

76



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**

**"ANALISIS Y EVALUACION DE SISTEMAS DE  
PRODUCCION PECUARIOS-ANALISIS BENEFICIO/  
COSTO DE UN PROGRAMA DE ESTERILIZACION  
PARA PERROS EN EL MUNICIPIO NAUCALPAN,  
ESTADO DE MEXICO"**

289668

**TRABAJO DE SEMINARIO  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
PAULA CECILIA OLAYA ESCALONA**

ASESOR: MVZ. FERNANDO INGALLS HERRERA.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE CUAUTITLAN

DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Análisis y Evaluación de Sistemas de Producción Pecuarios.  
Análisis Beneficio/Costo de un Programa de Esterilización  
para perros en el Municipio de Naucalpan, Estado de México.

que presenta La pasante: Paula Cecilia Olaya Escalona.  
con número de cuenta: 9256676-7 para obtener el título de  
Médica Veterinaria Zootecnista.

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 30 de Enero de 2001.

MODULO	PROFESOR	FIRMA
<u>I</u>	<u>MVZ. Fernando Ingalls Herrera.</u>	<u>[Firma]</u>
<u>III</u>	<u>CP. César Galo Ramírez Herrera.</u>	<u>[Firma]</u>
<u>IV</u>	<u>LE. Rogelio Sánchez Arrastio.</u>	<u>[Firma]</u>

## DEDICATORIA

A Dios;

Por su amor incondicional.

A mis padres;

A ti papá, por tu apoyo, por tu tiempo y por tu amor inmenso. A ti mamá por tu apoyo y preocupación. Los quiero mucho.

A mis hermanos;

Yadira, Lorena, Teresa, Toña y Pablo, porque todos ustedes me han apoyado e impulsado de manera distinta. Gracias por su comprensión y amor.

A Satur;

Por tu gran amor, paciencia, ayuda y apoyo en toda mi carrera. Te amo.

A mis amigos;

A Silvia, Beto, Hugo, José Luis, Zarahit, Adriana. Gracias por su amistad y apoyo desinteresado.

A Sandy;

Por tu gran ayuda en la realización de este trabajo, por tu comprensión y amistad. Gracias.

## AGRADECIMIENTO

A mis asesores;

M.V.Z. Fernando Ingalls Herrera.

L.E. Rogelio Sánchez Arrastio.

C.P. César Galo Ramírez Herrera.

A la Jurisdicción Sanitaria No.III.

Al Centro de Control Canino;

En especial a la M.V.Z. Claudia Arriaga Bello, por su gran ayuda y afabilidad.

A Pedro Luna, por la ayuda para la obtención de datos.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO.....	2
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	3
HIPÓTESIS.....	4
ANTECEDENTES.....	5
MARCO REFERENCIAL.....	6
MARCO TEORICO.....	7
METODOLOGÍA.....	12
RESULTADOS.....	19
DISCUSIÓN.....	20
CONCLUSIÓN.....	21
BIBLIOGRAFÍA.....	22
ANEXO.....	23

## INTRODUCCION

El perro callejero es un problema latente dentro de nuestra sociedad, el número de éstos causa grandes afecciones, entre ellas tenemos la salud pública, la contaminación ambiental y los gastos ocasionados para su control. Este control es realizado por el gobierno con ayuda de instituciones protectoras de animales, los costos serían en esterilizaciones, vacunación antirrábica, captura, eutanasia y diagnóstico de rabia.

Una solución a dicho problema sería un programa de esterilización a largo plazo (10 años), lo que genera un costo, por lo cual en este proyecto se determina la rentabilidad, para así evaluar su viabilidad económica.

Se realizó un estudio Beneficio/Costo, según los lineamientos de la Comisión Nacional de Normalización, aplicable a la Jurisdicción Sanitaria III, Naucalpan.

El presente trabajo consta de objetivo, definición del problema e hipótesis, en los antecedentes se manifiestan claramente los problemas causados por la sobrepoblación canina, así como las actividades manejadas en el municipio de Naucalpan para su control canino. En el marco referencial se describe en forma general la geografía del municipio, así como su población humana y canina.

