control mecánico: Este control se aplicará siempre y cuando los datos del trampeo nos den tazas altas de captura, para lo cual se establecerán sitios de control en zonas núcleo y zonas marginales a parcelas de cultivo, además, se facilitarán trampas a los productores para que efectúen el control dentro de sus parcelas. Dependiendo de la tasa de captura, el número de revisiones pueden ser de 2 a máximo 4. Se mantiene en el mismo sitio hasta bajar el 50% de la primera lectura (se rompe la estructura social). Por lo cual se deberá aplicar la siguiente formula:

$$RC = (I \times 100) / T - (S/2)$$

- RC = Tasa de captura
- I = Ratas capturadas
- T = Trampas colocadas
- S = Trampas disparadas sin captura

## **Estrategia Operativa de la Campaña contra Roedores 2018**

Se establecerán sitios de control, con un mínimo de 40 trampas de golpe y/o Sherman, instaladas y un máximo de 60, con promedio de tres revisiones por semana. Cabe mencionar que si en algún sitio de control se detectan especies bajo alguna categoría de protección especial, se instalaran trampas Scherman, que permiten capturas de los roedores vivos, para después liberarlos en sitios donde no interfieran con las actividades agrícolas.

**Control químico:** Éste se realizará de forma complementaria al control mecánico para que resulte eficiente, aclarando que es compatible y necesario en el control integral, con el propósito de eficientizar tiempo y recursos. Cabe mencionar que este método de control se realiza bajo la técnica de pulseo (cordon sencillo y doble) utilizando rodenticida anticoagulante con puntos de cebado y las revisiones de estos puntos se efectuarán con intervalos de cuatro días.

**Control cultural:** Se ha encontrado que realizando acciones de limpieza se puede reducir la presencia de los roedores hasta un 60 % y es hacer conciencia al productor de mantener limpias sus parcelas, para evitar áreas de habitáculo de roedores.

- Manejo del hábitat de roedores
- Establecimiento de barreras físicas
- Programa intensivo y extensivo de limpieza
- Manejo de aguas residuales
- Manejo de residuos sólidos

Todos los roedores, sin importar la especie, el tamaño o el habitat al que pertenecen, fluctúan numéricamente en el tiempo.

**ENTRENAMIENTO.** El personal de la campaña debe llevar a cabo talleres, pláticas, cursos, entre otros, dirigidos a los productores, técnicos de los predios y jornaleros con el fin de dar a conocer la estrategia de la campaña y aspectos de biología y hábitos del mismo; los cursos de capacitación programados para el personal operativo deberán contener temas inherentes que fortalezcan el desarrollo de la campaña. Asimismo, esta acción servirá para el acompañamiento y concientización de productores, a fin de activar su participación.

**Estrategia Operativa de la Campaña contra Roedores 2018**

**9. Indicadores.**

Se utilizarán los siguientes indicadores:

Nombre del indicador:	Fórmula	Unidad de medida
Porcentaje de superficie con poblaciones promedio por debajo de <i>n</i>	$\frac{\text{Hectáreas logradas}}{\text{Hectáreas programadas}} \times 100$	%
Porcentaje de superficie en la que se favorece la protección de la producción	$\frac{\text{Superficie Protegida}}{\text{Superficie Programada a Proteger}} \times 100$	%

**Responsable de la elaboración del presente material:** Ing. Ana Martha Cuellar Tule, Coordinadora Nacional de la Campaña. E-mail: [ana.cuellar@senasica.gob.mx](mailto:ana.cuellar@senasica.gob.mx)