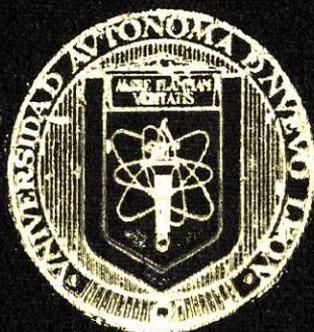


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



"INCIDENCIA DE BRUCELOSIS CAPRINA (Brucella melitensis)
EN EL ESTADO DE NUEVO LEON EN EL PERIODO 1981-1989"

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

ALBERTO ESPINOZA ALVAREZ

MARIN, N. L.

JULIO 1991

F

SF968

E85

c.1



1080062532

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



"INCIDENCIA DE BRUCELOSIS CAPRINA (Brucella melitensis)
EN EL ESTADO DE NUEVO LEON EN EL PERIODO 1981-1989".

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
PRESENTA

ALBERTO ESPINOZA ALVAREZ

MARIN, N. L.

JULIO 1991

10736

T
SF968

F8



040-636

FAG

1991

C.5

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA

"INCIDENCIA DE BRUCELOSIS CAPRINA (Brucella melitensis)
EN EL ESTADO DE NUEVO LEON EN EL PERIODO 1981 - 1989".

Tesis que presenta

ALBERTO ESPINOZA ALVAREZ

Como requisito parcial para obtener el título de
Ingeniero Agrónomo Zootecnista



ING. M.A.E. RAMIRO SANTOS GARCIA
Asesor Principal



ING. M.Sc. EZEQUIEL SOLIS RUIZ
Asesor

DEDICATORIAS

A MIS PADRES

Angel Espinoza Doniz
Ana María Alvarez de Espinoza

La hermosura de los hijos son los padres
y a los míos no sabría como pagarles el
apoyo que sin condiciones siempre me
otorgaron, aunque yo no lo mereciera.
Por eso mí ánimo de seguir no se vino
abajo.

Cómo agradecer la paciencia que me
tuvieron. Mí corazón mismo no podría
agradecerles tanto.

G R A C I A S

A MIS HERMANOS

Jorge
Miguel Angel
Ana María
Adriana
Raúl

POR EL CARINO QUE NOS UNE

A MIS AMIGOS

¿ Hasta cuándo seguiremos los inexpertos
amando la inexperiencia, y hasta cuándo
tendremos los burladores que desear pa-
ra uno burla consumada y hasta cuándo
los estúpidos seguirán odiando el cono-
cimiento ?

Son muchos, gracias por serlo

A MIS COMPAÑEROS

A LA F.A.U.A.N.L.

A JEHOVA (DIOS)

Con cariño para estas personas por su colaboración

Ing. Hector A. Durán Pompa
Ing. Jorge A. Martínez Valdéz
Ing. Antoinio Durón Alonso
Srita. Ma. Teresa López Cruz
Srita. Ma. Guadalupe Rangel
Ing. Ma. de la Luz de León Tamez

AGRADECIMIENTOS

ING. M.C. RAMIRO SANTOS GARCIA

Ph.D. JAVIER GARCIA CANTU

ING. M.Sc. EZEQUIEL SOLIS RUIZ

Feliz el hombre que ha hallado sabiduría
y el hombre que consigue discernimiento.

Por la ayuda recibida para la elaboración
de este trabajo.

GRACIAS

A MIS MAESTROS

Cualquier día que yo dudase
por mi parte acudiré a tí.

GRACIAS

Por la ayuda en la revisión de este Trabajo

Ing. Raúl Zambrano Belloc

Lic. Ma. de la Luz González López

I N D I C E

	PAGINA
1. INTRODUCCION	1
2. REVISION DE LITERATURA	3
2.1. Aspectos Generales de la Brucelosis	3
2.1.1. Origen	4
2.1.2. Etiología	4
2.1.3. Hospederos	6
2.1.4. Sintomatología	8
2.1.5. Métodos para detección de Brucelosis	8
2.1.5.1. Prueba rápida o en placa...	9
2.1.5.2. Prueba de tarjeta	10
2.1.5.3. Prueba del anillo de leche.	10
2.1.6. Medidas de Control	11
2.1.6.1. Tratamiento	12
2.1.6.2. Prevención	13
2.2. Importancia de la Brucelosis en Humanos ...	14

	PAGINA
3. MATERIALES Y METODOS	16
4. RESULTADOS Y DISCUSION	20
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
6. RESUMEN	28
7. BIBLIOGRAFIA	30
8. APENDICE	33

INDICE DE GRAFICAS Y TABLAS

GRAFICA		PAGINA
1	Incidencia de Brucelosis caprina (<u>Brucella melitensis</u>) en el Estado de Nuevo León, tomando en cuenta el período de observación y expresado gráficamente año con año (81-89)	22
2	Incidencia de Brucelosis caprina (<u>Brucella melitensis</u>) en el Estado de Nuevo León, tomando en cuenta el período de estudio. Comprende las observaciones por mes.	24
3	Incidencia de Brucelosis caprina (<u>Brucella melitensis</u>) en el Estado de Nuevo León. Comprende las observaciones dadas municipio por municipio durante el período de estudio.	26
TABLA		
1	Representación de la cantidad de animales muestreados cada año y el porcentaje de incidencia de Brucelosis caprina durante el período de estudio en el Estado de Nuevo León.	21
2	Representa la cantidad de animales muestreados y el porcentaje de incidencia de Brucelosis caprina mostrada por mes durante el período de observación en el Estado de Nuevo León.	23

TABLA

PAGINA

3	Representación de los municipios del Estado de Nuevo León con la cantidad de animales muestreados y el porcentaje de incidencia durante el período de estudio.	25
---	---	----

1. INTRODUCCION

La producción pecuaria en algunas zonas del país es de mayor importancia ya que las condiciones climáticas no permiten desarrollar una actividad agrícola productiva razón por la cual, se hace necesario la explotación de ganado resistente a condiciones áridas y semiáridas, tal es el caso de la cría de ganado caprino, que se desarrolla y produce donde otro tipo de ganado no podría subsistir.

De acuerdo a un reporte de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1984) en el Estado de Nuevo León que está ubicado en la parte Noreste del País. La población caprina en el Estado se estimó en 544,029 de las cuales el 60% se encuentran en el Sur y el 40% en el resto del Estado, teniendo una superficie de 6;492,000 has. de las cuales el 56.1% corresponden a vegetación típica de zonas áridas y semiáridas.

Los Caprinos pueden satisfacer con mayor facilidad sus necesidades nutricionales mejor que otras especies debido a su hábito de ramoneo que les permite comer a un nivel más alto de si mismas, esta habilidad permite que los caprinos tengan una buena productividad en zonas de escasas precipitaciones, permitiendo así que los campesinos de escasos recursos tengan ingresos extras por este concepto, además de que los caprinos los proveen de carne, leche y sus derivados.

Para lograr el aumento en la productividad del ganado caprino se hace necesario desarrollar ciertas prácticas de manejo tales como: el uso de sus agostaderos, la consanguinidad y principalmente el control de enfermedades; dentro de este

punto uno de los factores que más afecta a la economía del campesino así como la producción caprina son los abortos, siendo éstos los que requieren de estudio para determinar sus causas en animales domésticos. Un problema grave en las cabras es el aborto causado por la bacteria del género Brucella, esta enfermedad es una de las más importantes ya que ocasiona pérdidas económicas en la producción de carne, ocasionando también en los humanos incapacidad en el trabajo ya que se encuentra en el grupo de las zoonosis y también es enzootica.

La finalidad de esta investigación fue determinar la incidencia de la Brucelosis en cabras en el Estado de Nuevo León.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. Aspectos Generales de la Brucelosis

La brucelosis es una enfermedad infecciosa del grupo de las zoonosis que afecta a los animales domésticos, bovinos, caprinos, suinos, etc. y que en determinadas circunstancias puede transmitirse al hombre; siendo el contagio accidental, debido al consumo de productos contaminados.

La enfermedad en los animales constituye un factor de pérdidas económicas muy importante y por esta razón ha despertado mayor interés que la brucelosis humana. En el hombre la sintomatología es muy variada y la mortalidad muy baja.

En algunos países la brucelosis en los animales domésticos causan serias pérdidas económicas por aborto; en otros, estos animales toleran la infección y se reproducen sin dificultad, pero constituyen un gran riesgo para el hombre principalmente por la alta concentración de brucella en la leche.

Las zonas rurales son las más afectadas pero comparten la infección con las urbanas por conducto de productos lácteos frescos de consumo rápido. Es por este mecanismo como se infectan ciudades tan populosas como la capital (México) donde la brucelosis es aún muy importante.

En América Latina donde la leche de cabra es poco empleada, suele ocurrir que la infección se transmite a bovinos y porcinos, constituyendo estos animales peligro adicional, tanto por contacto como por consumo de leche. (Ruíz, 1954).

2.1.1. Origen

Sinónimos: Micrococcus melitensis, Bacterium melitensis, tipo caprino de Brucella.

Este organismo fue aislado por primera vez por Dave Bruce en 1887 del bazo de un residente de la isla de Malta que murió a consecuencia de una enfermedad reconocida clínicamente en esa región desde tiempo atrás y que llegó a denominarse fiebre malta o mediterránea. No fue sino hasta 1905 cuando Zammit descubrió que la fuente de la infección era la leche de cabras infectadas.

Una comisión presidida por Bruce en 1904 descubrió que la sangre de la mayoría de las cabras lecheras de la isla de malta contenía aglutininas para los microorganismos de la fiebre de malta, luego observó el mismo en la sangre de los animales y pronto supo que la infección estaba ampliamente esparcida entre cabras y que el microorganismo era eliminado con la leche (Bruner, 1970).

2.1.2. Etiología

Brucella melitensis puede infectar a la mayor parte de los animales domésticos. Los caprinos son muy susceptibles y menos los ovinos. El microorganismo produce la enfermedad en bovinos y se ha aislado en porcinos. En Europa recientemente ha aumentado la frecuencia y en Malta, alrededor de la tercera parte de los bovinos que reaccionan positivamente a la prueba de aglutinación con brucelosis están infectados por Br. melitensis. Solo es posible llevar a cabo identificación exacta del microorganismo mediante el uso de pruebas serológicas, ya que han resultado no válidas muchas identificaciones basadas en pruebas bioquímicas y en cultivos (Blood y Henderson, 1976).

En caprinos esta enfermedad es causada sobre todo por la Brucella melitensis, causa abortos en primerizas en el cuarto y quinto mes de la preñez. Sin embargo el daño total que sufren los hatos infectados se debe más que nada a la baja fertilidad que la brucelosis causa tanto en animales jóvenes como en adultos. La infección es efectuada por los líquidos fetales; aún que antes del parto las secreciones de la vagina ya son infecciosas y siguen siéndolo hasta 33 semanas después del parto. (Mena y Gall, 1987).

Es fácil la trasmisión entre especies que probablemente tiene lugar por ingestión como en otras formas de brucelosis. Las Hembras infectadas, tanto si paren normalmente como si abortan, eliminan el número de brucelas en las secreciones uterinas. El exudado vaginal de animales vírgenes puede contener también bacterias, pero se cree que la trasmisión entre animales requiere la exposición masiva que solo puede proporcionar una placenta infectada.

En los caprinos después del aborto persiste infección uterina durante 5 meses aproximadamente y las glándulas mamarias pueden permanecer infectadas durante años. Se observa en ocasiones curación espontánea, sobre todo en caprinos que se infectaron fuera del estado de gestación, pero en infecciones experimentales se observa reacción general con fiebre, depresión, pérdida de peso y a veces diarrea.

Estos signos pueden observarse en brotes naturales agudos en caprinos y acompañarse de mastitis, claudicación, higroma, orquitis, etc. (Blood y Henderson, 1986).

2.1.3. Hospederos

Al referirnos a los huéspedes más comunes afectados por la Brucella melitensis se encuentran principalmente los ovinos y caprinos. La Br. abortus a los ovinos y la Br. suis a los porcinos; una misma especie de Brucella puede contaminar a muchas especies animales y así mismo una misma especie animal puede ser infectada por diversa especie de Brucellas. El hombre puede ser afectado por las tres especies brucelares. Dirección General de Ganadería Ministerio de Agricultura, (D.G.G.M.A., 1968).

Cada especie de Brucella posee una facultad de adaptación y virulencia que no excluye la posibilidad de invasión a otras especies animales. No obstante, interesa destacar que cada una de las diferentes especies brucelares se propaga más fácilmente entre los individuos de la especie hospedadora habitual con tendencias a persistir en la masa pecuaria de la misma especie. Por las razones indicadas las especies animales más frecuentemente afectadas son los bovinos, ovinos, caprinos y suinos y a partir de ellas el hombre; este último en calidad de hospedador accidental.

A continuación se analizan estos hechos:

D.G.G.M.A., 1968. Menciona a Verge en relación con animales domésticos y hombre, los siguientes hospederos:

Bovinos.- La Br. abortus es el agente predominante en el aborto infeccioso de los bovinos. En algunos casos, no obstante, aquél puede ser debido a B. melitensis (meolitococia bovina de origen ovino o caprino). En estas circunstancias de brucelosis bovina de origen melitensis la virulencia para el hombre podría ser mayor.

Ovinos y Caprinos.- La brucelosis ovina y caprina es producida por Br. melitensis, en la oveja el 80% de los casos se reconocen como causado por melitensis. Renox, citado por D.G.G.M.A., 1968.

También se ha demostrado la presencia de Br. abortus en ovinos (Stoener, 1951), citado por D.G.G.M.A., 1968. Se cree que la Br. abortus tendría escasa significancia patológica para la especie ovina, parece ser que la cabra ofrece especial resistencia a Br. abortus y suis.

Porcinos.- Se admite en el cerdo la presencia de las tres especies de Brucellas; no obstante cuando se habla de brucelosis porcina se atribuye de ordinaria, a Br. suis.

Equinos.- El caballo es sensible a las tres especies de brucella, pero la mayor frecuencia de infección reconoce según citas estadísticas, un origen bovino. D.G.G.M.A.

Parece ser que la cabra ofrece especial resistencia a Brucella abortus (D.G.G.M.A., 1968).

En los Estados Unidos de América es el reservorio primario de la infección y tal vez lo sea en otros países. Brucella abortus también infecta ovejas, cabras, caballos, aves, pero hay pocas pruebas directas de que existe diseminación importante entre las especies (Gillespie y Timoney, 1983).

2.1.4. Sintomatología en los animales

Hutyra, et. al. (1968) en los animales predominan las características de cronosidad o de infección inaparente; es decir que la enfermedad evoluciona sin síntomas, y se sospecha porque suceden rápidamente los casos de aborto en rebaños recién infectados. Por lo regular, el aborto no tiene más consecuencia, pero algunas cabras ofrecen de cuando en cuando trastornos en la excreción de la leche, a veces con engrosamientos nudosos pasajeros en el tejido glandular de la mama; y es raro los procesos agudos que coinciden con la base bacterémica en el cual es ostensible la hipertermia de tipo ondulante.

Las manifestaciones más típicas de la enfermedad son los abortos, o el nacimiento de crías incapaces de sobrevivir, también se ha observado cojera, mastitis, pérdida de peso, pelo aspero, esterilidad, disminución de la producción de leche, adelgazamiento en algunos casos cuando se trata de animales debilitados y agotados, no es raro que la enfermedad tenga una terminación fatal. Además puede haber artritis, orquitis, depresión y a veces diarrea (U.S. Departamento de Agricultura, 1965; Piatkin, 1968 y Blood y Henderson, 1976).

2.1.5. Métodos para detección de brucelosis

Para la determinación de la existencia de brucelas, se pueden realizar algunas pruebas de laboratorio. Entre las que se realizan a partir de suero sanguíneo tenemos:

- a) Las de aglutinación en tubo (prueba lenta).
- b) Fijación de complemento.
- c) Difusión de gel.

d) Aglutinación en placa (prueba rápida).

e) Pruebas de tarjeta.

Siendo las dos últimas las más importantes.

A partir de las muestras de leche se realizan las siguientes:

a) Prueba del anillo de Bang o del anillo en leche, la más importante.

b) Aglutinación en placa de leche completa.

c) Aglutinación de leche en tubo.

d) Aglutinación de suero en placa.

e) Fijación de complemento.

Otras pruebas menos empleadas son :

a) Aglutinación del moco vaginal.

b) Aglutinación en plasma seminal (Bruner, 1970; FAO/OMS, 1972; y Stamm y Dallas, 1980.

2.1.5.1. Prueba rápida o en placa

La prueba se hace en un portaobjetos o en una placa de vidrio. No son necesarios aparatos especiales, ya que solo se necesitan una simple caja de madera, tapada con una placa de vidrio y en cuyo interior se encuentra una lámpara eléctrica que proporciona iluminación y calor.

La placa se marca formando cuadrículas, con una pipeta de 0.2 ml graduada a 0.01 ml se toman en los diferentes espacios de placa las siguientes cantidades del suero problema: 0.08 ml, 0.04 ml, 0.02 ml, 0.01 ml, 0.005 ml, después se agrega una gota de antígeno concentrado a cada lote de suero y se les mezcla bien. Es aconsejable hacer la lectura después de 8 minutos. Si el antígeno está bien estandarizado, las diluciones usadas darán resultados comparables de 1:25, 1:50, 1:100, 1:200 y 1:400 las aglutinaciones completas con diluciones al 1:100 o más altas, pueden ser consideradas positivas y la ausencia de aglutinación a la dilución de 1:50, pero no mayores son consideradas como sospechosas (Bruner, 1970).

2.1.5.2. Prueba de tarjeta

Esta prueba rápida de aglutinación se emplea un antígeno coloreado con rosa de bengala con un pH 3.65 sobre la tarjeta o placa se disponen volúmenes iguales (0.03 ml) de suero de plasma no diluido y de antígeno coloreado. Después de haberlos mezclado bien con un agitador, se imprime del soporte un ligero movimiento de vaivén durante 4 minutos y se procede a la lectura. Donde ocurra una reacción antígeno-anticuerpo se dice que aglutinó y es positiva y donde no ocurra esta reacción es negativa (FAO/OMS, 1972).

2.1.5.3. Prueba del anillo de leche

Se recojen partes alícuotas de cada uno de los tambos de leche enviados por el productor. Para cada una de las muestras se necesitan solo 2 ml., los cuales son colocados en un tubo de ensayo. A éste se les añaden 2 gotas de una suspensión de B. melitensis especialmente preparada y teñida con hematoxilina. Después de la mezcla se pone al tubo a in-

cubar a 37°C (98.6°F) por espacio de una hora, si se hallan presentes anticuerpos contra microorganismos, las células teñidas se agutinan y son arrastradas hasta lo alto de la leche en la capa de crea es blanca demostrando que la muestra es negativa (Forester, et. al. 1965).

Stamm y Dallas, (1980) indican que existen varias razones por las cuales la prueba del anillo no puede ser empleada para encontrar a los reactivos individuales. El calostro la primera leche secretada al final de la preñez, tiende a dar reacciones positivas falsas.

2.1.6. Medidas de Control

El control de la brucelosis como es lógico, debe iniciarse con el descubrimiento de los animales. Para ello y de modo sistemático, es decir sin abandonarlo deben practicarse pruebas de detección en animales mayores de 6 meses, incluidos los machos.

Una vez que los animales han sido clasificados en reaccionantes positivos o simplemente reaccionantes y en no reaccionantes, la conducta a seguir debe ser; teniendo en cuenta que todo programa de control con vacunación o sin ella debe tener un nivel elevado de higiene del medio y reducir al mínimo la exposición o la infección por medio de una serie de medidas apropiadas, es importante sobre todo:

- a) Velar porque los locales donde se alojan los caprinos sean salubres como sea posible.

- b) Separar de los demás animales las cabras que han abortado; eliminar higiénicamente restos de abortos y desinfectar los sectores contaminados.
- c) Preparar locales aislados para el parto.
- d) Sacrificar los animales infectados o separarlos de los demás.
- e) Separar lo antes posible los cabritos de las madres, para criarlos en un medio exento de brucella.

Se lleva un registro de los rebaños indemnes, que serán vigilados constantemente y sometidos periódicamente a pruebas de control. De esta forma podrán servir para proporcionar animales de sustitución a los rebaños con los cuales se intenta la erradicación. (D.G.G.M.A., 1968).

2.1.6.1. Tratamiento

Cripe (1975) nos indica que no existe tratamiento efectivo contra las brucelosis. Ocasionalmente los animales se restablecen espontáneamente después de largo tiempo desapareciendo los síntomas, permaneciendo los animales como portadores del microorganismo.

Haverman (1982) asegura que no existe tratamiento, a pesar de que se asegura lo contrario, no existen actualmente medicamentos que sean efectivos en el tratamiento, no tiene caso el uso de medicinas después del aborto, generalmente los animales que hayan abortado algunas veces por causa de esta enfermedad usualmente permanecen como vectores, aunque posteriormente pueden producir crías normales. No compre drogas costosas, ahorre su dinero e inviértalo en comprar animales sanos.

2.1.6.2. Prevención

FAO/OMS (1972), desde 1963 se viene obteniendo información complementaria de la vacuna Rev. 1. Se sabe con certeza que la inmunidad que confiere a las cabras se mantiene sin disminuir durante 4 años y medio y probablemente durante toda la vida del animal.

La cepa Rev. 1 se ha aplicado a hembras grávidas, sin que se haya podido descubrir ningún síntoma de reaparición de la virulencia. Las experiencias han mostrado que con dosis mucho menores que los que se emplean al principio, la vacuna Rev. 1 podría inmunizar las hembras grávidas o lactantes sin provocar abortos o excreciones de la cepa de vacunación y con una respuesta serológica muy reducida.

A pesar de ello se considera que el método más eficaz de vacunación sistemática consiste en inmunizar a todos los animales impuberes con una dosis completa de Rev. 1.