En el marco teórico se maneja la epidemiología de la rabia, la técnica de esterilización, así como los conceptos básicos de contabilidad manejados en este trabajo. Dentro de metodología se describen los beneficios cuantificables y no cuantificables en términos monetarios, así como los costos cuantificables y no cuantificables en términos monetarios considerados para la evaluación de este proyecto, de igual manera se anotan las fórmulas requeridas para dicha evaluación. En sucesión encontramos los resultados, discusión y conclusión.

En el anexo observamos los cuadros requeridos para la realización del trabajo, además de las gráficas de los resultados.

## **OBJETIVO**

Determinar la rentabilidad de un programa de esterilización en perros, en el municipio de Naucalpan, Jurisdicción Sanitaria III.



## **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

- La sobrepoblación canina es un problema económico, social y de salud en el municipio de Naucalpan.
  
- ¿Es viable económicamente un programa de esterilización de perros?

## **HIPOTESIS**

El programa de esterilización en perros es rentable, en el municipio de Naucalpan.

## ANTECEDENTES

Durante tiempos inmemoriales, el ser humano se ha hecho acompañar por uno o más animales de compañía, siendo los más comunes el perro (*Canis familiaris*) y el gato (*Felis catus*). El perro fue el primer animal que se domesticó a un nivel que ninguna otra especie lo hizo. Las razones por las cuales el hombre se relaciona con el perro son entre otras: cuidado de áreas y propiedades, protección del dueño, cuidado de rebaños, conducción de invidentes, compañía y para mantener el hogar y el área de trabajo libre de roedores, etc.(2)

Sin embargo, miles de animales viven en las ciudades sin abrigo, sin atenciones, ni cariño, deambulan por las calles en busca de alimento, frecuentemente en los mercados y los basureros. El problema social no lo representa el animal sino el dueño. Los dueños irresponsables, mal informados, negligentes o indiferentes son una amenaza para sus propios animales y para la sociedad a la que pertenecen. Los dueños con esta característica permiten que sus animales asusten, amenacen a otras personas, transmitan microorganismos a otros animales y al hombre, causen accidentes de tránsito y contribuya a la contaminación ambiental generando toneladas de excremento.(4,11)

Los problemas de salud pública asociados con estos perros son enfermedades infecciosas de las cuales tenemos del tipo viral a la rabia, se sabe que el perro ha sido el principal reservorio de virus rábico en las áreas urbanas durante los últimos 200 años, al tipo parasitario: Toxocara canis, Dypidilium caninum, Ancylostoma caninum, Echinococcus granulosus, Sarcoptes scabiei, de tipo bacteriano: Leptospirosis, brucelosis, etc., y de las micosis tenemos la Dermatofitosis (Microsporium canis). (3,10)

El principal factor que genera la existencia y permanencia del problema de la rabia en las ciudades y poblados es la importante proporción de perros susceptibles a esta enfermedad. La gran densidad de perros y su alta tasa de reproducción anual son factores importantes en las epizootias de rabia canina en América Latina y en diversas regiones.(1)

El problema de la sobrepoblación canina ha llegado a tener una gran dimensión, debido sobre todo a la falta de un control eficiente del número de animales que deambulan libremente por las calles. Se calcula que existen 107,408 perros en el municipio de Naucalpan que parcial o totalmente viven en las calles.

Para disminuir el número de perros existentes se requiere de programas de esterilización, captación, y sacrificio por parte del gobierno en coordinación con asociaciones encargadas de salvaguardar el bienestar canino.

Todo este control tiene un gasto que se genera de:

- Atención a personas mordidas o expuestas a rabia.
- Prevención de rabia en perros.
- Captura y sacrificio de perros.
- Diagnóstico de rabia en perros sospechosos.

La esterilización representa una alternativa viable para la solución a este problema y con ello se contribuye a la mejora del ambiente, ya que las perras no volverán a entrar en celo y por lo tanto no tendrán crías, los machos al castrarse no se aparearán con las hembras ni andarán buscando hembra en celo, por lo que no se pelearán por conseguir montar a la perra. Además no habría tanta contaminación ambiental con los desechos orgánicos de los perros, toda vez que se estima que la producción promedio de heces son 300 gr. por animal lo que para Naucalpan se traduce en 32.222 ton. de materia fecal diariamente; aunado a una producción de 500ml. de orina por cada perro, lo que da un total de 53.704 lts. de orina diarios.

Otros problemas a los que nos enfrentamos son los cadáveres de perros en las calles, los que a veces duran una semana o más, siendo un foco de contaminación tanto para humanos como para mascotas. También nos encontramos con que los perros callejeros obstruyen las vías públicas, y esto nos ocasiona múltiples accidentes viales.(10).

## **ACTIVIDADES PARA EL CONTROL DE LA FAUNA CANINA**

En el municipio de Naucalpan se lleva un programa para el control de la fauna canina y de la rabia, en el cual se desarrollan las siguientes actividades por parte del gobierno:

### **VACUNACIÓN ANTIRRABICA**

Se realizan dos campañas organizadas por la secretaria de Salud en las que se involucran a un pequeño número de Médicos Veterinarios en clínicas privadas, estas campañas se desarrollan por una semana en febrero y otra en octubre. En 1999 se aplicaron 102,120 dosis, y no se presentó ningún caso de este tipo.

### **CENTRO DE CONTROL CANINO**

El municipio de Naucalpan en colaboración con una asociación benéfica para los animales llamada Fundación Hackenbeg apoya a dicho centro para sus actividades dentro de las cuales está el programa de vacunación antirrábica permanente (gratuito), el control de fauna canina mediante la captación de perros y gatos callejeros, (en 1999 se capturaron 1,840 perros) sacrificio de perros y gatos (capturados y de donación), alojamiento y observación de perros y gatos sospechosos de rabia, esterilización de perros y gatos a un bajo costo (\$65.00) (en 1999 se realizaron 35 esterilizaciones).

## MARCO REFERENCIAL

El proyecto se desarrolló en el municipio de Naucalpan de Juárez, estado de México.

El municipio de Naucalpan de Juárez, está situado en la parte noroeste del Estado de México, se localiza entre los paralelos 19°13' al norte, 99°12' al este y al oeste 99°24' de longitud oeste del Meridiano de Greenwich.(15)

La superficie municipal es de 149,86 Km<sup>2</sup> que representa el 0.67 % de la superficie del estado.(15)

El municipio colinda al norte con los municipios de Jilotzingo, Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz; al sur con el municipio de Tlalnepantla y el D.F. y al oeste con los municipios de Jilotzingo y una parte indefinida en relación a límites municipales con Otzolopec, Xonacatlán y Lerma.(15)

Se conforma de 119 colonias, 70 fraccionamientos residenciales, 18 pueblos, 5 fraccionamientos campestres y la cabecera municipal.(15)

### POBLACIÓN HUMANA.

En el año de 2000 la población total era de 857,511.

En el año de 1995 la población total por sexo en el municipio de Naucalpan de Juárez fue de 839,723; donde 409,423 eran hombres y 430,300 eran mujeres.(14)

### POBLACIÓN CANINA.

En el año 2000 se contaba con una población de 107, 408. Esta población canina se calculó con un censo, y se deduce que por cada ocho personas hay un perro.(Jurisdicción Sanitaria III).