Blood y Henderson (1976). Se emplean en la actualidad microorganismos virulentos vivos en una vacuna Rev. 1 de Elbert que ha resultado eficaz en bovinos y caprinos y que contiene un alto grado de inmunidad de más de cuatro años de duración en caprinos y de dos años y medio en ovinos. Sin embargo la vacunación de los adultos o las hembras preñadas tiene su problema debido a la excreción de Br. melitensis vivas en la leche o el aborto que puede resultar, la disminución del número de microorganismos en la vacuna ha reducido las probabilidades de aborto, de excreción en la leche o de interferencia con las pruebas serológicas.

2.2. Importancia de la brucelosis en humanos

Desde el punto de vista de la salud humana la brucelosis es importante en virtud de que el microorganismo causal puede producir fiebre ondulante en el hombre.

La posibilidad que la infección ocurra por ingestión de leche infectada impone la necesidad de pasteurizar este alimento. Sin embargo, la mayoría de los casos en el hombre son de tipo ocupacional y se observan en granjeros, veterinarios y carniceros. (Blood y Henderson, 1986).

La aparición de esta enfermedad en el hombre depende en mucho de los reservorios animales de manera que la mayor prevalencia de la infección en el hombre, se debe en gran parte a una elevada frecuencia de la brucelosis en las cabras y las ovejas. Cada año se tienen noticias de numerosos casos de infección humana en muchos países latinoamericanos, mediterráneos y africanos. Fujikura (1985).

El hombre es susceptible a la mayoría de las formas de esta enfermedad pero no a B. ovis y B. neotomae. El período de incubación puede oscilar entre una semana y varios meses, se inicia con un acceso de fiebre repentina o incidiosa que prosigue de modo intermitente irregular. La brucelosis aguda presenta síntomas análogos a los de otras afecciones febriles: escalofríos, sudor profuso y de temperatura alta, con signos constantes de debilidad y cansancio.

También puede producir efectos acusados en el sistema nervioso. La enfermedad dura desde pocas semanas hasta varios meses, incluso años.

La infección puede contraerse por contacto directo con animales infectados o por contacto indirecto (ingestión de productos animales contaminados por brucelosis). El queso fresco y la leche cruda de cabras infectadas puede originar múltiples casos de brucelosis en el hombre. Las verduras crudas y el agua contaminada por excretas de animales infectados también puede provocar la infección, lo mismo que las brucelosis inhaladas en forma de aerosol en mataderos y laboratorios. La brucelosis es una zoonosis por antonomasia.

La forma crónica de la enfermedad en el hombre es particularmente debilitante; está caracterizada por escalofrío, fiebre intermitente u ondulante, astralgia, mialgias y malestar general (Gillespie y Tomoney, 1983).

3. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó a través de una recopilación e interpretación de resultados de análisis serológicos en caprinos en el Estado de Nuevo León, mismos que se realizaron en el Laboratorio de Sanidad Animal de la S.A.R.H. y sistematizados en el Centro de Informática de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. teniendo una duración aproximada de 7 meses que incluyen del 27 de Febrero al 29 de Septiembre de 1990.

3.1. Materiales

A continuación se presenta una lista con los materiales que se utilizaron en este estudio; los cuales fueron:

- Registros de brucelosis caprina en el Estado de Nuevo León
- Microcomputadora
- Disketts
- Libreta de anotaciones

3.2. Métodos

En lo que respecta a la metodología empleada en el presente trabajo, es como sigue: de la información obtenida se procedió a utilizar parámetros poblacionales tales como:

- a) Municipio
- b) Año
- c) Mes

- d) Número de animales
- e) Número de animales positivos
- f) Número de animales negativos
- g) Número de animales sospechosos

cabe señalar que no todos los animales anotados fueron muestreados.

A cada municipio le fue asignado un número para su identificación y análisis, es importante mencionar que fueron analizados datos de la mayoría de los municipios que a continuación se enlistan:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1. Agualeguas | 24. Juárez |
| 2. Anáhuac | 25. Lampazos |
| 3. Apodaca | 26. Linares |
| 4. Aramberri | 27. Marín |
| 5. Bustamante | 28. Melchor Ocampo |
| 6. Cadereyta | 29. Mina |
| 7. Carmen | 30. Montemorelos |
| 8. Cerralvo | 31. Monterrey |
| 9. Ciénega de Flores | 32. Parás |
| 10. China | 33. Pesquería |
| 11. Dr. Arroyo | 34. Ramones |
| 12. Dr. González | 35. Rayones |
| 13. Escobedo | 36. Salinas Victoria |
| 14. Galeana | 37. San Nicolás |
| 15. García | 38. Santa Catarina |
| 16. Garza García | 39. Santiago |
| 17. Gral. Bravo | 40. Sabinas Hidalgo |
| 18. Gral. Terán | 41. Vallecillo |
| 19. Gral Treviño | 42. Villaldama |
| 20. Guadalupe | 43. Zuazua |

21. Herrera
22. Hidalgo
23. Higuera

44. Zaragoza
45. Mier y Noriega
46. Hualahuises

Todo esto con el fin de dar una mejor información acerca del porcentaje de incidencia de la brucelosis caprina en el Estado de Nuevo León.

La información obtenida está comprendida en los años de 1981 hasta 1989 faltando 1987.

Para que la información obtenida del presente trabajo sea objetiva se utilizó la Estadística descriptiva, la cual nos ayudó a tener una mejor comprensión de la información sin mucho rigor matemático.

Alder, H.L. and Edward, B.R. 1977. Menciona que en el transcurso de un experimento estadístico obtenemos una secuencia de observaciones (generalmente número) que se anotan en el orden en que aparecen y para tener una mejor visualización del comportamiento de la información podemos ordenar los datos y representarlos por medio de gráficas, frecuentemente la colección de información, nos lleva a grandes grupos de datos si tienen que ser entendidos o presentados, efectivamente deben de alguna forma ser resumidos. Una presentación clara y adecuada es una importante ayuda para el entendimiento y una interpretación correcta de dichos datos. Dos métodos de presentación de datos cuantitativos son comúnmente usados. Un método involucra una presentación resumida de su número en sí mismos usualmente en forma tabular; la otra consiste en presentar los datos cuantitativos en forma gráfica, diagramas u otras representaciones similares. La representación de un grupo de datos por cualquiera de esos métodos es la parte del análisis estadístico que podría llevar a una mejor comprensión del comportamiento de los datos.

En este caso utilizamos la gráfica de barras, haciendo comparación por medio de barras paralelas colocadas de cualquier forma, horizontal y verticalmente.

Desde el punto de vista de proporcionar etiquetas de identificación, las barras horizontales son más convenientes.

Las barras verticales son principalmente usadas para la presentación de datos, la magnitud de cada uno varía con el tiempo.

En tales diagramas la amplitud y el espacio de las barras son uniformes y sus longitudes son proporcionales a las variables representadas. Este tipo de gráficas es bien adaptada a la comparación de variables que son similares pero no están necesariamente relacionadas una con otra. Usualmente se hace un espacio de la mitad de la amplitud de la barra hacia la izquierda entre barras adyacentes para facilitar la identificación de la barra por su etiqueta.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

De los datos observados en el presente trabajo se obtuvo que los municipios con mayor incidencia de brucelosis caprina fueron:

- A) Agualeguas
- B) Cerralvo
- C) Anáhuac
- D) Doctor González
- E) Rayones
- F) Lampazos
- G) Santiago
- H) Sabinas Hidalgo

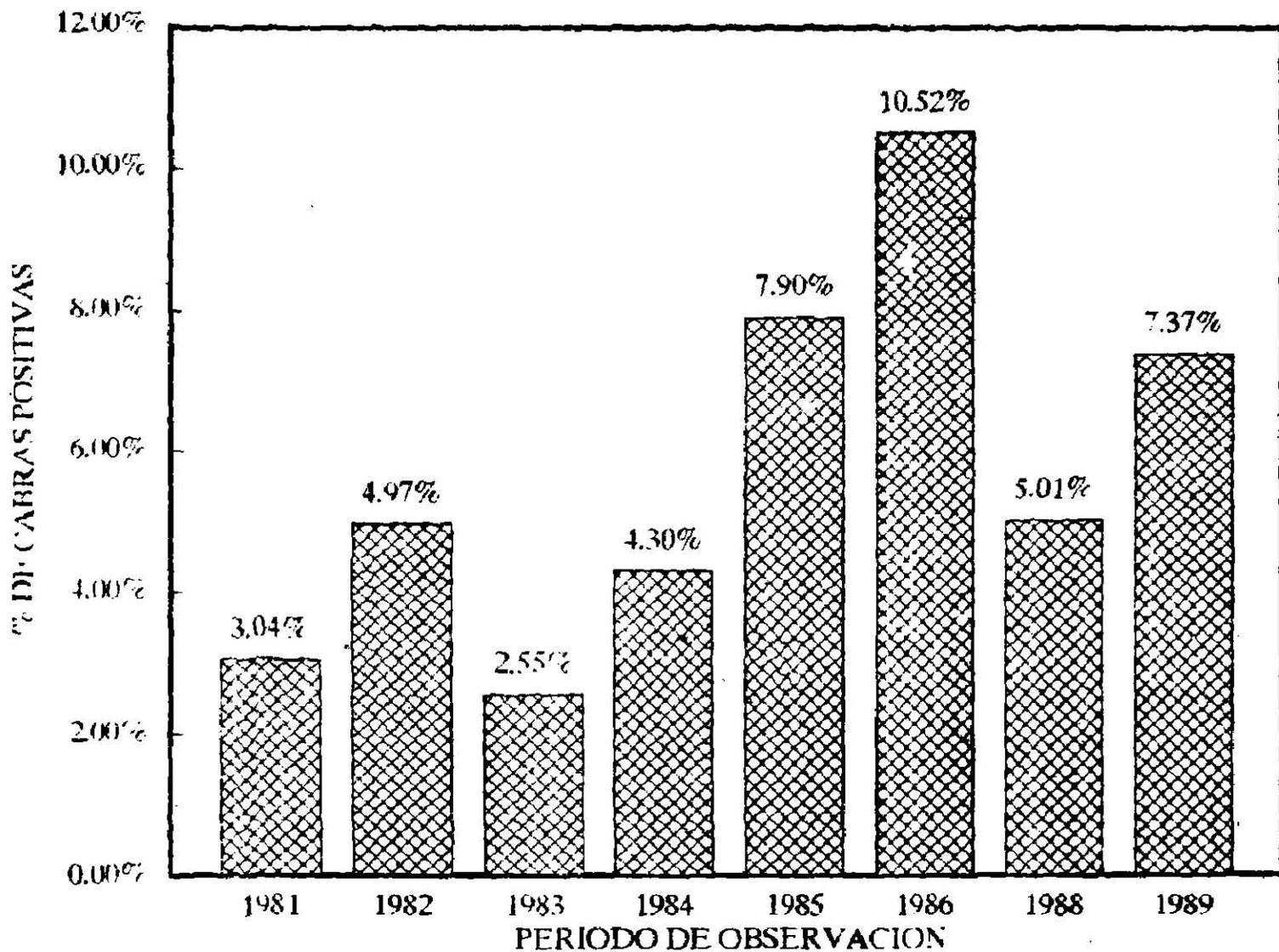
Considerándose ésto, posiblemente a que el número de cabras muestreadas fue mayor que en los restantes municipios, siendo más representativo y se encontró que la mayor incidencia se presentó en Sabinas Hidalgo con un 17.24%, contándose con un promedio en el Estado de 5.82%. (Gráfica No. 1)

Se observó que en los meses de Marzo, Agosto, Septiembre y Octubre se presentó la mayor incidencia concordando con la época de empadre o actividad sexual, corroborándose ésto con Hetherington (1980) que dice que estos animales tienen época de celos (ciclo sexual) determinado desde Septiembre hasta mediados de Febrero, siendo este período en que el animal a de ser cubierto. (Gráfica No. 2)

En los resultados observados por años nos indican que el año con mayor incidencia fue el año de 1986 con un 10.5% y el año con menor incidencia fue el año de 1983 con un 2.54%, existiendo un 5.70% de promedio. (Gráfica No. 3)

TABLA No. 1. Representación de la cantidad de animales muestreados cada año y el porcentaje de incidencia de Brucelosis caprina durante el período de estudio en el Estado de Nuevo León.

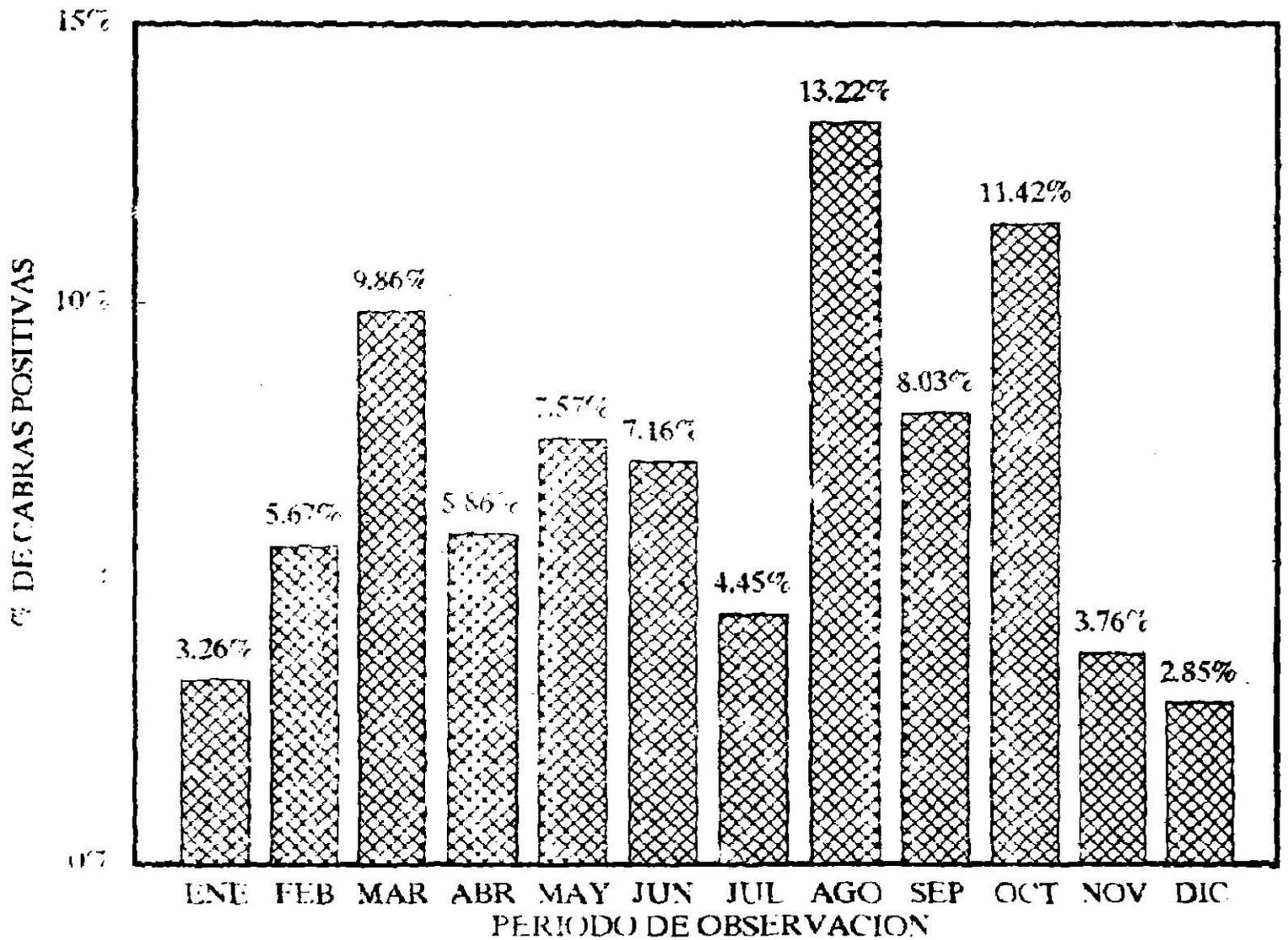
Año	No. de Cabras Muestreadas	No. de Cabras Positivas	% Incidencia
1981	9435	287	3.047
1982	14309	711	4.965
1983	14799	377	2.548
1984	15345	660	4.306
1985	15215	1202	7.902
1986	9377	986	10.511
1988	6402	321	5.014
1989	4856	358	7.373



GRAFICA No. 1. Incidencia de Brucelosis caprina (Brucella melitensis) en el Estado de Nuevo León, tomando en cuenta el período de observación y expresado gráficamente año con año (81-89).

TABLA No. 2. Representa la cantidad de animales muestreados y el porcentaje de incidencia de Brucelosis caprina mostrada por mes durante el período de observación en el Estado de Nuevo León.

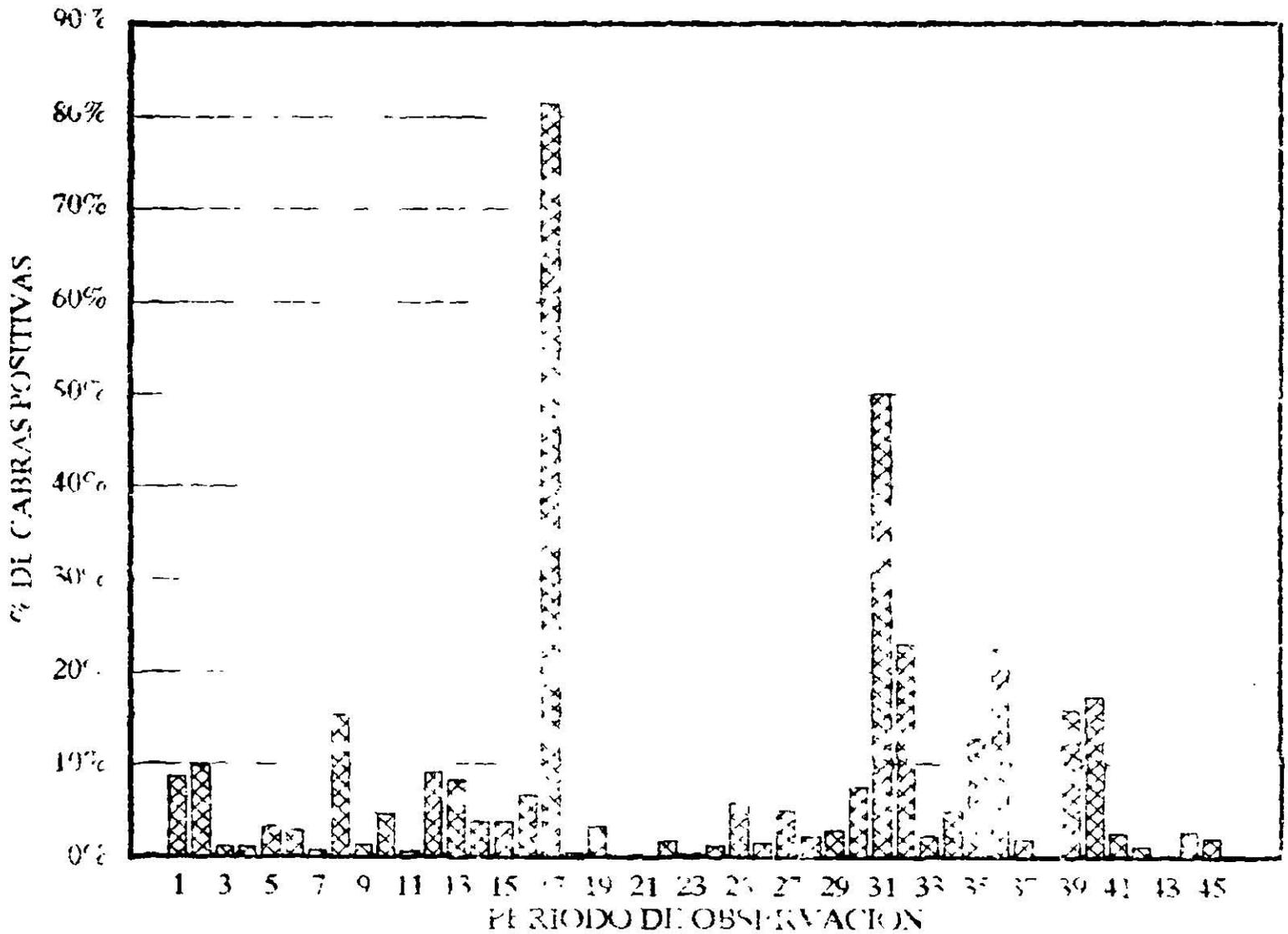
Mes	No. de Cabras Muestreadas	No. de Cabras Positivas	% Incidencia
1	1809	59	3.26
2	3036	172	5.66
3	5070	500	9.86
4	8173	479	5.86
5	4585	347	7.56
6	5807	416	7.16
7	3886	173	4.45
8	2194	290	13.21
9	4856	390	8.03
10	8611	983	11.41
11	9715	365	3.75
12	8524	129	2.85



GRAFICA No. 2. Incidencia de Brucelosis caprina (Brucella melitensis) en el Estado de Nuevo León, tomando en cuenta el periodo de estudio. Comprende las observaciones por mes.

TABLA No. 3. Representación de los municipios del Estado de Nuevo León con la cantidad de animales muestreados y el porcentaje de incidencia durante el período de estudio.

Municipio	No. Cabras Muestreadas	No. Cabras Positivas	% Incidencia
1	1461	126	8.62
2	6686	659	9.85
3	1032	10	0.96
4	9039	90	0.99
5	1689	54	3.19
6	553	15	2.71
7	184	1	0.54
8	3447	525	15.23
9	327	4	1.22
10	700	32	4.57
11	1081	5	0.46
12	3973	358	9.01
13	1972	160	8.11
14	9019	334	3.70
15	4710	172	3.65
16	137	9	6.56
17	59	48	81.35
18	3579	13	0.36
19	630	20	3.17
20	171	0	0
21	610	0	0
22	509	8	1.57
23	2020	5	0.24
24	524	6	1.14
25	5480	319	5.82
26	7258	100	1.37
27	2507	123	4.90
28	743	16	2.15
29	3399	93	2.73
30	671	50	0.74
31	14	7	50
32	236	54	22.88
33	1055	22	2.08
34	1403	69	4.91
35	2590	328	12.66
36	40	9	22.5
37	223	4	1.79
38	93	0	0
39	3132	492	15.70
40	2876	496	17.24
41	2037	49	2.40
42	359	4	1.11
43	191	0	0
44	299	8	2.67
45	262	5	1.90
46	758	0	0



GRAFICA No. 3. Incidencia de Brucelosis caprina (Brucella melitensis) en el Estado de Nuevo León. Comprende las observaciones dadas municipio por municipio durante el período de estudio.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con los datos obtenidos en el presente trabajo se concluye y recomienda lo siguiente:

1. Se encontró que no existe uniformidad en la cantidad de animales muestreados.
2. Los municipios de mayor incidencia se encuentran en el Norte del Estado.
3. No se cuenta con la disponibilidad de vacunas para mantener limpieza en los hatos con la finalidad de erradicar la enfermedad.
4. Que el Proyecto de Desarrollo Caprino de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. lleve a cabo pruebas para detectar brucelosis caprina en todo el Estado.
5. Que no se lleve a cabo los muestreos solo en épocas de empare, sino realizarlas lo más frecuentemente posible.
6. Conjuntar organismos oficiales y la F.A.U.A.N.L. para llevar a cabo un programa de erradicación de la brucelosis.
7. A pesar de la falta de recursos, seguir proporcionando los servicios de asesoría técnica de la FAUANL a los productores.
8. Realizar un trabajo más exhaustivo aplicando técnicas de muestreo y diagnóstico a nivel campo para la celeridad de la información.

6. RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en el Laboratorio de Sanidad Animal de la S.A.R.H. y en el Centro de Informática de la F.A.U.A.N.L.

El objetivo del presente trabajo fue el demostrar el porcentaje de incidencia de brucelosis caprina que existe en el Estado de Nuevo León y definir los municipios más afectados tomando en cuenta la mayor cantidad de muestreos realizados en el Estado de Nuevo León.

Con los resultados obtenidos se observó que la mayor incidencia se presentó en el Norte del Estado de Nuevo León, localizándose en los siguientes municipios:

MUNICIPIO	PORCENTAJE
Agualeguas	8.62
Anáhuac	9.85
Cerralvo	15.23
Doctor González	9.01
Escobedo	8.11
Rayones	5.82
Lampazos	12.66
Santiago	15.70
Sabinas Hidalgo	17.24

Los meses que más se vieron afectados fueron Marzo, Agosto, Septiembre y Octubre.

Los años más afectados fueron 1986, con un 10.5% y el menos afectado fue 1983 con 2.54%.

En el Sur del Estado se recabó el 24% de la información mientras que en el Norte del Estado el 76%, esto pudo ser debido a la actividad que desarrolló el Proyecto de Desarrollo Caprino de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Alder, H.L. and Edward, B.R. 1977. Probability and Statistics 6a. Ed. W.H. Freeman and Company. San Fco. Cal. U.S.A. (p.p. 197-199).
2. Blood, D.C. y J.A. Henderson, 1976. Medicina Veterinaria 5a. Ed. Nueva Editorial Interamericana. México, D.F. (p.p. 402-404).
3. Blood, D.C. y J.A. Henderson, 1986. Medicina Veterinaria 6a. Ed. Nueva Editorial Interamericana. México, D.F. (p. 338).
4. Bruner, D.W. y J.H. Gill, 1970. Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos. Diagnostico y Terapéutica. 3a. Ed. La prensa Médica Mexicana. México, D.F. (p. 259).
5. Cripe, S.W. 1975 Agricultura de las Américas. Enfermedades que son grandes problemas. Kansas, Missouri. E.U.A. (p. 24).
6. Dirección General de Ganadería Ministerio de Agricultura (D.G.G.M.A.), 1968. Primer Simposium Nacional sobre Brucelosis. Segovia. España. (p.p. 104, 106-360).
7. FAO/OMS, 1972. Comité Mixto de Expertos en Brucelosis Quinto Informe. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. Roma Italia (p.p. 50-78).

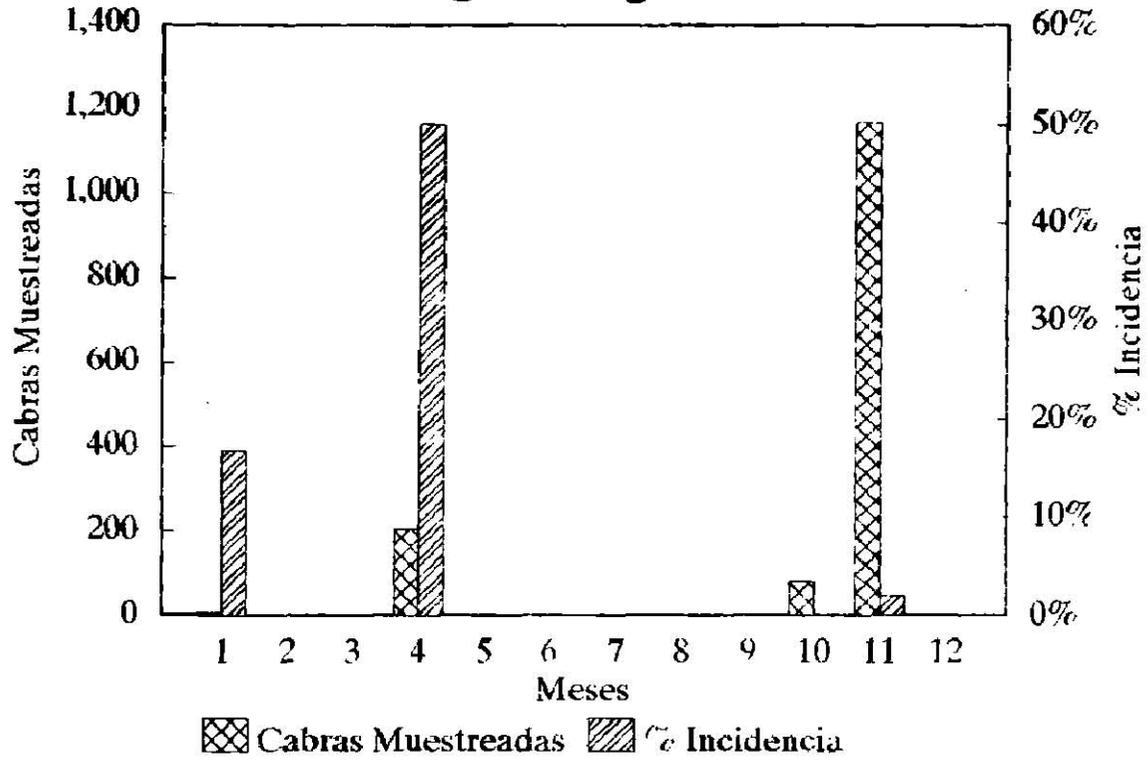
8. Forester, M.E. et. al. 1965. Microbiología de la Leche. 3a. Ed. Acribia, Zaragoza. España (p. 148).
9. Fujikura, T. 1985. Revista Salud Mundial. Organización Mundial de la Salud. Brucelosis. Ginebra, Suiza. No. 6:21
10. Gillespie, J.H. y Timoney, J.F. 1983. Enfermedades infecciosas de los Animales Domésticas. 4a. Ed. La Prensa Médica Mexicana. México, D.F.
11. Haverman, J.J. 1982. Manual de Veterinaria para Granjeros y Agricultores. 17a. Ed. Continental. México, D.F. (p. 42)
12. Hetherington, L. 1980. Manejo, Producción, Patología. 3a. Ed. Aedos. Barcelona. España.
13. Hutyra, F.U., J. Marck, R. Manninger y J., Mocsy. 1973. Patología y terapéutica especial de los animales domésticos, 2a. Ed. Labor Barcelona España. (p. 814)
14. Mena, G.L. y Gall, C. 1987. Producción Caprina y Ovina. 8a. Ed. I.T.E.S.M. Monterrey, N.L. México (p. 47)
15. Piatkin, K.D. 1968. Microbiología. Mier. Moscu. (p.p. 373-381).
16. Ruíz, C.M. 1954. Brucelosis. 7a. Ed. Prensa Médica Mexicana. (p. 1 y 103).

17. Stamm, W.G. y D.S. Burnes, 1980. Guía Veterinaria para Granjeros. 3a. Ed. Hispanoamericana. México, D.F. (p.p. 80-94).
18. S.A.R.H. 1984. Información Estadística Agropecuaria y Forestal. Dirección General de Estudios e Información y Estadística Sectorial.
19. U.S. Department of Agriculture. 1965. Enfermedades de los animales domésticos. México, D.F. (p.p. 29-292).

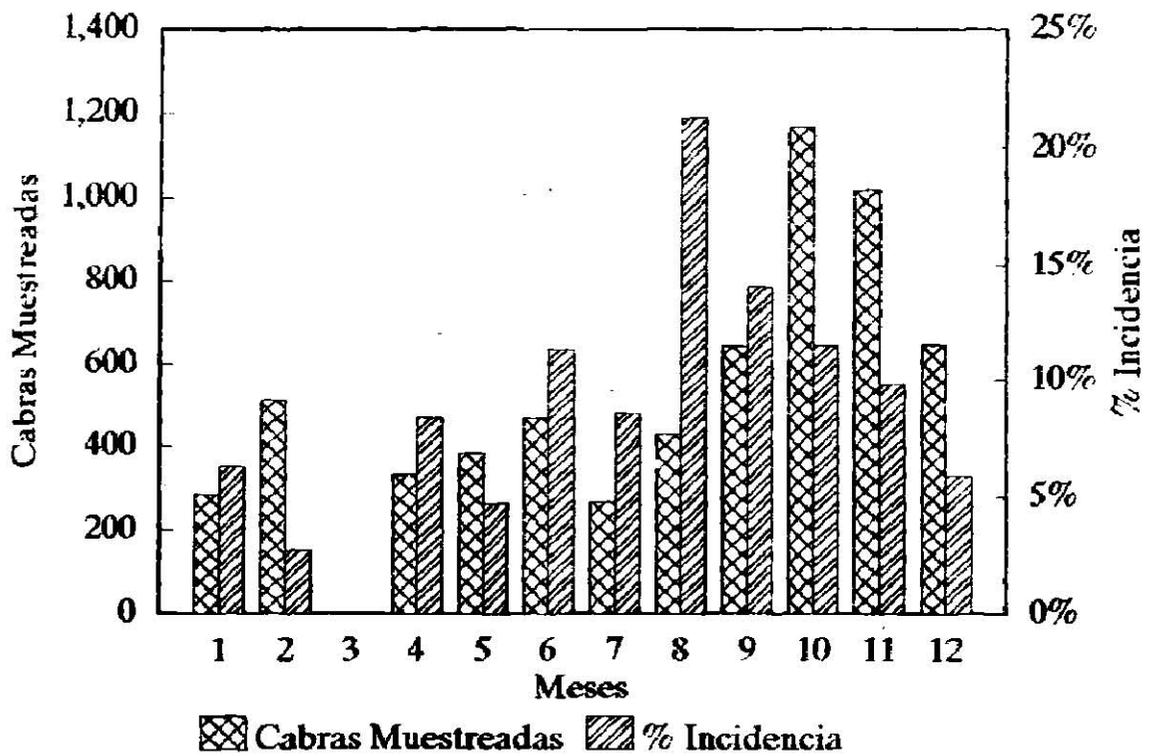
8. A P E N D I C E

Incidencia de Brucelosis Caprina (Brucella melitensis)
por municipio y por mes durante el período de observa-
ción.