## MARCO TEORICO

### RABIA

La rabia es una enfermedad producida por un virus que pertenece al género *Lyssavirus*, familia Rhabdoviridae. La rabia se presenta en todos los continentes con excepción de la mayor parte de Oceanía. En la actualidad, en varios países se ha podido erradicar la rabia, entre ellos Uruguay, Barbados, Jamaica y otras islas del Caribe en la Américas; Japón en Asia; varios países escandinavos, Irlanda, Gran Bretaña, Países Bajos, Bulgaria, España y Portugal en Europa. La rabia no tiene una distribución uniforme en países infectados, ya que en muchos de ellos existen áreas libres, de baja endemicidad, y otras con brotes epizootémicos.(1)

En México, la rabia tiene una tendencia de creciente, pasando de 35 defunciones en 1993 a 22 en 1996; se notificó también un descenso en los casos de rabia canina, que pasaron de 2,106 en 1992 a 859 en 1996 (-59%). En ese periodo se vacunó a más de 10 millones de perros por año y estos siguen siendo la principal fuente de infección rábica para el hombre, aunque también es importante la trasmisión por quirópteros y otras especies silvestres.(16)

En los perros el período de incubación dura de 10 días a 2 meses o más. En la fase podrómica, los perros manifiestan un cambio de conducta, se esconden en rincones más oscuros o muestran una agitación inusitada y dan vueltas intranquilos. Se nota anorexia, irritación en la región de la mordedura, estimulación de las vías genitourinarias y un ligero aumento de la temperatura corporal. Después de 1 a 3 días, se acentúan en forma notoria los síntomas de excitación y agitación. El perro se vuelve peligrosamente agresivo, con tendencia a morder objetos, animales y al hombre. La salivación es abundante, ya que el animal no deglute la saliva debido a la parálisis de los músculos de deglución, y hay una alteración del ladrido por la parálisis parcial de las cuerdas vocales. Los perros rabiosos tienen propensión a abandonar sus casas y recorrer grandes distancias, a la vez que atacan con furia a sus congéneres y a otros animales. En la fase terminal de la enfermedad, con frecuencia se puede observar convulsiones generalizadas; luego, incoordinación muscular y parálisis de los músculos del tronco y de las extremidades. El curso de la enfermedad dura de 1 a 11 días.(1)

## REPRODUCCIÓN CANINA

- HEMBRA

La perra doméstica está clasificada como monoéstrica estacional y tiene en promedio dos periodos de celo durante el año. El proestro dura entre 7 y 9 días, y se caracteriza por una descarga vulvar sanguinolenta proveniente del útero. La ovulación ocurre durante el primer día del estró, el cual generalmente dura de 7 a 9 días, la vulva se observa con un ligero enrojecimiento, y la hembra acepta la monta. Si la hembra no fue fertilizada, viene un periodo llamado metaestro, el cual dura aproximadamente dos meses, tiempo en que la hembra presenta una conducta maternal. Si fue fertilizada comienza el periodo de gestación que es de 62 a 65 días. Terminada la gestación ( o a final del metaestro), entra en un periodo de inactividad sexual llamada anestro y dura aproximadamente dos meses. La pubertad de las hembras la alcanzan de los 6 a 8 meses de edad. El número de cachorros de la camada depende de raza, edad, número de coitos realizados, condición física de lo padres, etc. Oscilando entre 3 y 12 crías ( el promedio es de 5 y 8 crías por parto). Por lo tanto al cumplir los tres años de edad, una perra pudo haber procreado entre 25 y 40 cachorros. Por otro lado, se ha calculado que la descendencia de una sola perra en un lapso de 7 años alcanza cifra de 4,400 perros.(2,5,6)

- MACHO

Los perros alcanzan la pubertad entre los 7 y 12 meses de edad . No posee cambios aparentes de conducta que correspondan a un ciclo sexual periódico como las hembras, y aunque respondan adversamente a bajas temperaturas, los machos son capaces de producir espermatozoides durante toda su vida fértil, la cual se prolonga hasta un promedio de nueve años de edad, pudiendo llegar a fecundar a 50 hembras o más en un año.(2)

## ESTERILIZACIÓN

La edad mínima para esterilizar a las perras es de los 8 meses y 10 meses para los perros, y si es más tarde mejor para el animal. Algunos problemas que ocurren son la falta de crecimiento, obesidad, dermatitis perivulvar, vaginitis, cambios conductuales, incontinencia urinaria.(8)