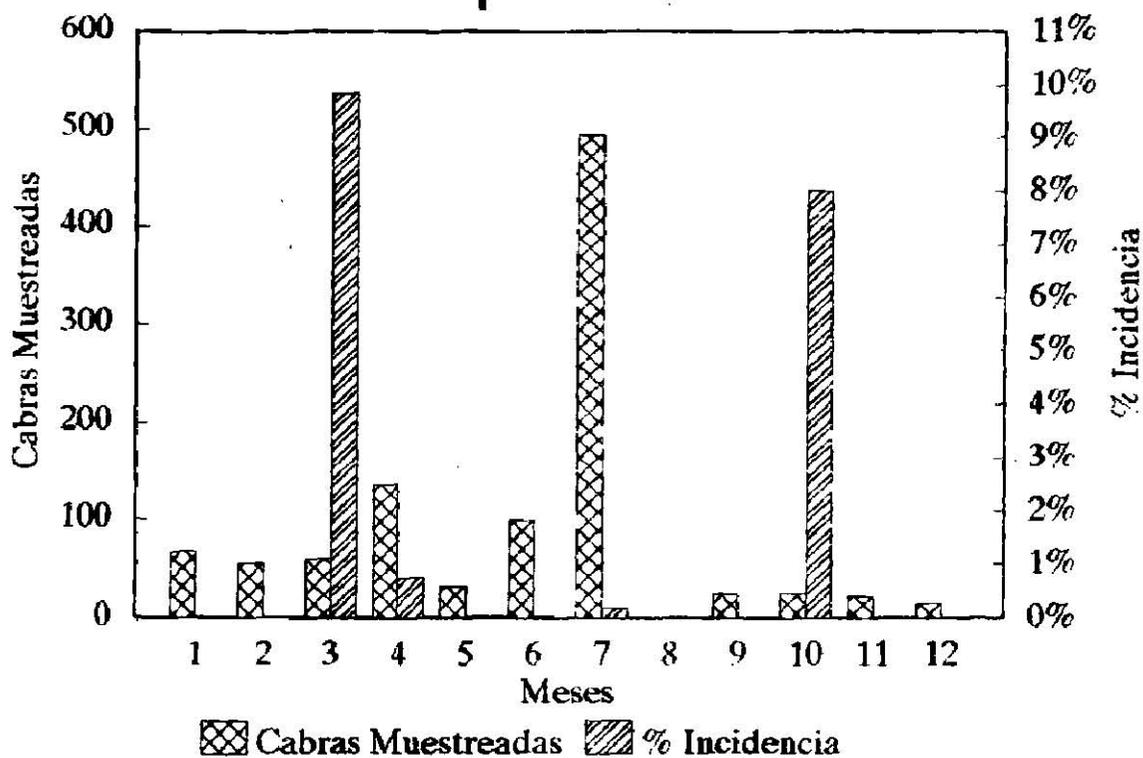
Agualeguas



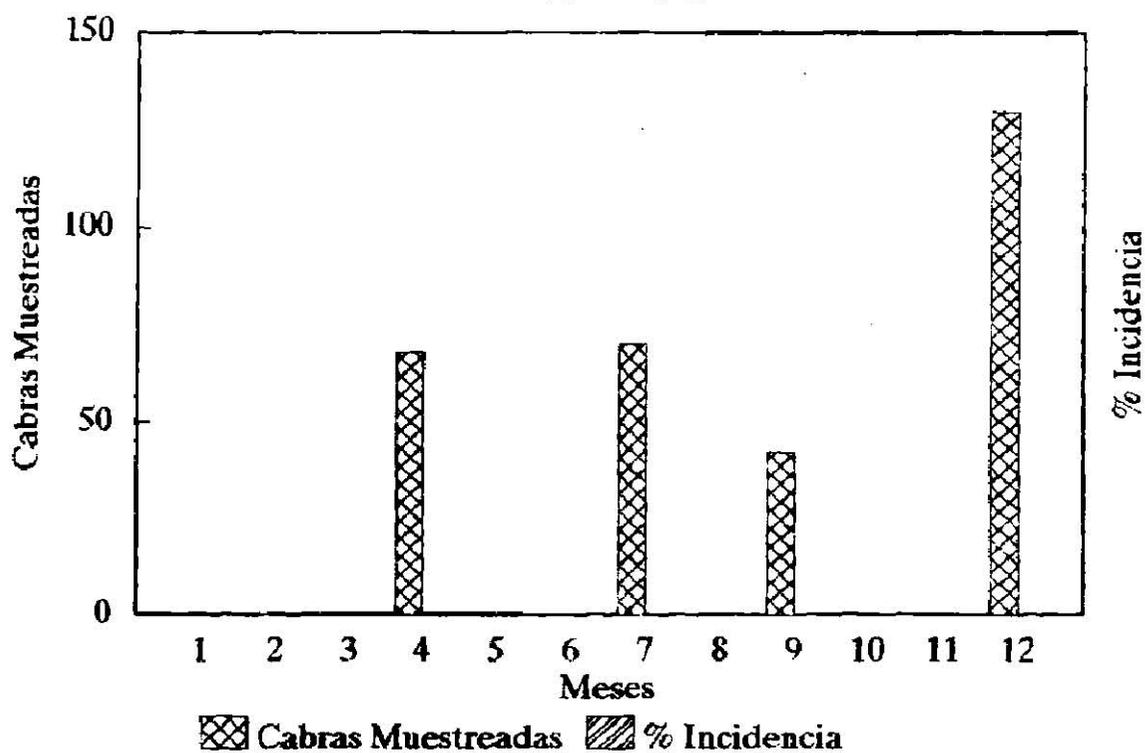
Anáhuac



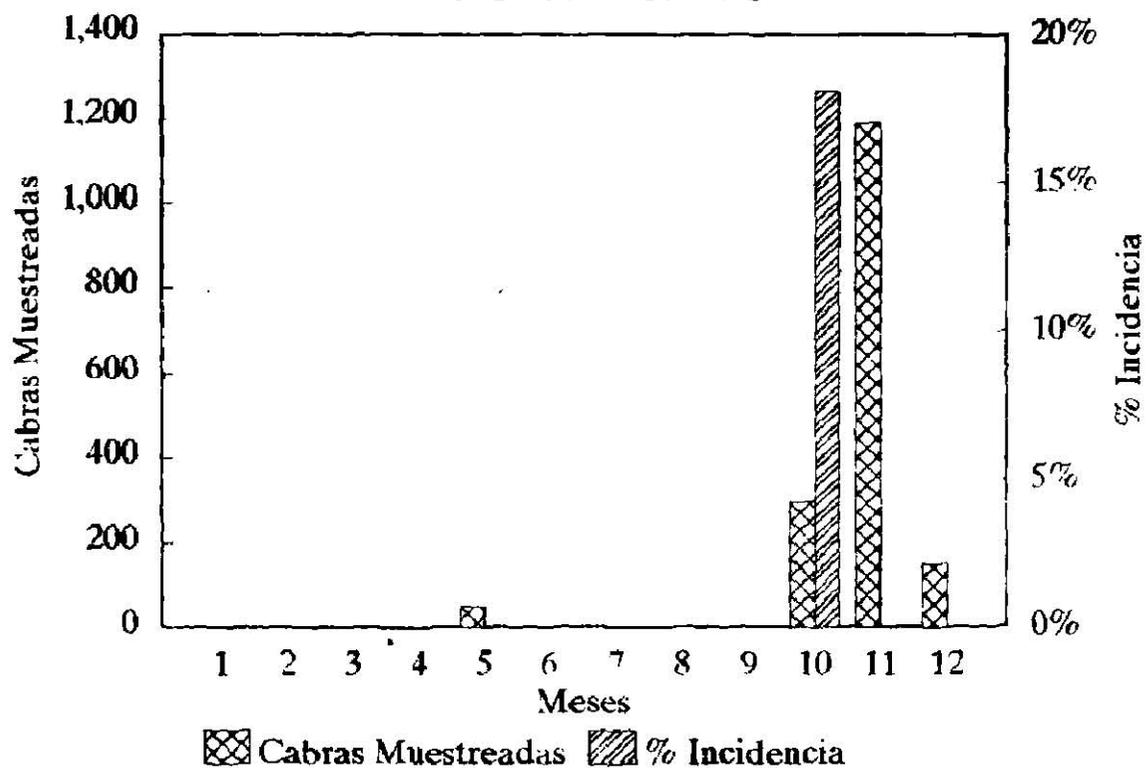
Apodaca



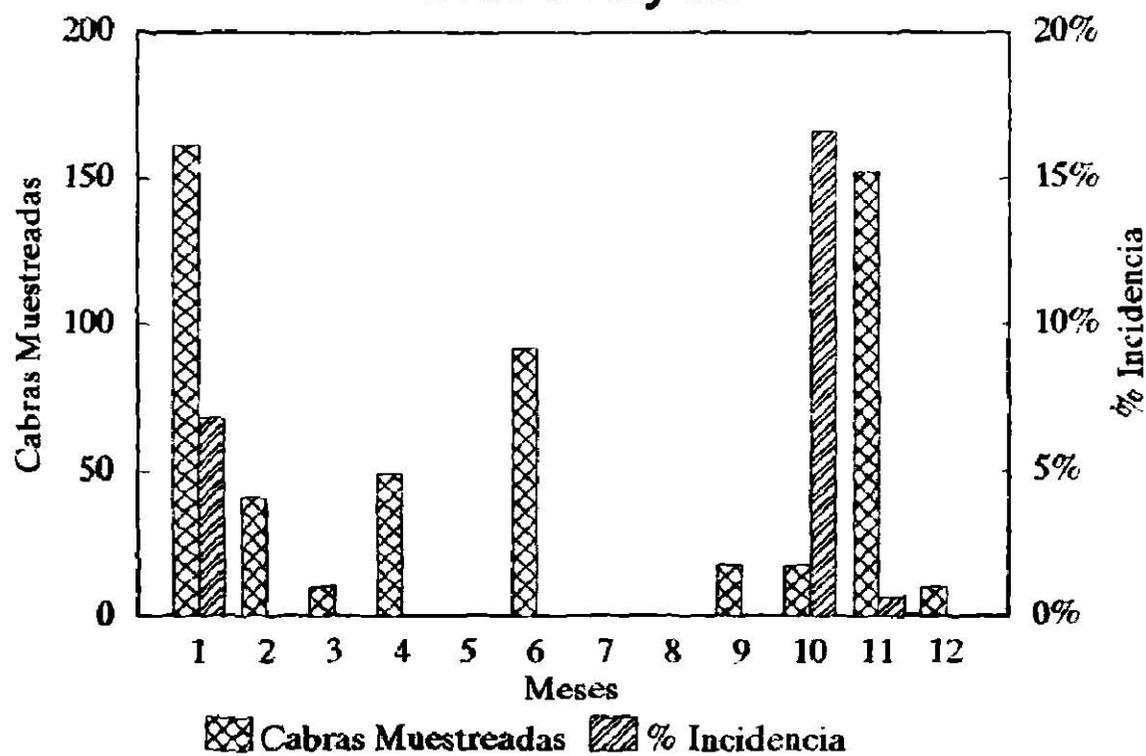
Arramberri



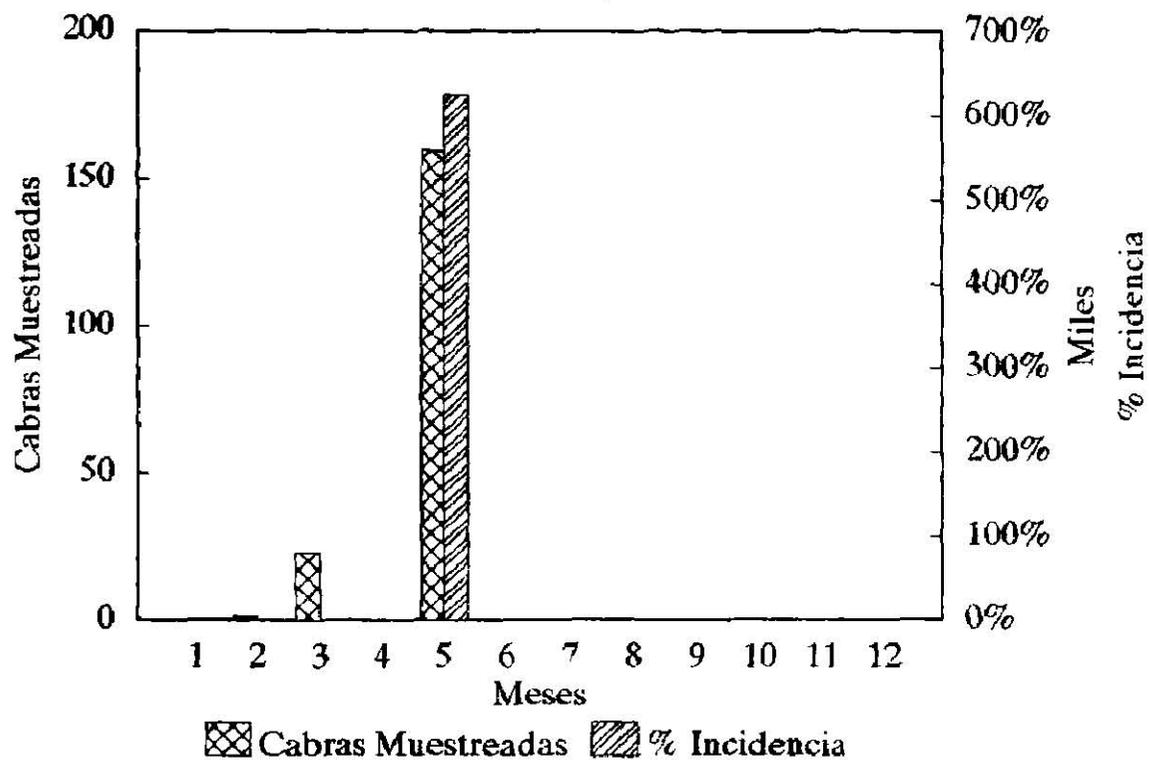
Bustamante



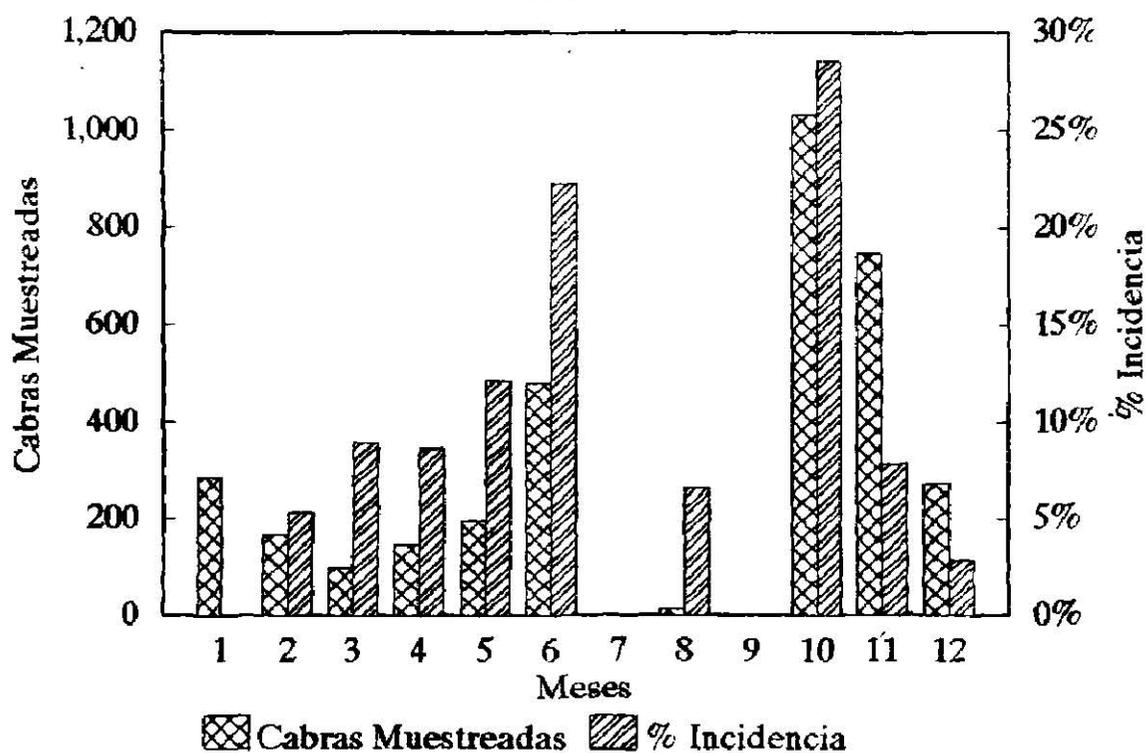
Cadereyta



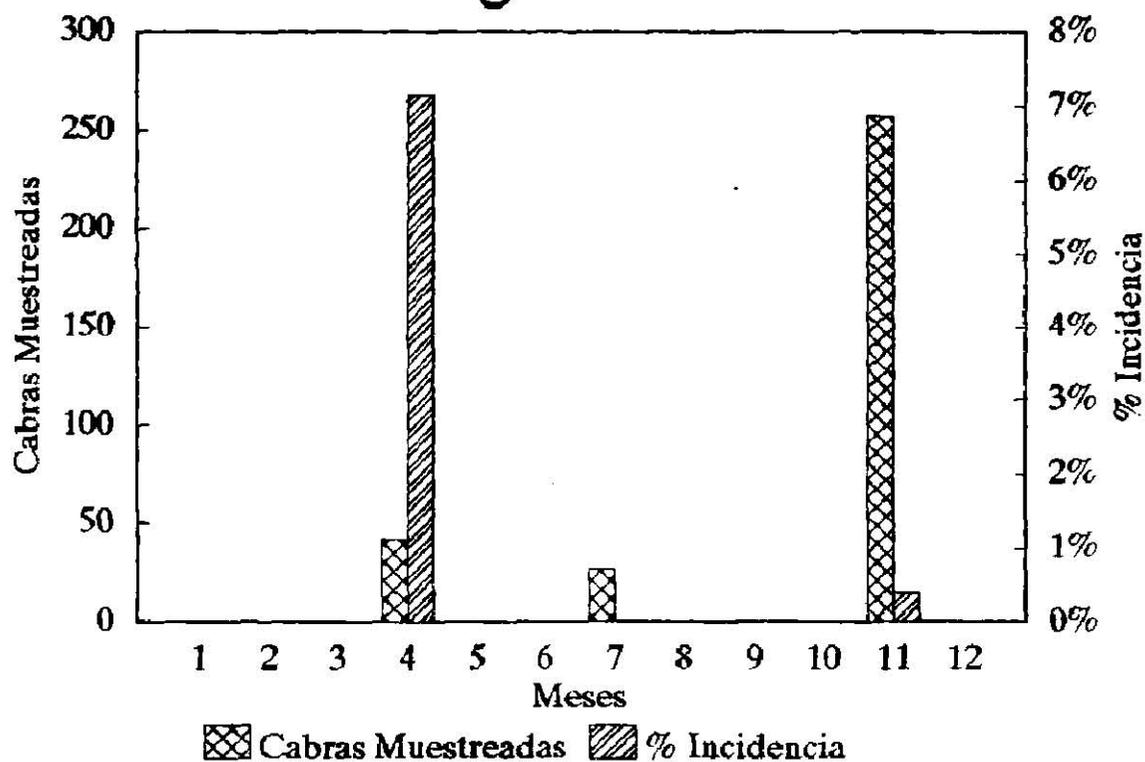
Carmen



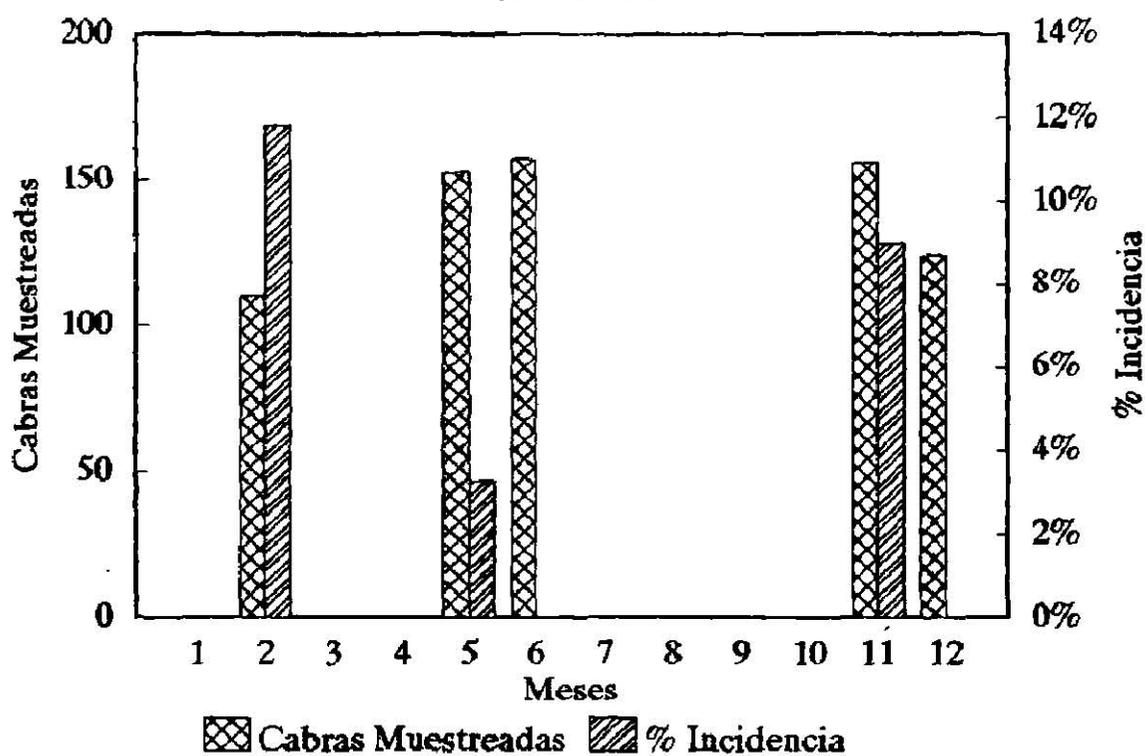
Cerralvo



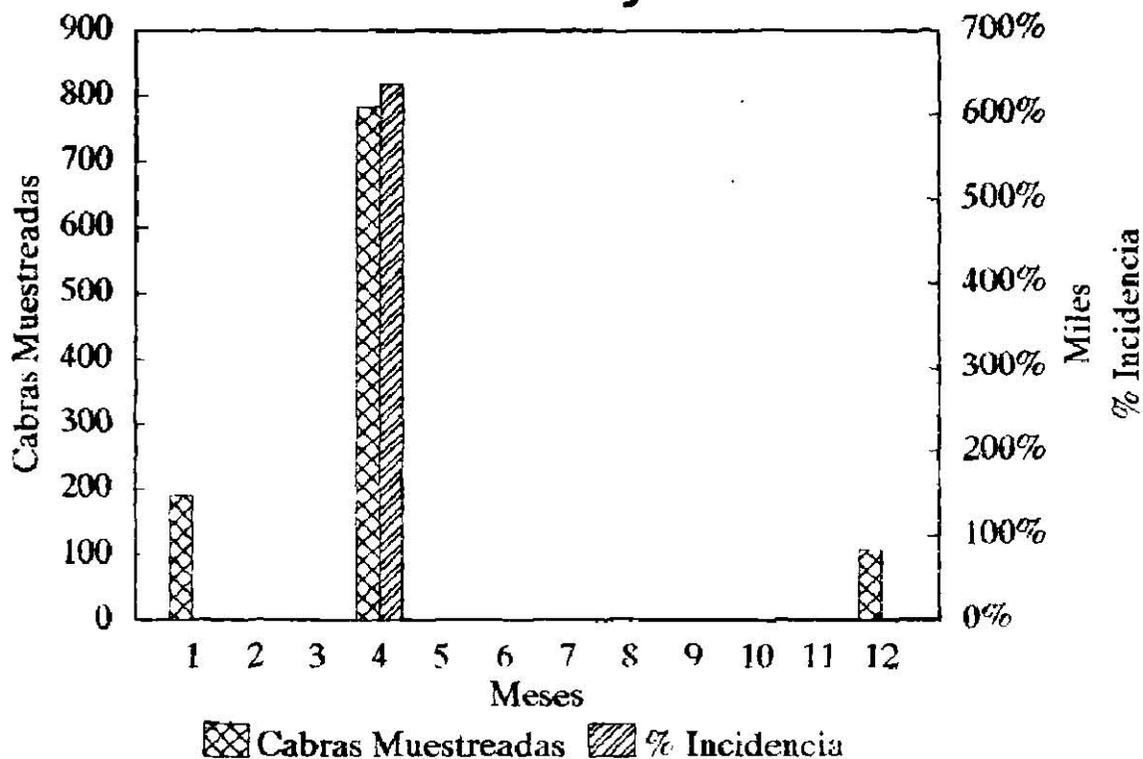