Para las cirugías facultativas, el alimento debe ser retirado de 12 a 18 horas antes del procedimiento. El abdomen ventral debe ser rasurado y preparado en forma aséptica . La vejiga urinaria debe exprimirse si el paciente no la ha vaciando de inmediato antes de la inducción. En los machos caninos, el área preescrotal debe ser rasurada y preparada para la cirugía aséptica; se debe evitar el traumatismo escrotal.(13)

### Ovariohistectomía

El motivo más frecuente para realizar la ovariohisterectomía (OHE) es prevenir el estro y las camadas no deseadas. Otras razones incluyen la prevención de tumores mamarios o anomalías congénitas, prevención y tratamiento de la piómetra, metritis, neoplasia (ovárica, uterina o vaginal), quistes, prolapsos uterino y vaginal, anomalías endocrinológicas (diabetes, epilepsia).(13)

En seguida de preparar la zona, efectuar la incisión casi en caudal del ombligo en el tercio craneal del abdomen caudal, hacer la incisión de 4 a 8 cm a través del tegumento y tejidos subcutáneos para exponer la línea alba, tomar la línea alba, levantarla y hacer una incisión dentro de la cavidad abdominal, extender la línea de incisión con la tijera Mayo. Atrapar el cuerno uterino, ligamento ancho o ligamento redondo, estirar o romper el ligamento suspensorio cerca del riñón, sin desgarrar los vasos ováricos. Poner dos clamps, el colocado sobre el pedículo ovárico sirve como sostén y guía para la ligadura. Colocar una ligadura en ocho en proximal por debajo del clamp del pedículo ovárico, colocar una segunda ligadura por debajo de la primera para controlar la hemorragia, colocar una pinza de mosquito sobre el ligamento suspensorio cerca del ovario, cortar entre las dos ligaduras. Seguir el cuerno uterino hasta el cuerpo del útero. Asegurar el otro cuerno uterino y seguir hasta el ovario opuesto. Efectuar lo antes descrito. Colocar una sutura en ocho a través del cuerpo uterino empleando el punto de la aguja y rodeando los vasos uterinos a cada lado. Transectar el cuerpo uterino y observar por hemorragia. Cerrar la pared abdominal en tres capas (fascia/línea alba, tejido subcutáneo y tegumento).(13)

### Orquiectomía

La castración reduce la sobrepoblación al inhibir la fertilidad masculina y disminuye la agresividad de los machos, el vagabundeo y el comportamiento miccional indeseable. Ayuda a prevenir las enfermedades relacionadas con los andrógenos incluyendo patologías prostáticas, adenomas y hernias perianales. Otras indicaciones para la castración abarca anomalías congénitas, alteraciones testiculares o epididimales, neoplasias escrotales, control de la epilepsia.(13)

Para la castración puede emplearse al acceso escrotal o perineal. El abordaje preescrotal es más común y con menores dificultades.

Castración preescrotal abierta. Colocar al paciente en decúbito dorsal. Rasurar y preparar. Aplicar presión sobre el escroto para avanzar un testículo lo más lejos posible dentro del área preescrotal. Incidir piel y tejidos subcutáneos a lo largo del rafe mediano sobre el testículo desplazado. Continuar la incisión a través de la fascia espermática para exteriorizar al testículo. Colocar una hemostática a través de la túnica vaginal donde se une con el epidídimo. Separar digitalmente el ligamento de la cola del epidídimo desde la túnica mientras se aplica tracción con la hemostática sobre la túnica. Exteriorizar adicionalmente el testículo mediante la aplicación de tracción caudal y hacia fuera. Ligar en forma individual los cordones vasculares y conducto deferente, luego incluirlos en una ligadura que los encierre. Asegurar el conducto deferente con pinza de disección por encima de la ligadura y transectar el conducto deferente y cordón vascular entre la hemostática y las ligaduras. Avanzar el segundo testículo hacia la incisión, incidir la cobertura facial y efectuar la Orquiectomía. Afrontar la fascia densa incidida sobre ambos lados del pene con puntos interrumpidos o continuos. Afrontar el tegumento con patrón de sutura intradérmica, subcuticular o interrumpida simple.(13)