Ciénega de Flores



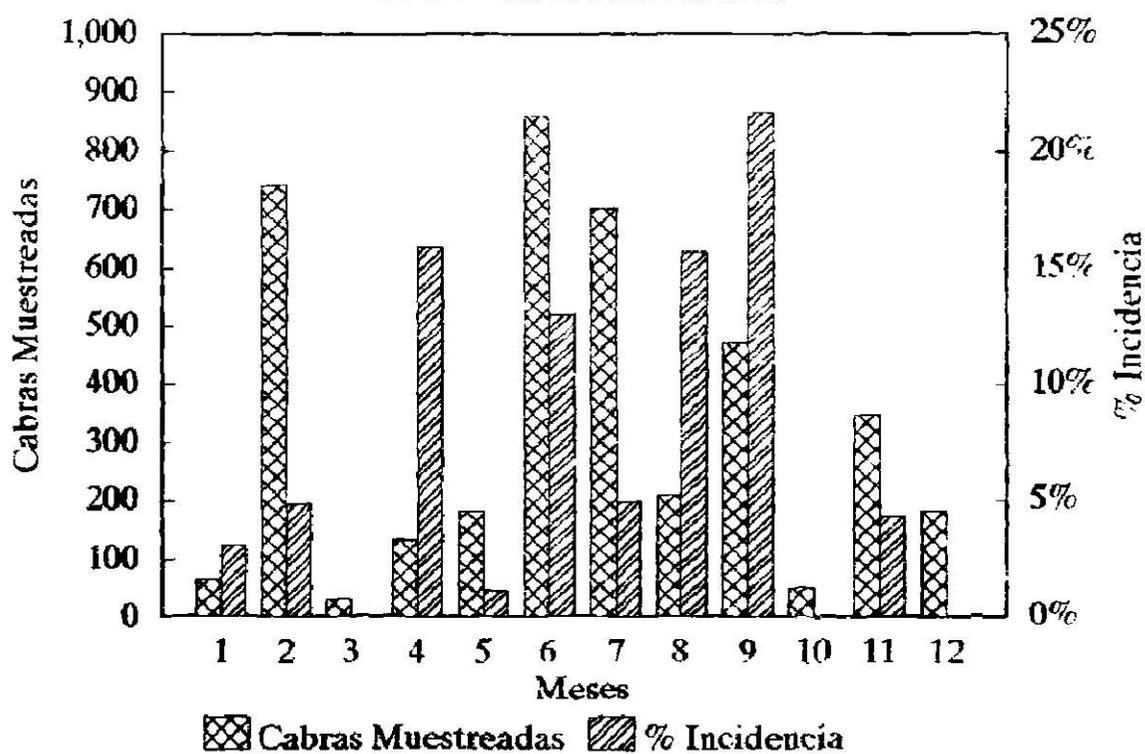
China



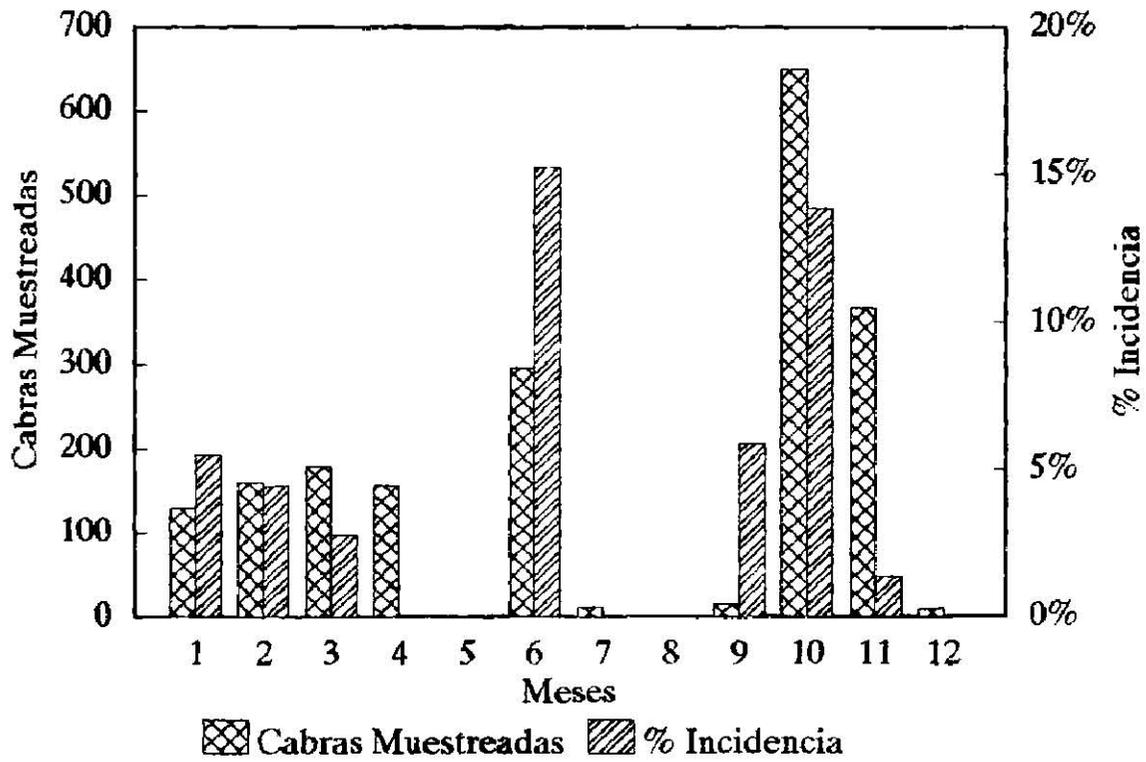
Dr. Arroyo



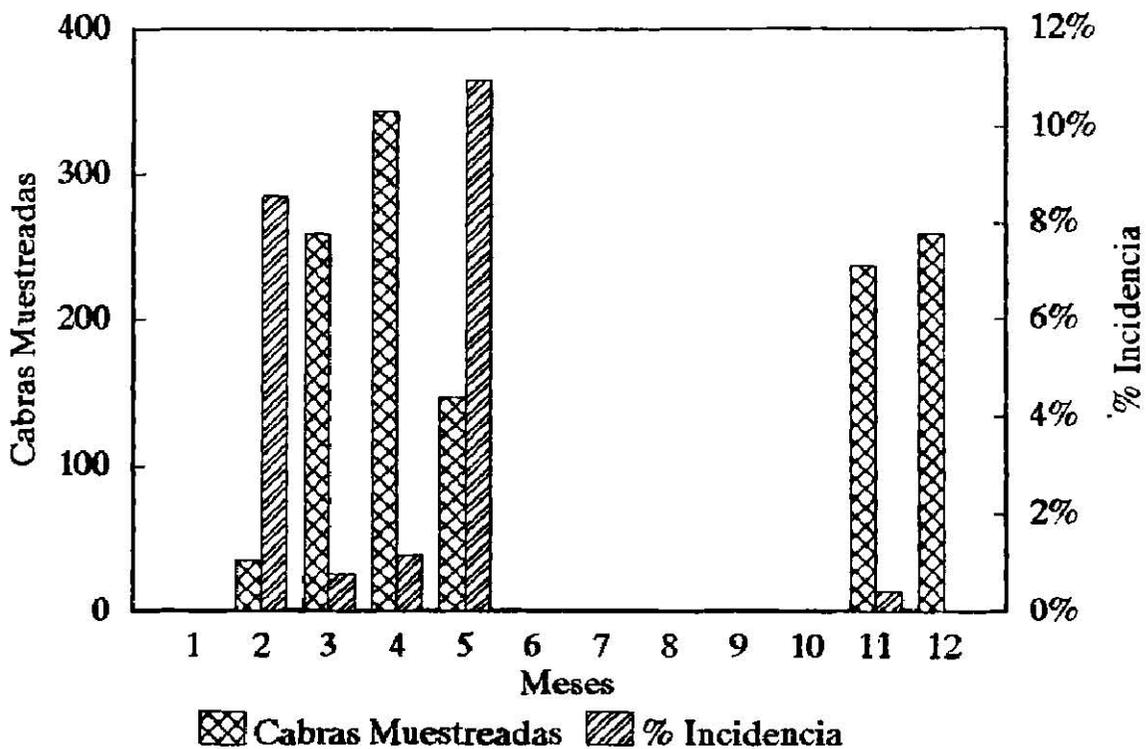
Dr. González



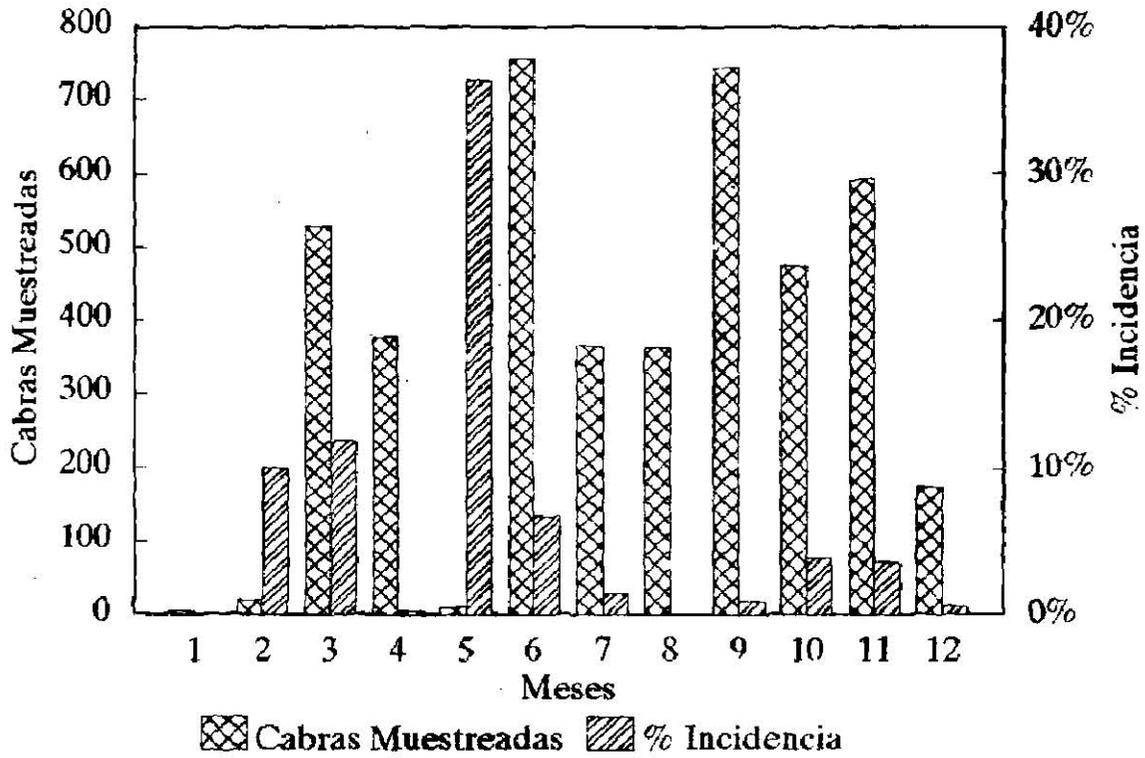
Escobedo



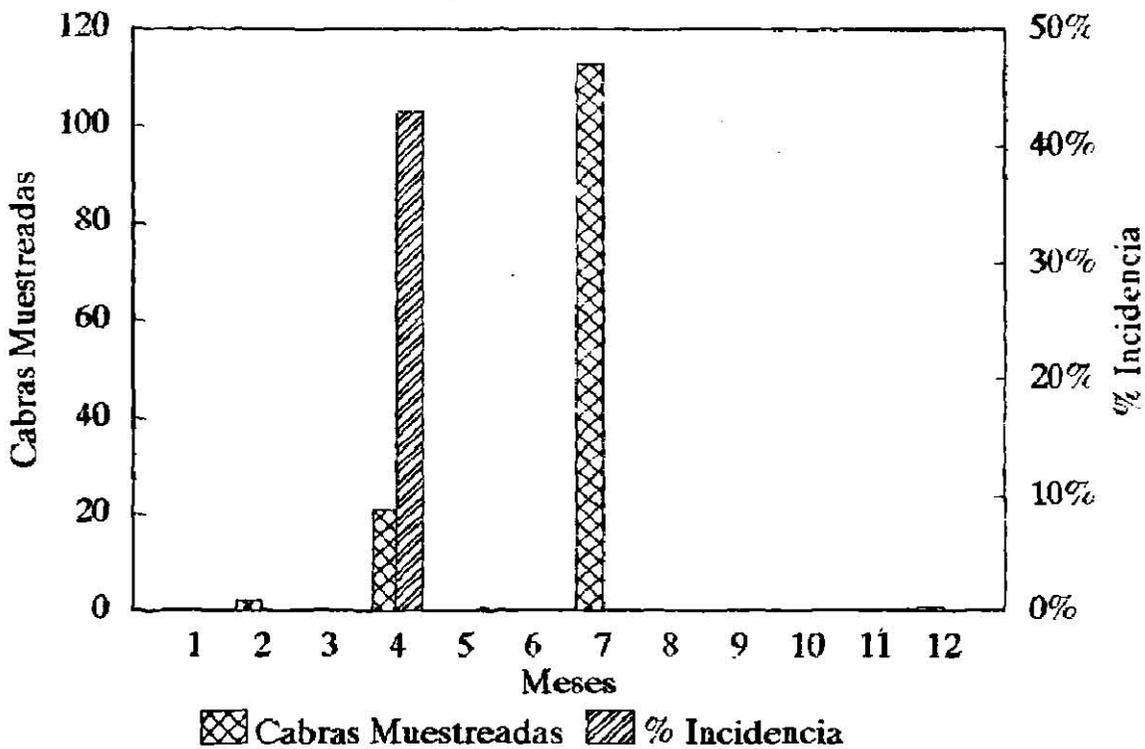
Galeana



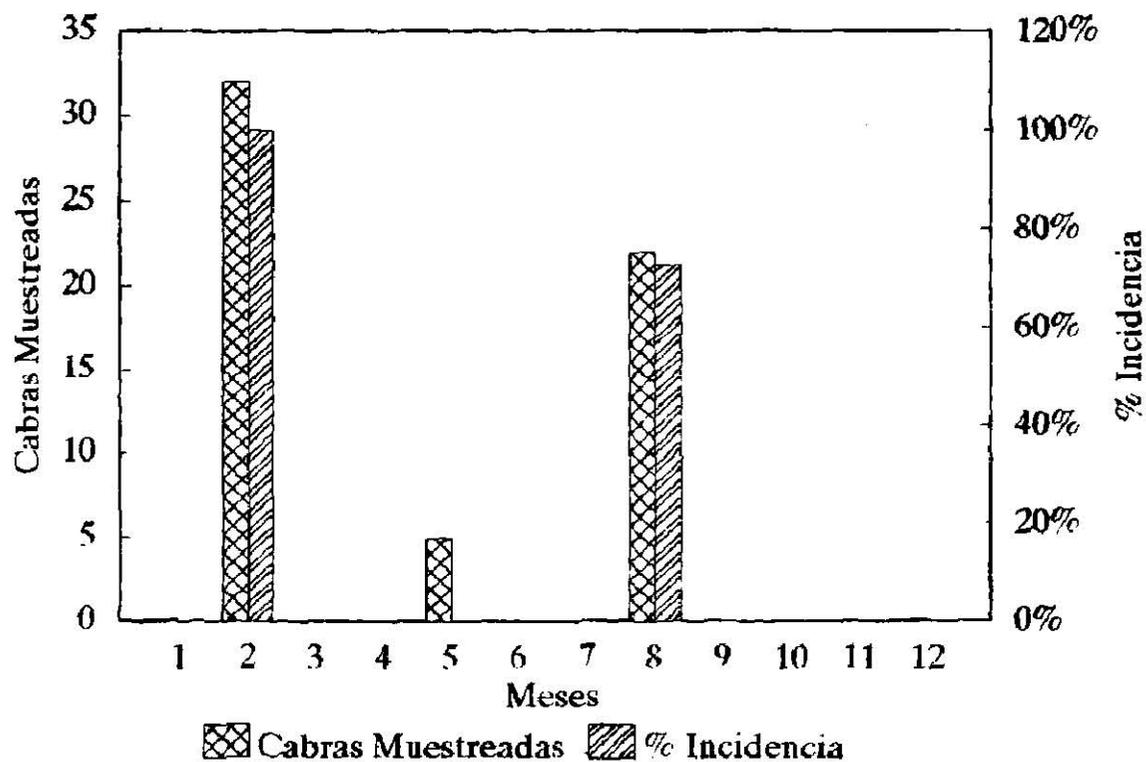
García



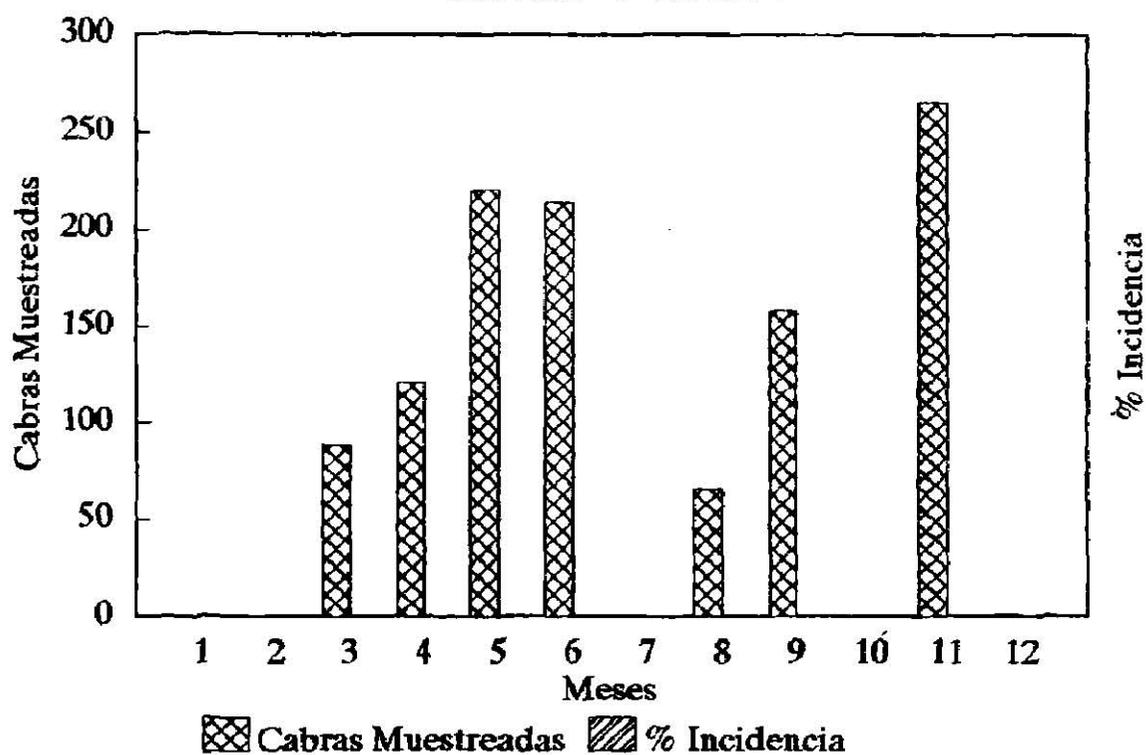
Garza García



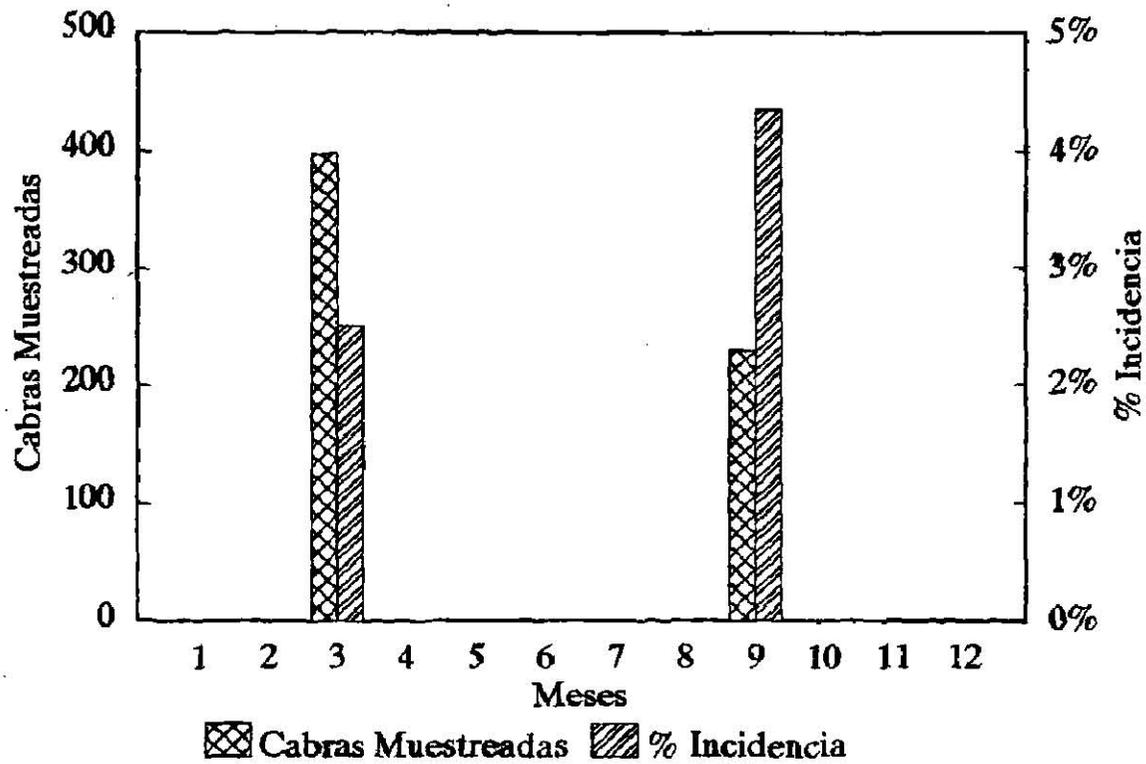
Gral. Bravo



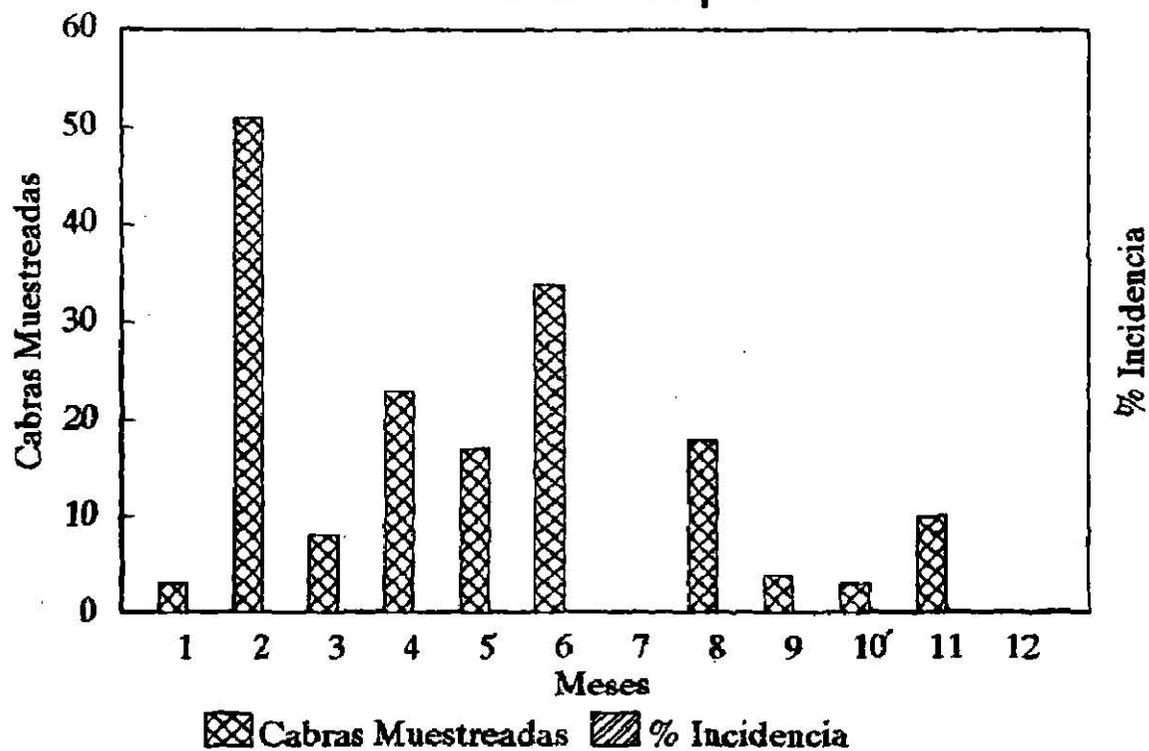