## **ANÁLISIS, COSTO Y BENEFICIO**

En el análisis numérico de un proyecto de inversión, solo los costos y los beneficios del mismo son relevantes. La información histórica es útil en la medida en que se utilice como punto de partida en las proyecciones del proyecto por lo tanto, el análisis se fundamenta en la comparación de los costos y en los ingresos adicionales que genere el proyecto en estudio. El resultado de esta comparación, si es positivo representará la rentabilidad monetaria del proyecto y será esta, en muchas ocasiones la base o rechazo de la inversión.

### **BENEFICIOS**

Los beneficios son todos aquellos impactos favorables y recursos adicionales que se espera que la sociedad obtendrá de realizarse dicho proyecto (10 )

### **COSTO**

El concepto de costo es uno de los elementos más importantes para realizar la planeación, el control y la toma de decisiones; por costo entendemos la suma de erogaciones en que incurre una persona física o moral para la adquisición de un bien o de un servicio, con la intención de generar ingresos en un futuro.(9)

- **Costos variable:** cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen dado. Dicha actividad puede ser referida a producción, o a ventas: la materia prima cambia de acuerdo con la función de producción, y las comisiones de acuerdo con las ventas.
- **Costos fijos:** son los que permanecen constantes dentro de un periodo determinado, sin importar si cambia el volumen; por ejemplo, los sueldos, la depreciación en línea recta, alquiler del edificio.
- **Costos semivariables o semifijos:** está integrado por una parte fija y una variable; el ejemplo típico son los servicios públicos. luz, teléfono, etcétera.

## **METODOLOGÍA**

Se llevó a cabo un análisis beneficio/costo con la finalidad de conocer la rentabilidad del programa de esterilización canina.

Este estudio se llevo a cabo en la Jurisdicción Sanitaria III (SSA), Naucalpan en el periodo del año 2000 a 2010, bajo la metodología propuesta por la guía para la evaluación beneficio/costo de los anteproyectos de normas, Grupo de Trabajo de la Comisión y Fomento Industrial propuesta por Trueta Consultores, obteniéndose los beneficios y costos cuantificables en términos monetarios.

### **PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN CANINA**

Para llevar a cabo el estudio se realizó un proyección canina del municipio de Naucalpan, del año 2001 al 2010, con una perspectiva de la población humana hecha por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), tomando en cuenta que por cada ocho individuos hay un perro, de la cual se tomo el porcentaje de mortalidad, edad no reproductiva y migración.

En el cuadro No. 1 se muestran las variables a considerar en el cálculo del análisis. En el cuadro No.2 se muestra la proyección canina a 10 años sin el programa de esterilización, en el cuadro No. 3 se ve la proyección de la población canina con el proyecto y en el cuadro No. 3a se muestran las operaciones realizadas para obtener el porcentaje anual de mortalidad y edad no reproductiva que es de 76.5%.

En el cuadro 3b se muestra el total de perros a vacunarse, capturarse, diagnosticarse y esterilizarse en los años del 2001 al 2010, sin y con la aplicación del proyecto, según el porcentaje de mortalidad y edad no reproductiva antes mencionado.

## **IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE BENEFICIOS Y COSTOS**

### **BENEFICIOS**

Para este proyecto representa el ahorro por las siguientes actividades que actualmente se realizan y que se prescindiría de ellas al implantarse el proyecto:

## BENEFICIOS CUANTIFICABLES EN TÉRMINOS MONETARIOS

- a) Prevención de rabia en perros.
  - Ahorro por vacunación antirrábica
- b) Control de la fauna canina mediante razzias.
  - Ahorro por captura de perros.
  - Ahorro por alojamiento y alimentación.
  - Ahorro por sacrificio.
- c) Diagnóstico de rabia en perros.