Gral. Terán



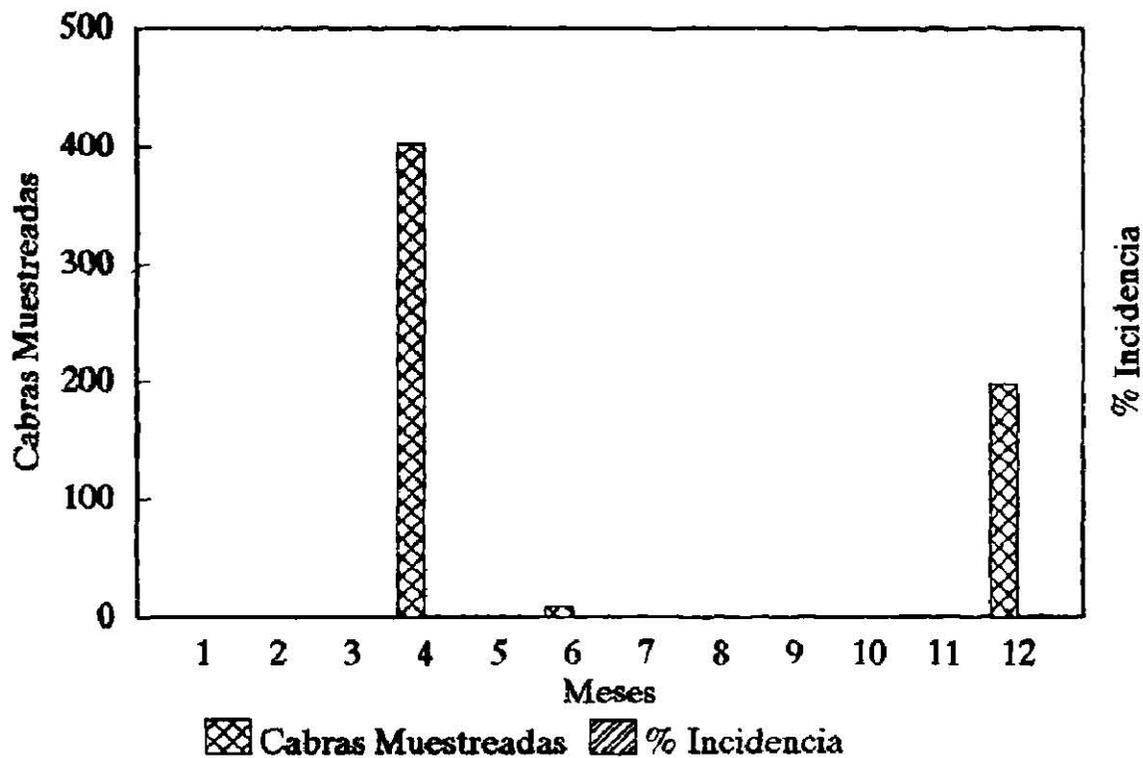
Gral. Treviño



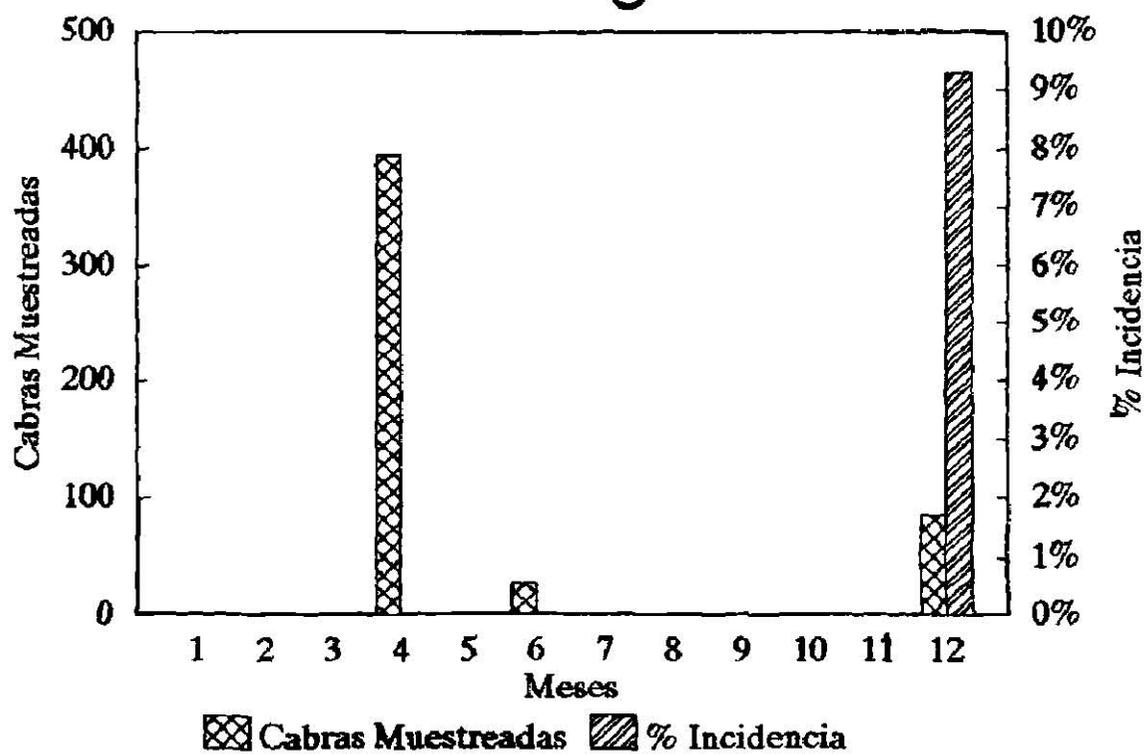
Guadalupe



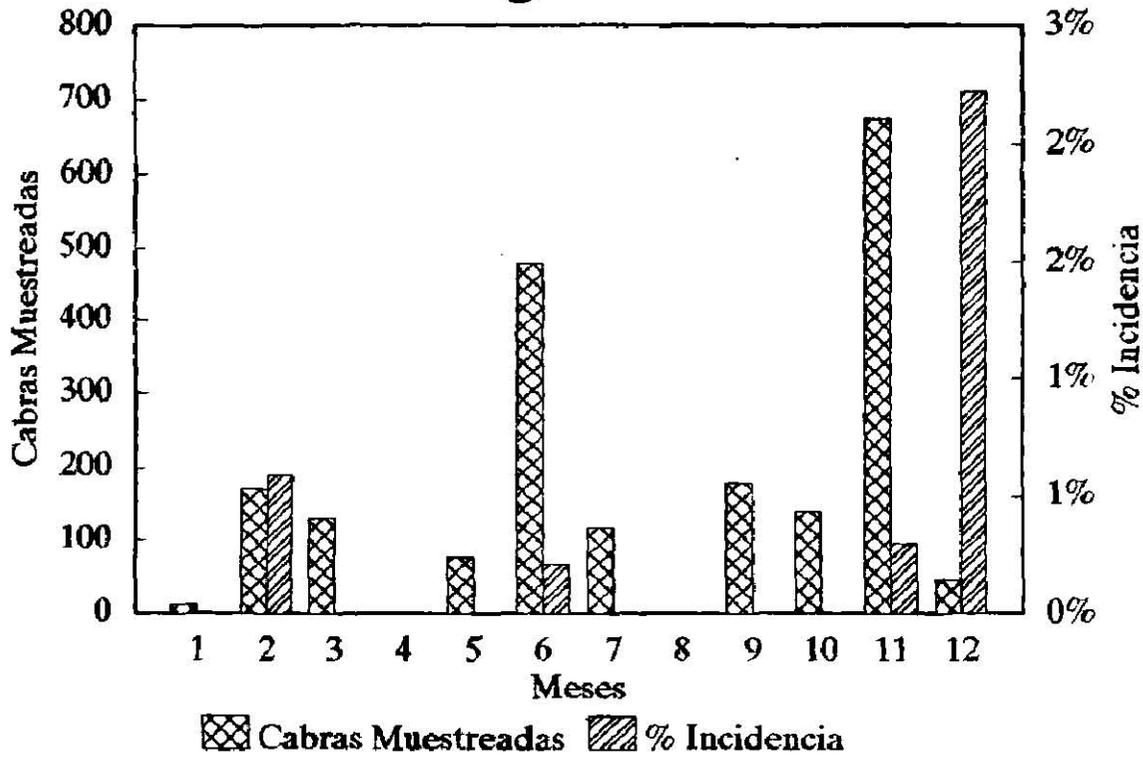
Herrera



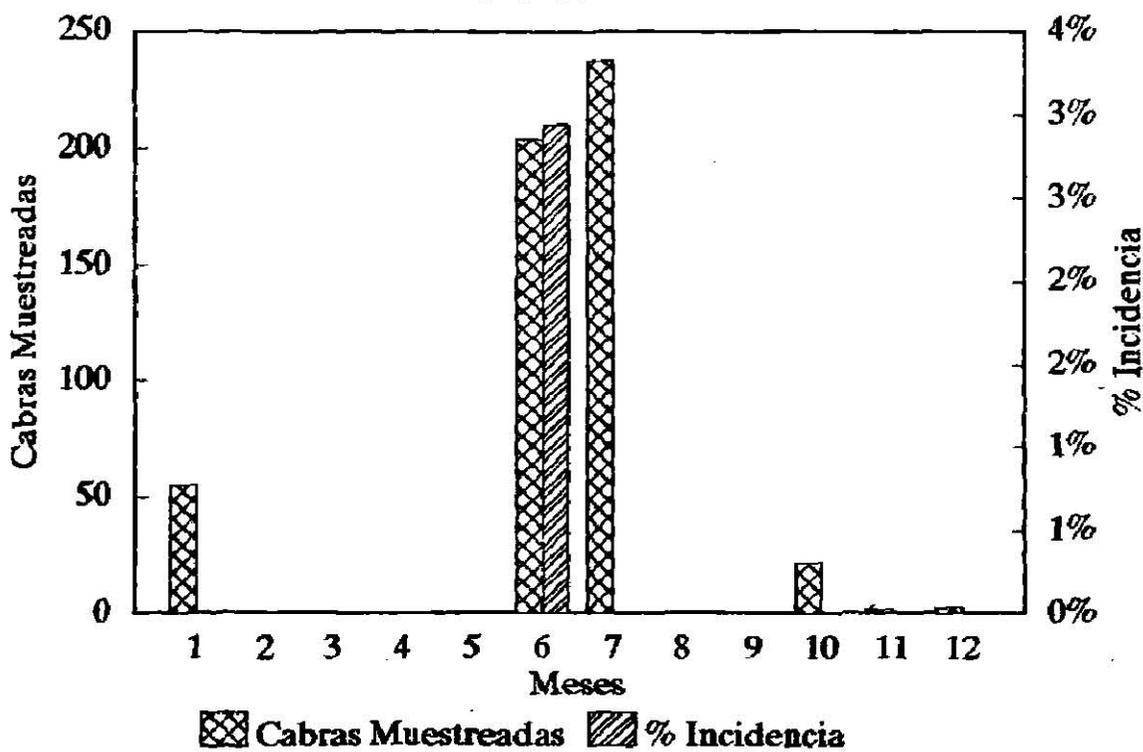
Hidalgo



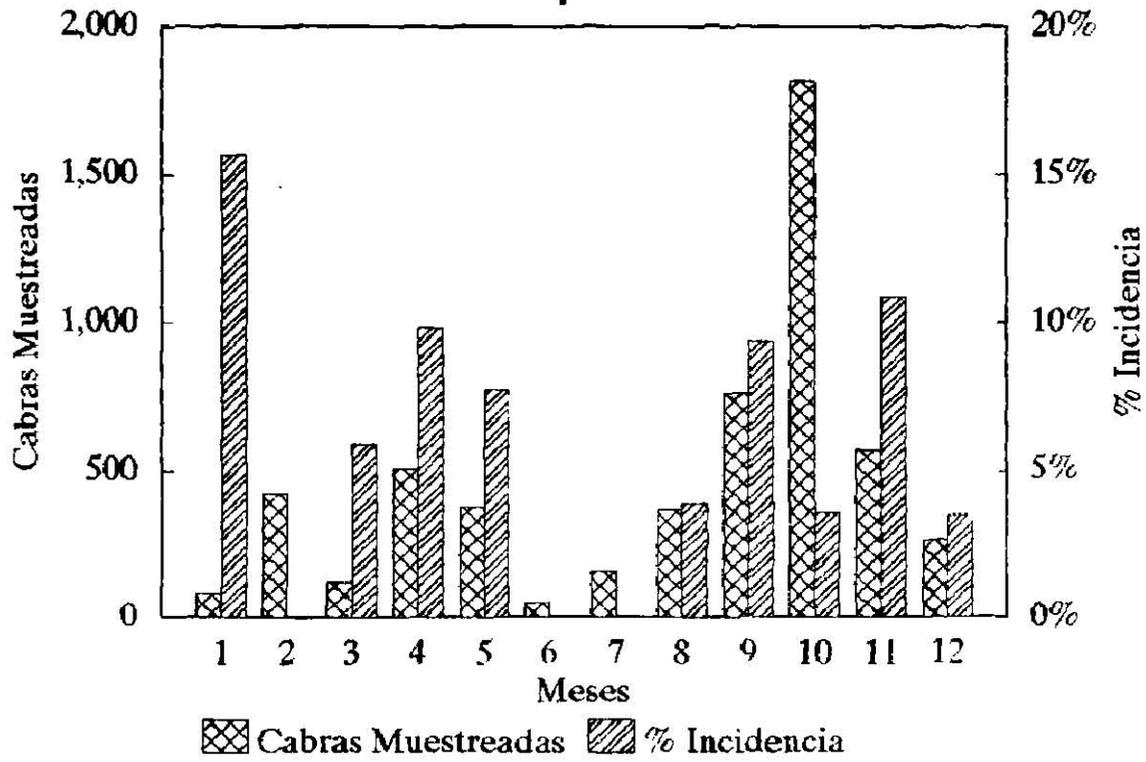
Higueras



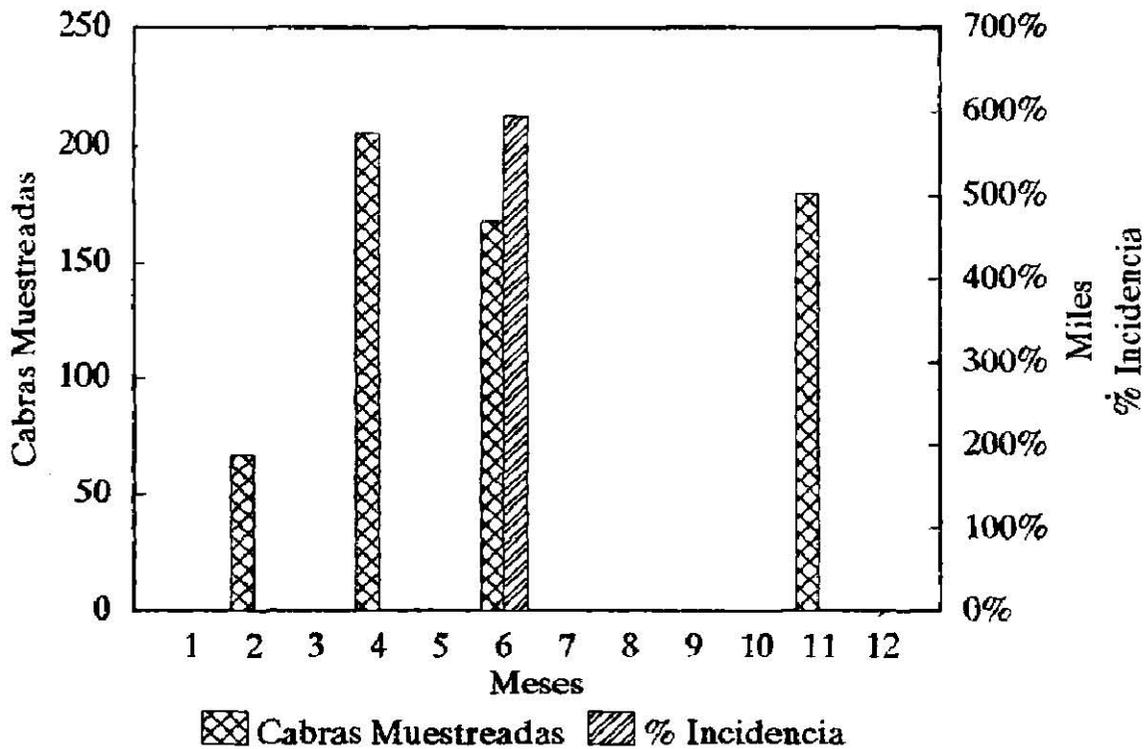
Juárez



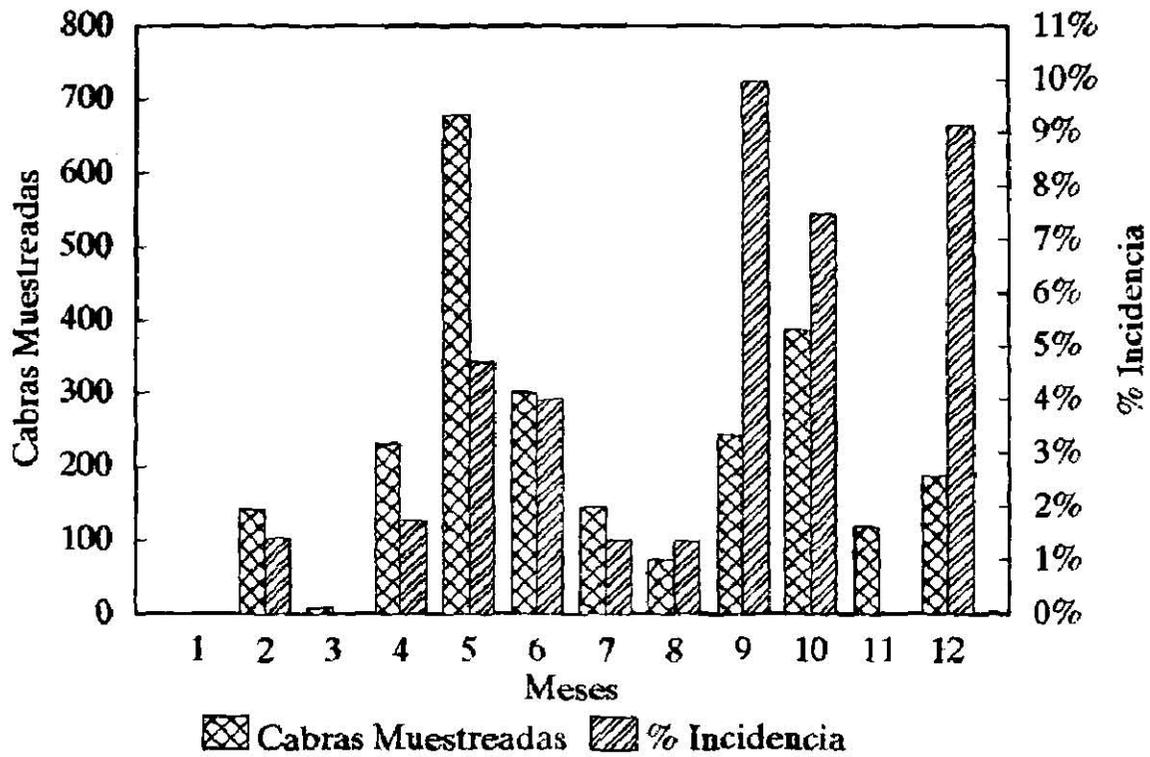
Lampazos



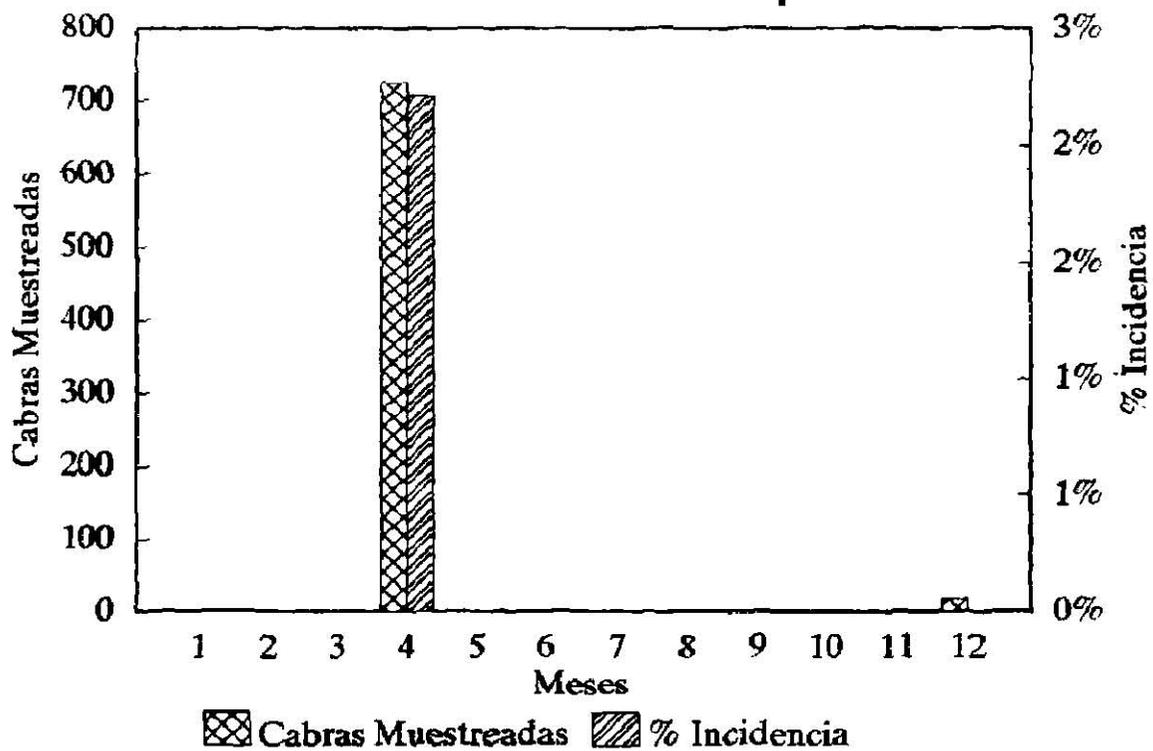
Linares



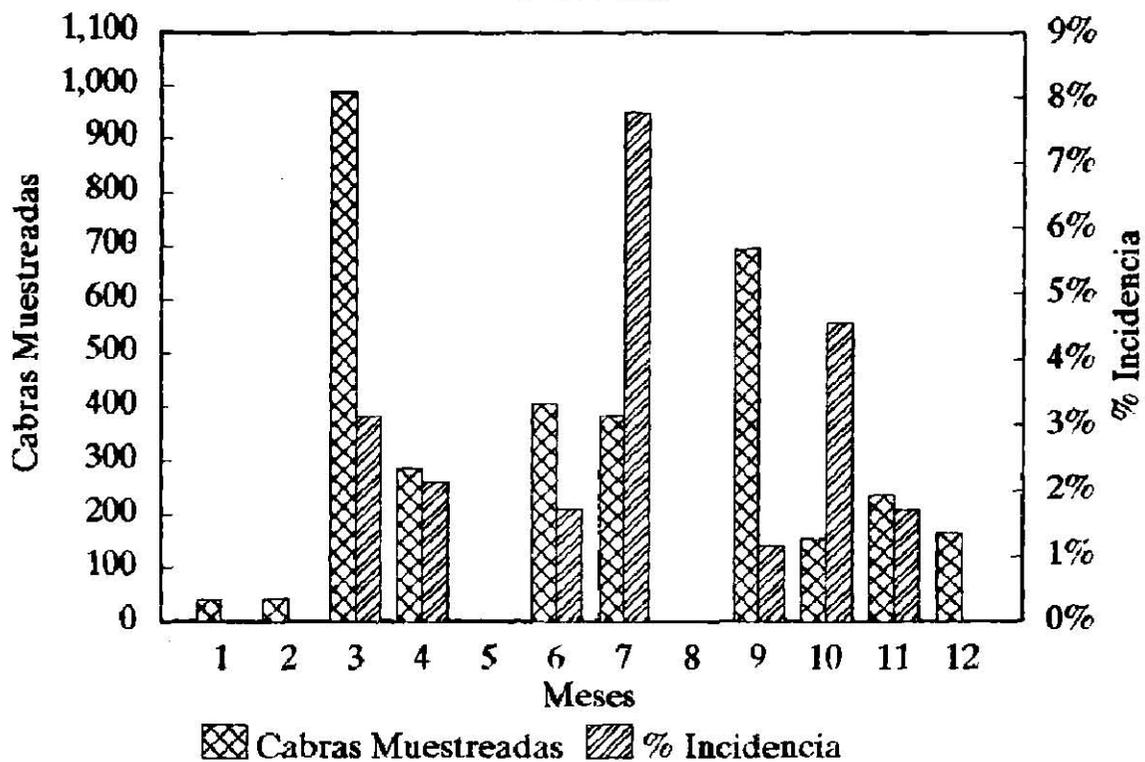