## CÁLCULO DE LOS BENEFICIOS CUANTIFICABLES EN TERMINOS MONETARIOS.

- a) Prevención de rabia en perros.
  - Costo por vacunación antirrábica. Conceptos:
  - Personal.
  - Material.
  - Equipo.
  - Dosis vacuna.
  - Certificado.

El cuadro No. 4 muestra el costo por vacunación antirrábica canina que es el siguiente:

Dentro de los costos fijos tenemos a 8 chóferes con sueldo de \$ 2,500.00 mensuales, de los cuales como trabajan solo 15 días en el programa al año es un costo de \$ 10,000.00. Las 85 enfermeras de campo se encargan de la vacunación en campañas, con un costo de \$211,250.00. En el equipo tenemos la manta (50 por año) a \$ 75.00.00, bata blanca (65 por año)(15 días) \$ 385.00, tabla para apuntar (65)(15 días) a \$ 30.00, bolsa de plástico (450) a \$ 270.00, hielera (30) amortizada a 10 años costeadando anualmente \$ 600.00, hielo (450 bolsas) \$6,750.00, pluma (20) \$ 18.00, volante (5,000) \$ 750.00, tríptico (5,000) \$75,00.00. En el equipo tenemos 8 sedán (15 días) \$13,770.00, gasolina \$ 3,652.50, tenencia \$ 61.60, verificación vehicular \$ 61.60, juego de llantas \$ 308.10 y servicio de mantenimiento \$ 118.00. Los costos fijos es de \$ 263, 234.80.

En los costos variables tenemos la dosis vacuna a \$ 2.24.00, jeringa a \$ 2.20.00, certificado a \$ 0.25 y la placa a \$ 0.50. Teniendo un monto anual de \$ 769, 923.80 con un promedio de 97,628 perros vacunados.

En el cuadro No. 4a se muestran los costos de vacunación antirrábica de los años 2001 a 2010, sin y con la aplicación del proyecto, según el promedio de perros vacunados en esos años.

b) Control de la fauna canina mediante razzias.

- Costo por captura. Conceptos:
- Personal.
- Material.
- Equipo.
- Costo por alojamiento. Conceptos:
- Jaula y alimento.
- Costo por sacrificio. Conceptos:
- Personal
- Material.
- Equipo.

El cuadro No. 5 muestra el costo por el control de fauna canina mediante razzias. En costos fijos tenemos al coordinador (participación de 50%) \$ 32,000.00, a la secretaria (porcentaje de participación de 50%) \$ 13,333.00, dos lazadores \$ 26,667.00, chofer \$40,000.00, de material y equipo tenemos overol (2) \$ 244.00, guantes (4) \$ 132.00, botas (2 pares) \$ 102.00, cuerda \$ 48.00, camioneta equipada (amortización a 10 años) \$72,000.00, servicio de mantenimiento \$ 650.00, verificación vehicular (2) \$ 310.00, juego de llantas \$ 2,200.00. En el alojamiento y observación hay un MVZ \$ 34,667.00 anuales, dos personas de limpieza \$ 53,333.32, overol y filipina (2 de c/u) \$ 404.40, instalaciones (amortizado a 10 años) \$ 6,800.00, agua (anual) \$ 240.00, luz (anual) \$312.00, teléfono (al año) \$ 4,500.00. Para el sacrificio tenemos un MVZ \$ 26,667.00, overol \$ 122.00, aparato de electroshock ( amortizado a 10 años) \$ 25.00, incinerador (amortizado a 10 años) \$660.00. Estos costos fijos con un total de \$ 250,765.70 anuales.

En costos variables tenemos registro \$ 0.50, la alimentación por perro cuesta \$7.65, la gasolina \$ 30.90 al día, el gas LP para el incinerador \$ 3.12 litro y medio, y bolsa de plástico a \$ 3.20. Teniendo un monto anual de \$ 272,747.00 en un promedio de 1,478 perros capturados, con el 95% de perros sacrificados.