Marín



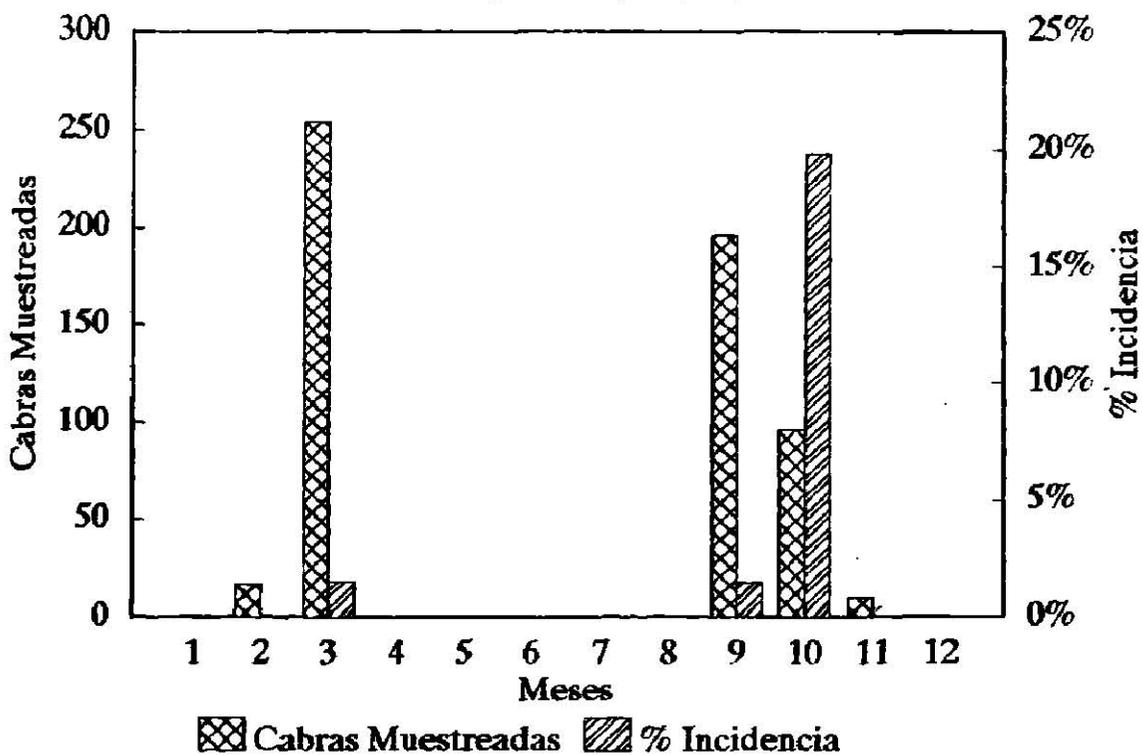
Melchor Ocampo



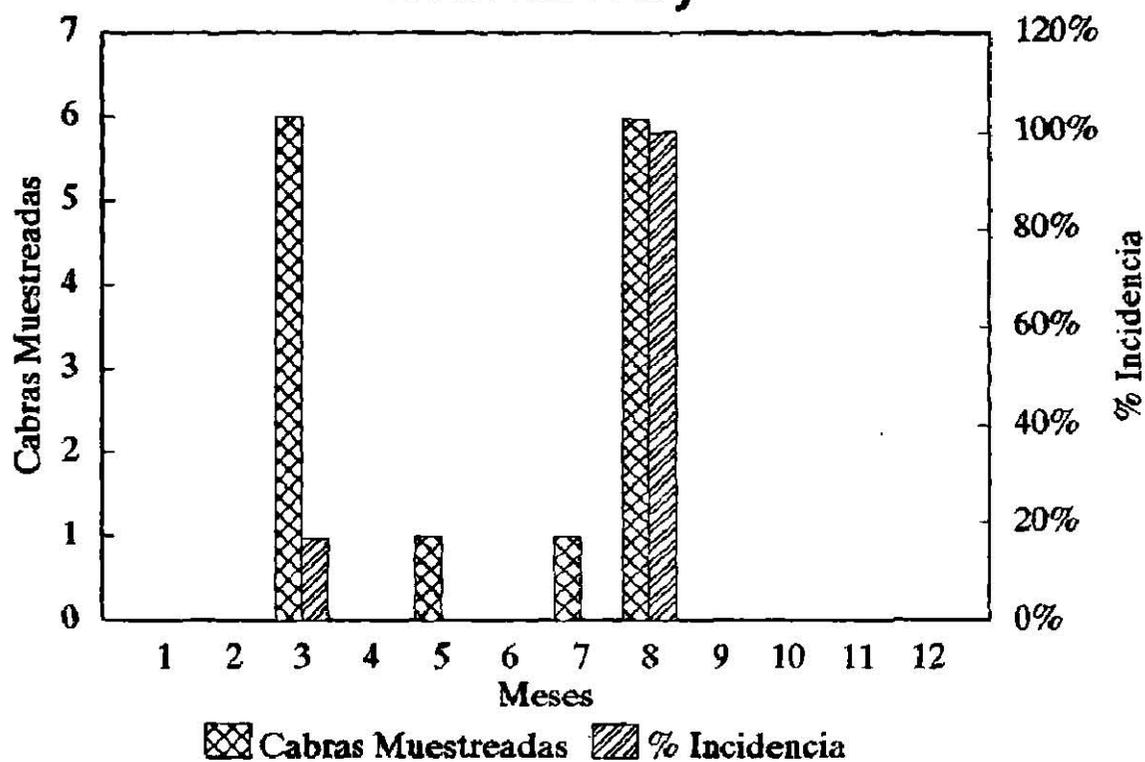
Mina



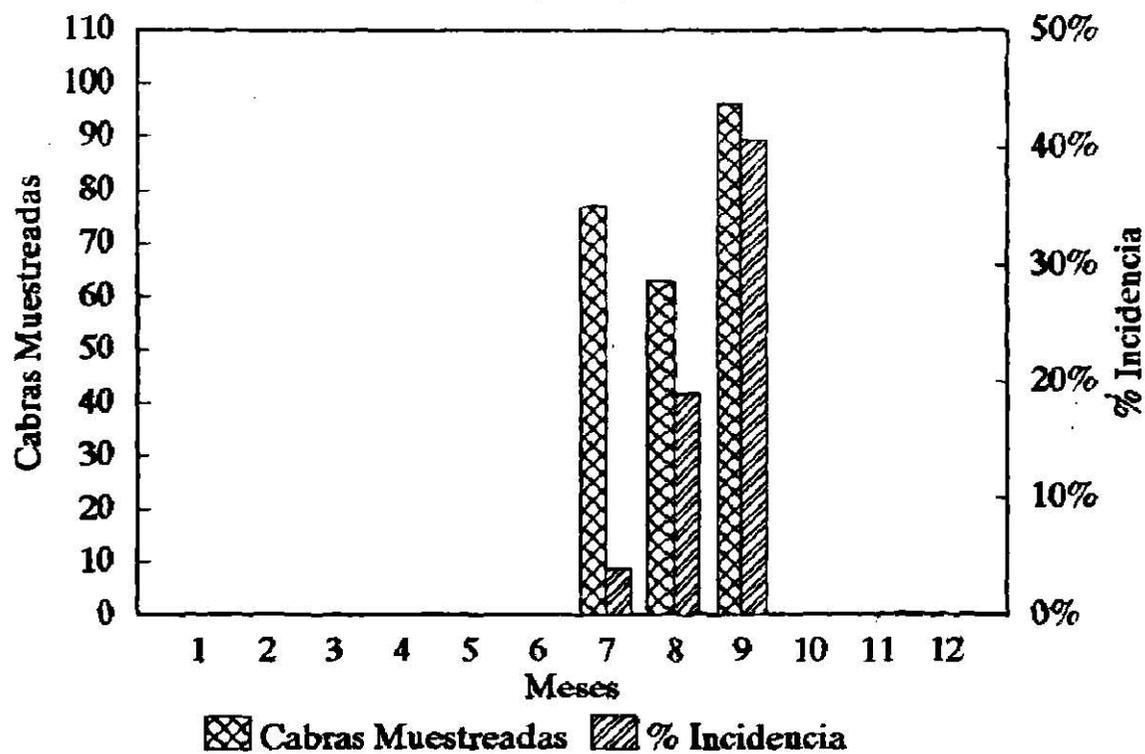
Montemorelos



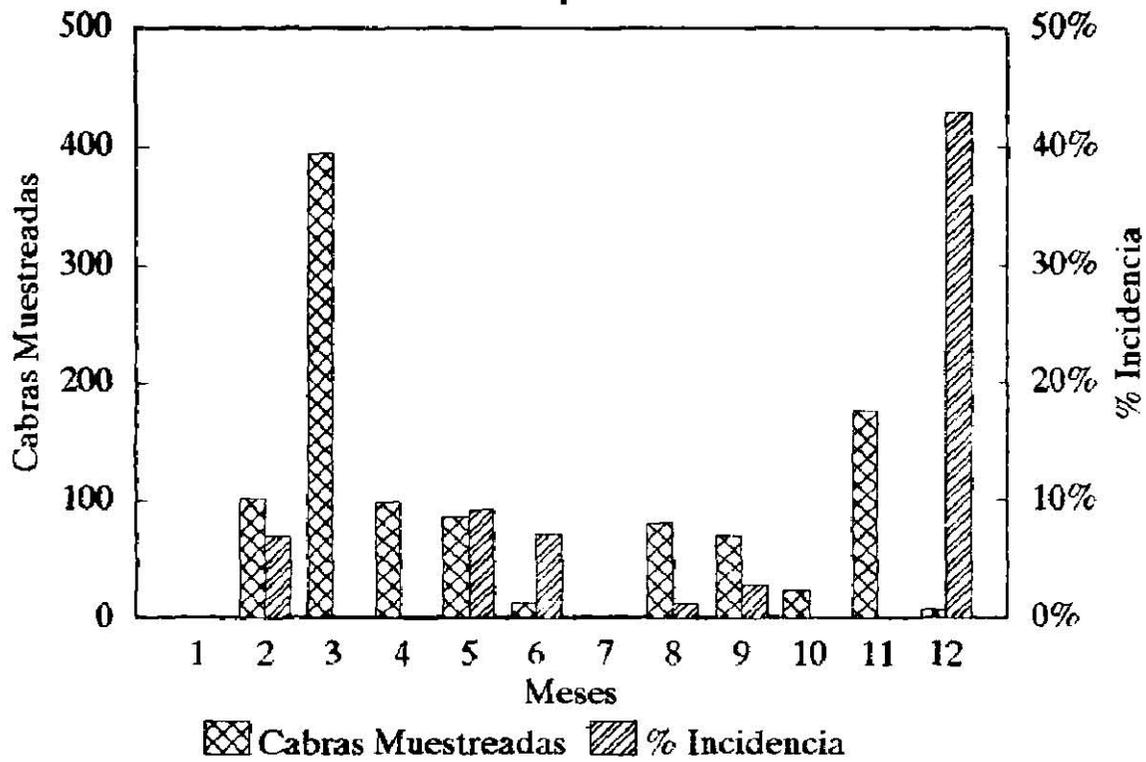
Monterrey



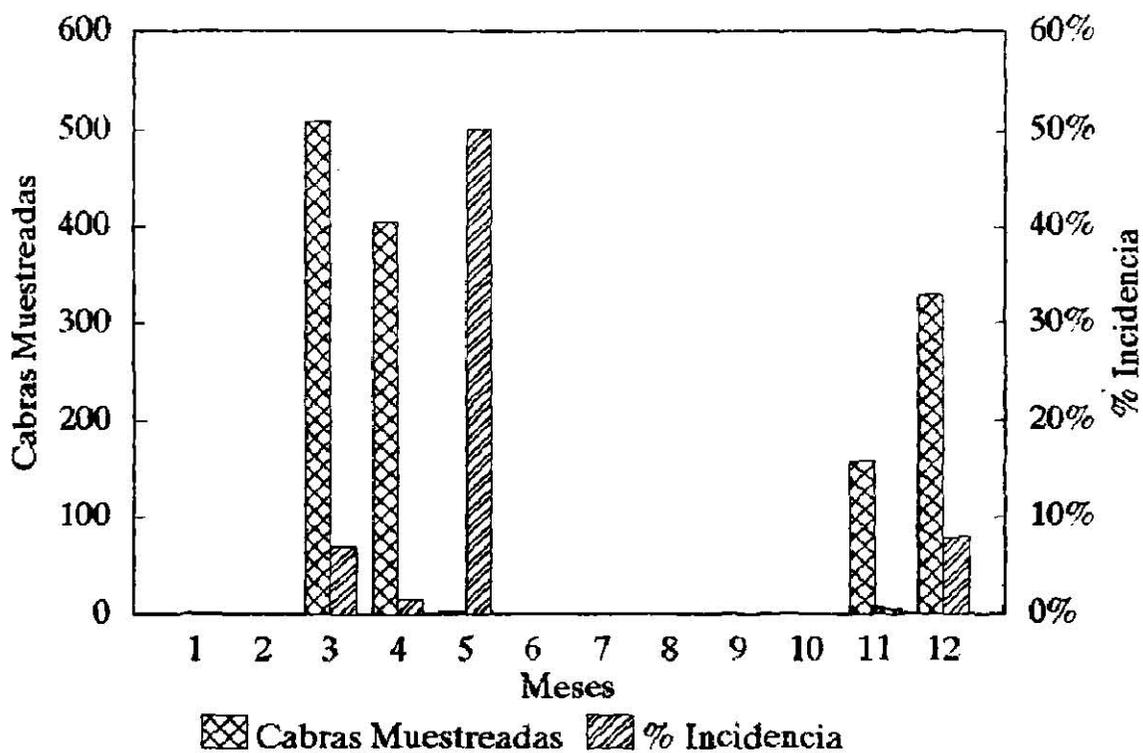
Parás



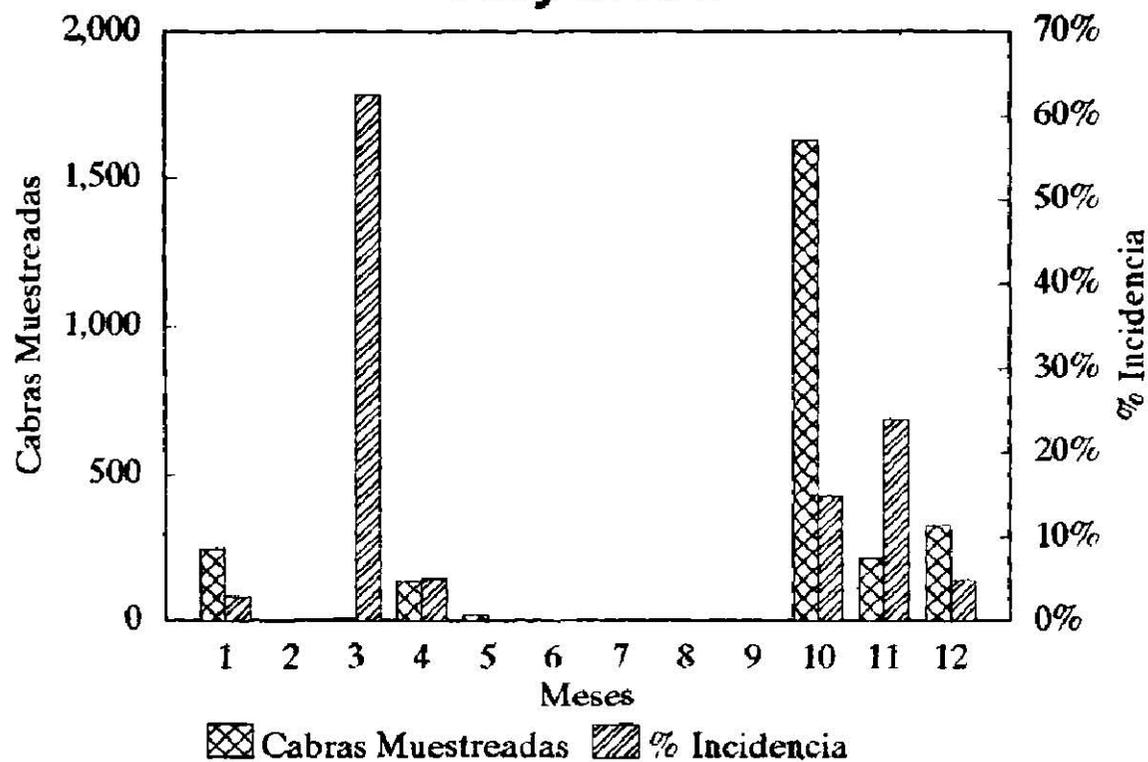
Pesquería



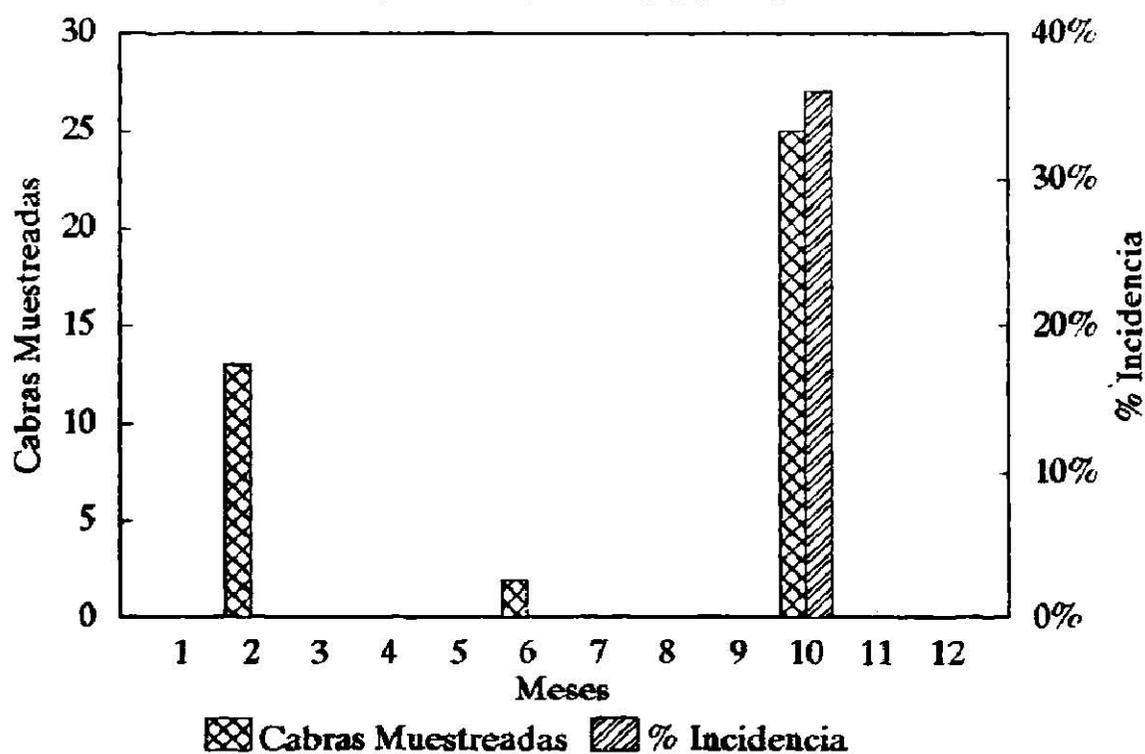
Ramones



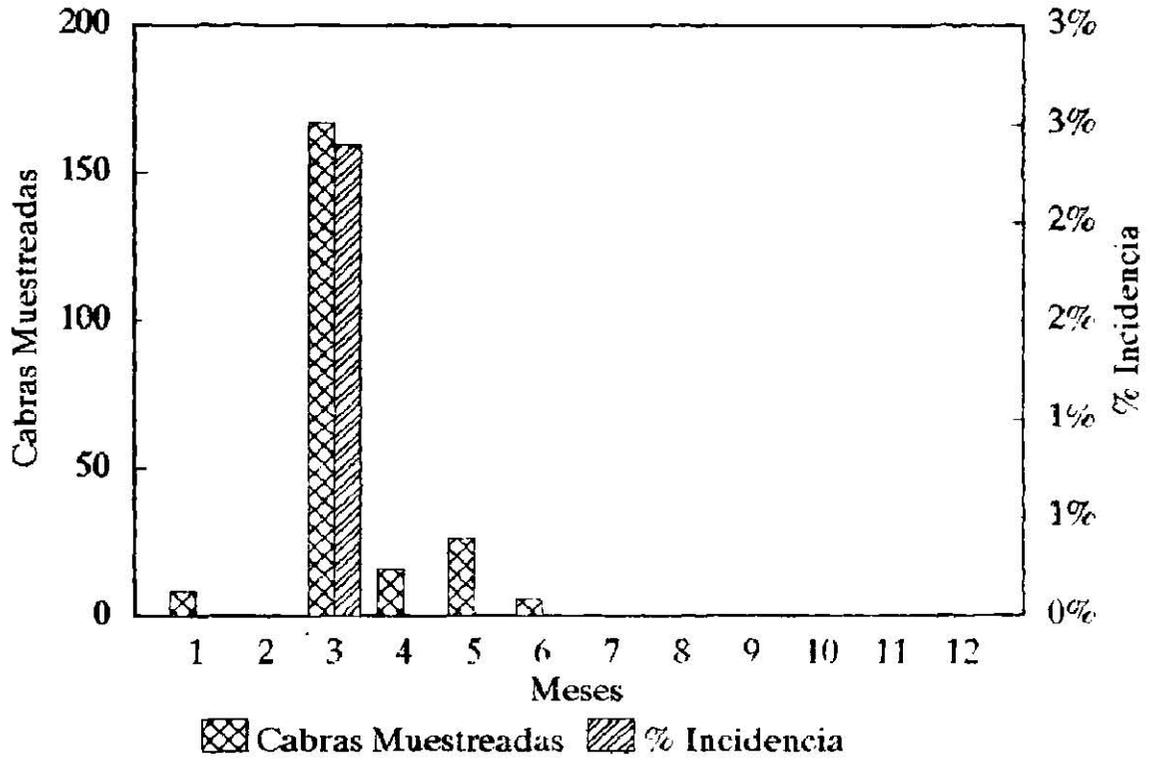
Rayones



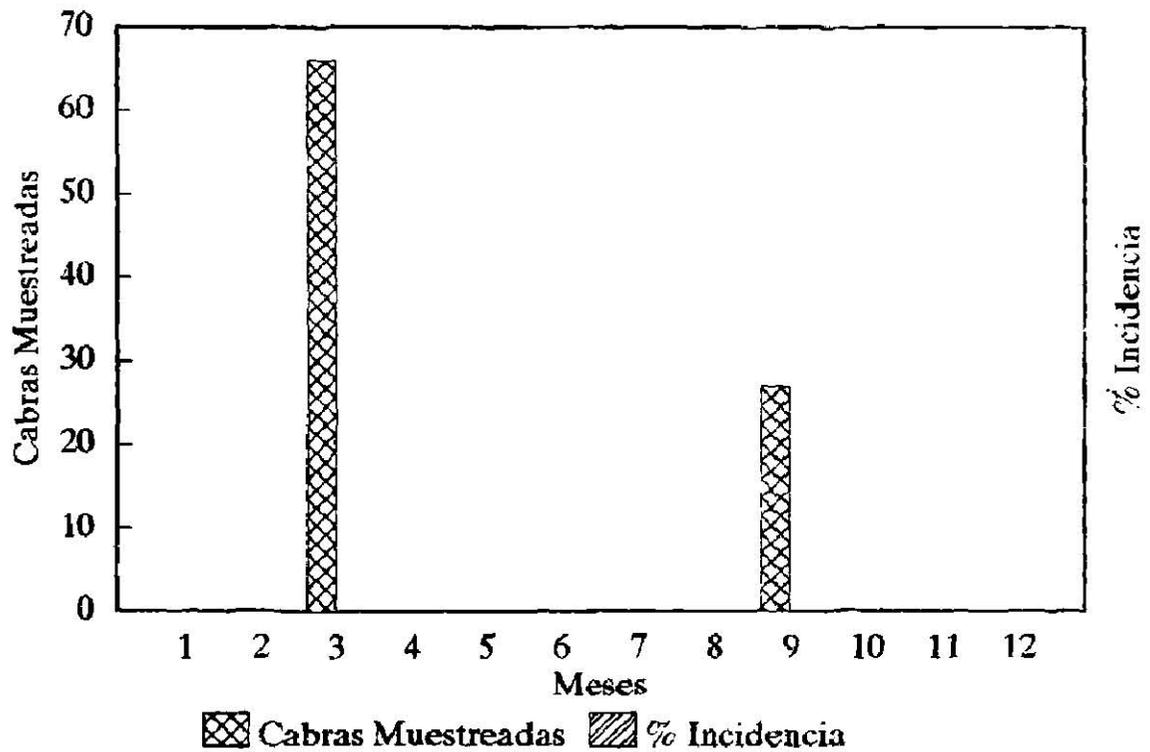
Salinas Victoria



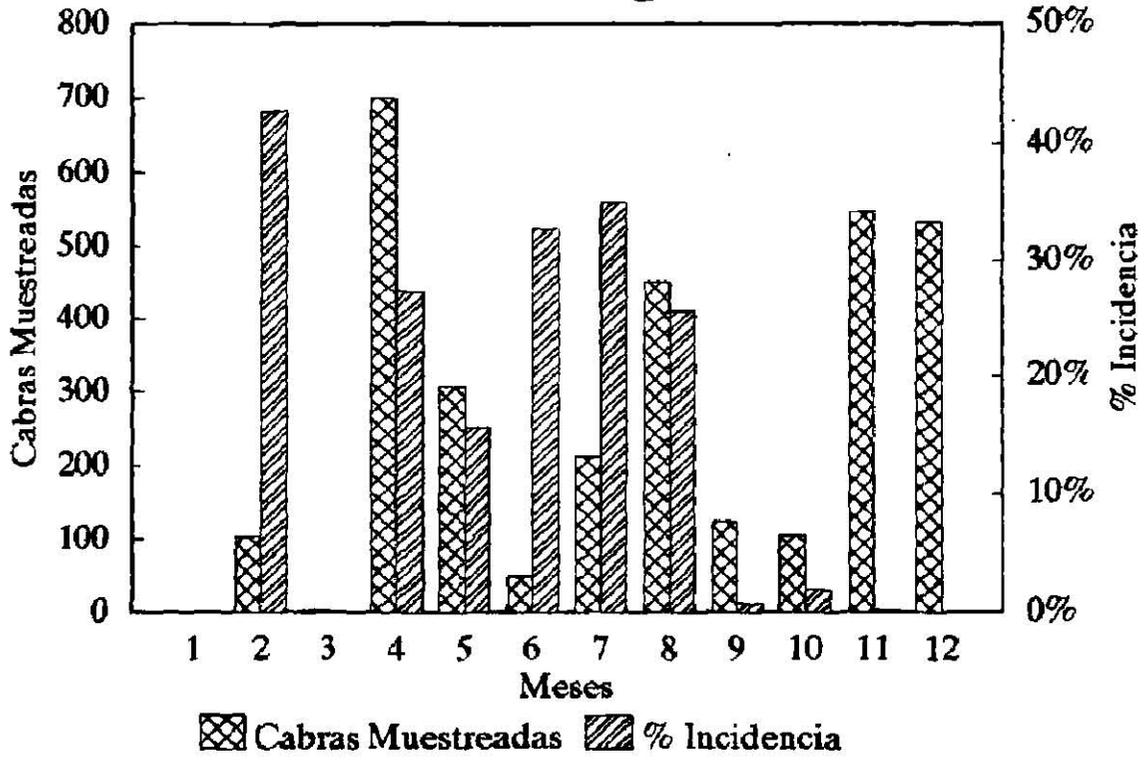
San Nicolás



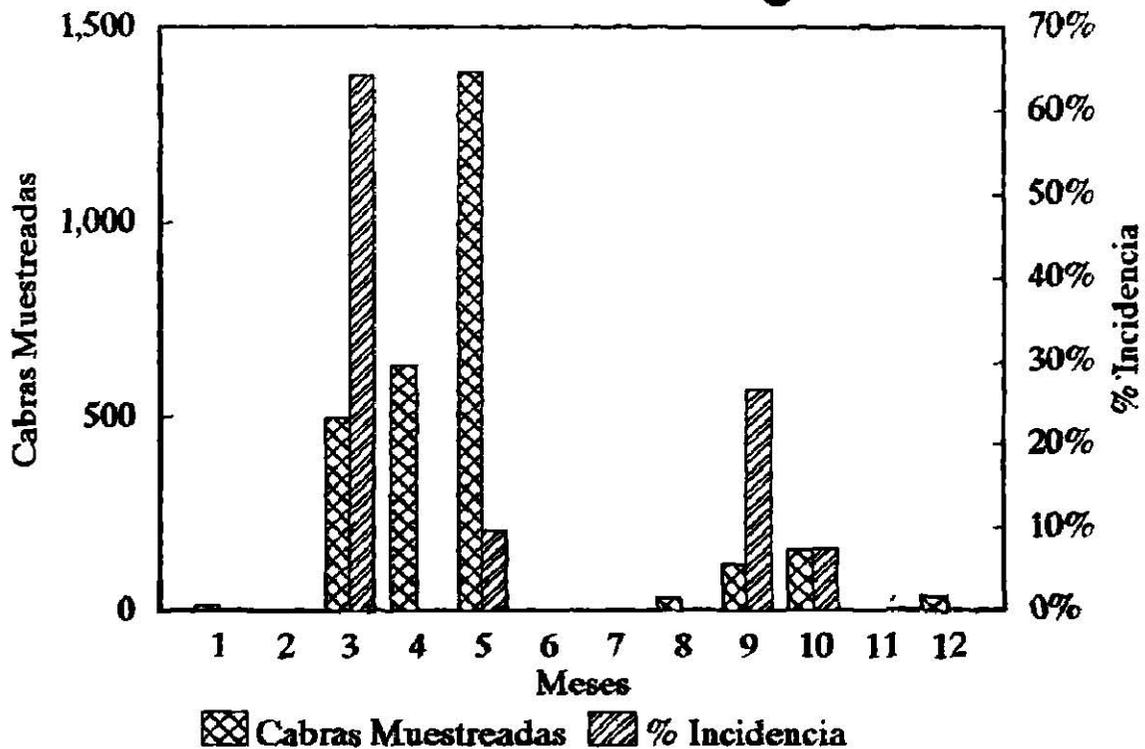
Santa Catarina



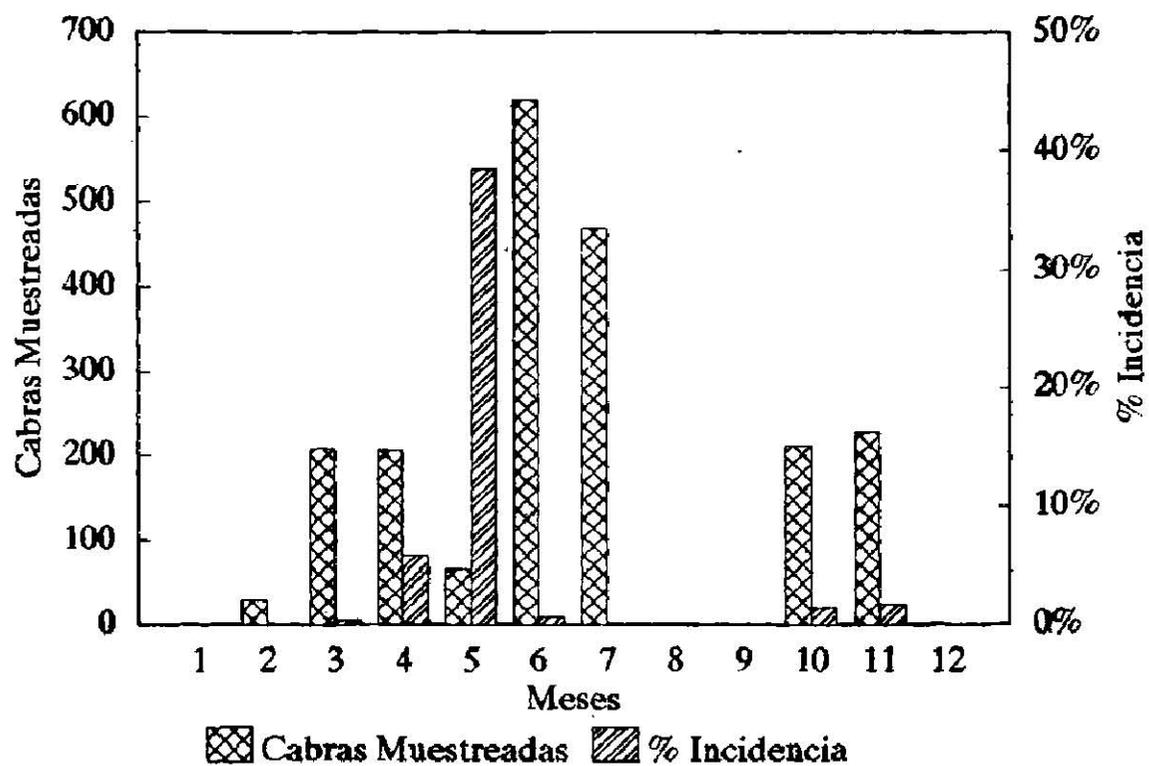
Santiago



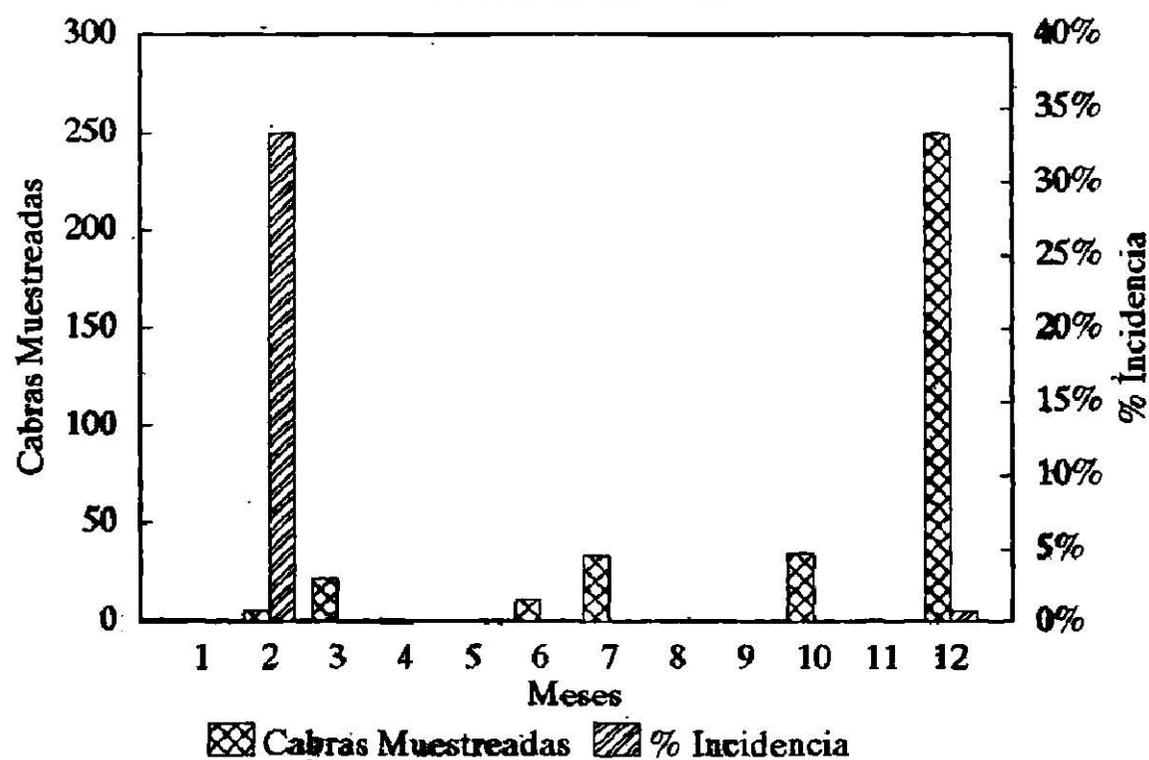
Sabinas Hidalgo



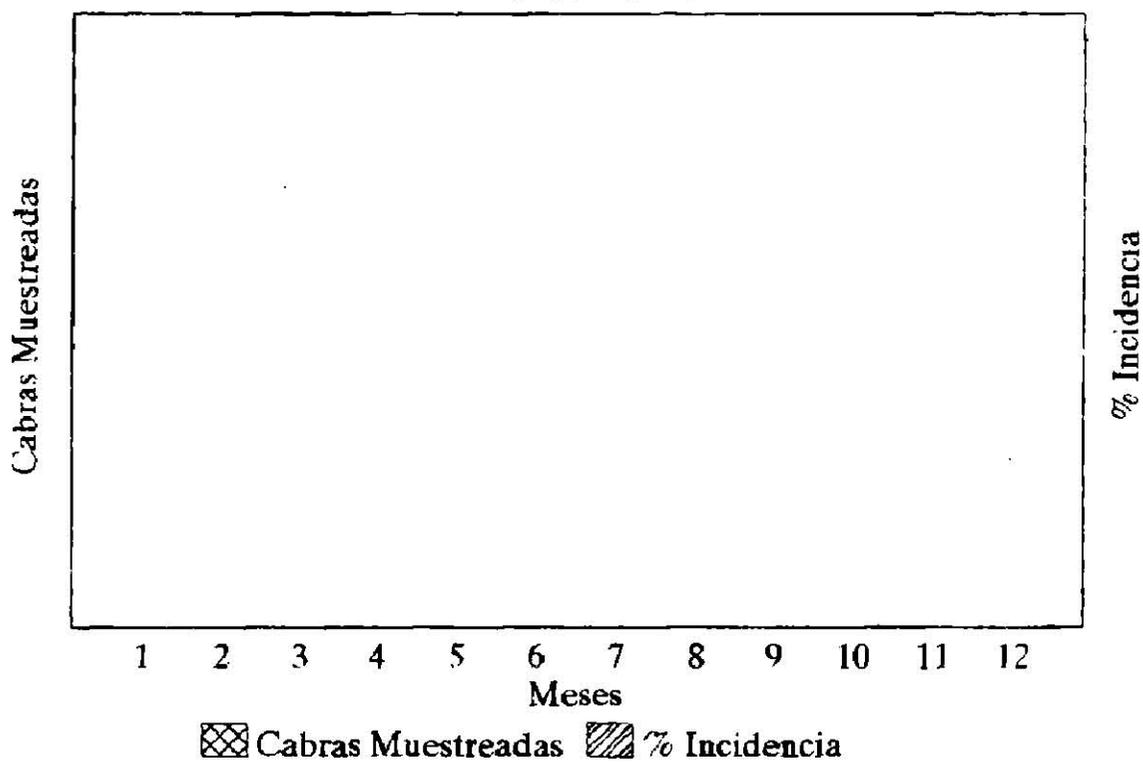
Vallecillo



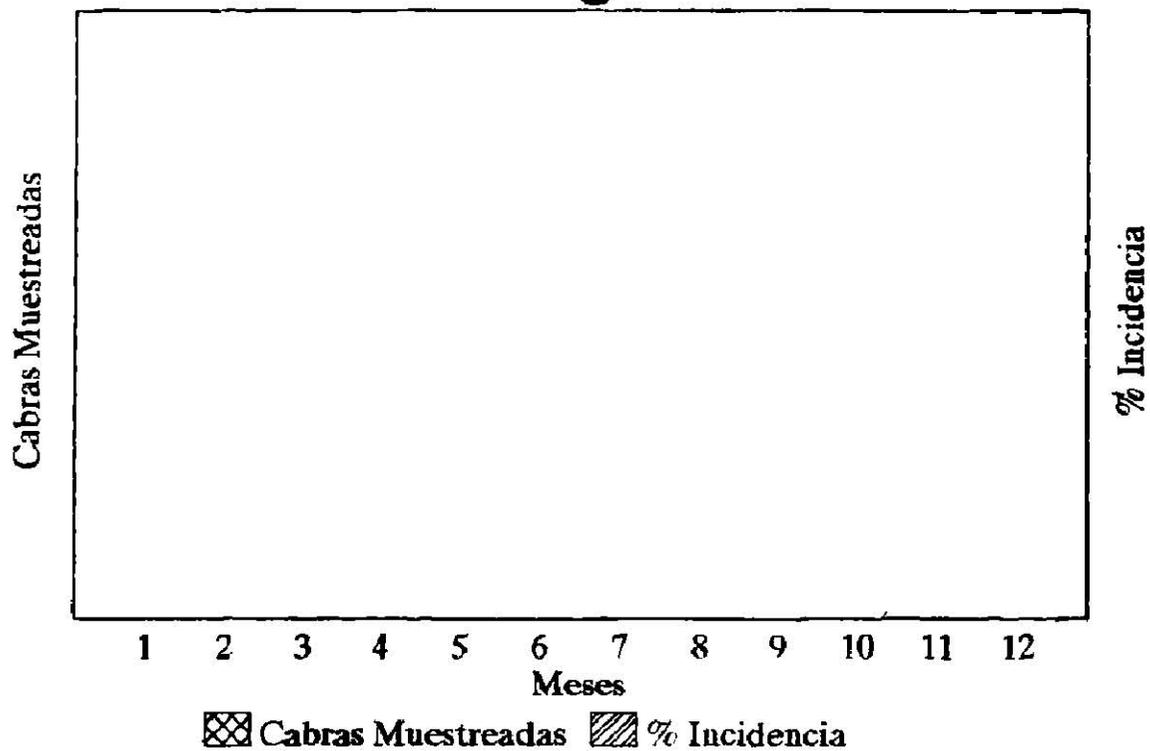
Villaldama



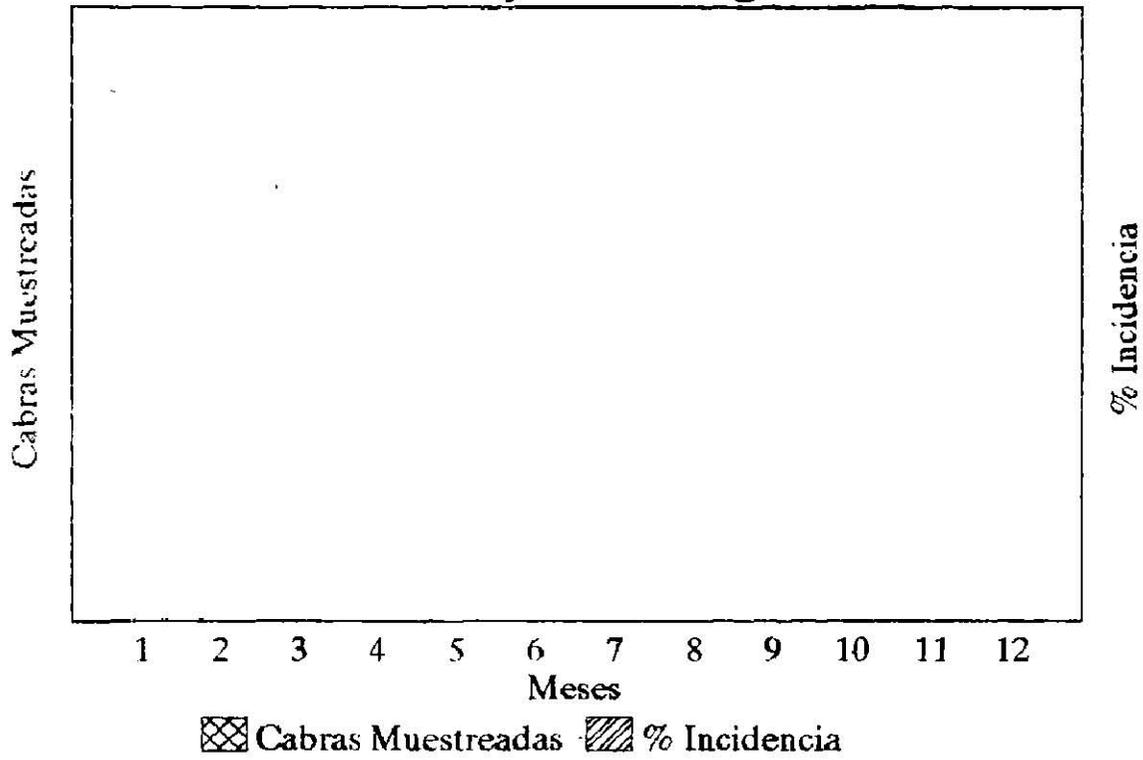
Zuazua



Zaragoza



Mier y Noriega



Hualahuises