En el cuadro No. 5a se muestran los costos de razzias y perros sacrificados de los años 2001 a 2010, sin y con la aplicación del proyecto, según la proyección de perros vacunados en esos años.

c) Diagnóstico de rabia canina.

- Personal.
- Material.
- Equipo.
- Técnica utilizada.

En el cuadro No. 6 se muestra el costo por el diagnóstico de rabia en perros. En costos fijos tenemos al coordinador ( participación del 25%) \$ 16,000.00, secretaria (participación de 25%) \$ 6,667.00, MVZ ganando al año \$ 28,000.00. En material y equipo tenemos

segueta con arco \$ 42.00, cuchillo, lentes, mascarilla y mandil a \$73.00, overol (2) y botas \$ 240.8, agua \$ 240.00, luz \$ 408.00, teléfono \$ 4,500 e instalaciones (amortizadas a 10 años) \$ 2,500.00. El costo fijo es de \$ 58,669.00.

Para el costo variable tenemos el costo de la identificación del virus en cerebros de animales por Inmunofluorescencia directa \$ 330.00, hoja de bisturí No.4 \$ 3.50, guantes de látex ( por cada 15 perros) \$ 12.00, bolsas \$ 0.25, refrigerantes \$ 5.00, y el registro de la necropsia \$ 0.50. Teniendo un monto anual de \$ 70,062.30, con un promedio de 33 muestras de perros sospechosos de rabia.

En el cuadro No. 6 a se muestran los costos de diagnóstico de rabia canina de los años 2001 a 2010, sin y con la aplicación del proyecto, según el promedio de muestras enviadas en estos años.

### **BENEFICIOS NO CUANTIFICABLES EN TÉRMINOS MONETARIOS.**

Los beneficios para la población humana se traducen en la disminución de los casos de personas agredidas que en 1999 fueron 1,316 así evitando efectos psicológicos y problemas económicos en los agredidos y familiares, disminución del número de excretas en la vía pública, y disminución en el número de casos de rabia humana. Los beneficios para los perros se transcriben en reducción de agresión entre animales posiblemente afectados por la rabia, captura por redadas, sacrificio y en problemas de salud relacionadas con el sistema reproductor, por ejemplo en hembras piómetra y en machos neoplasia en testículo.

### **GRUPOS BENEFICIADOS CON LA APLICACIÓN DEL ESTUDIO.**

- ✓ Población humana.
- ✓ Población canina.

### **COSTOS**

#### **COSTOS CUANTIFICABLES EN TÉRMINOS MONETARIOS**

- a) Esterilizaciones.

## CALCULO DE LOS COSTOS CUANTIFICABLES EN TÉRMINOS MONETARIOS.

### a) Esterilizaciones.

- Personal.
- Material
- Equipo

En el cuadro No. 7 se muestran los costos del programa de esterilización sin proyecto donde el coordinador del Centro de Control Canino gana anualmente (participación de 5%) \$ 3,200.00, la secretaria (participación de 5%) \$1,334.00, el MVZ gana anualmente \$ 46,667.00, plumas y libreta de pasta dura \$ 126.00, pijama de cirujano, rasuradora, cubeta, escoba, termómetro (5) a \$ 1,823.00, el agua, luz y teléfono \$ 1,630.00, las instalaciones (amortizaciones a 10 años) \$ 2,500.00. En inversión fija tenemos pinzas de campo (8) \$ 557.60, pinzas de Kelly (10) \$630.00, Pinzas de disección con y sin diente (4) \$ 118.00, pinzas Halsted (10) \$ 630.00, separadores de Farabeurt (5) \$ 193.75, tijera mayo recta (5), mango para bisturí no.4 (5 ), porta agujas de 13 cm.(10) con un costo de \$ 1,012.50, estetoscopio (5) \$ 460.00, charola Mayo (2) y mesa Mayo (2) \$ 762.00, lámpara (2) \$ 770.00, mesa para cirugía \$ 2,130.00, gabinete y esterilizador \$ 5,360.00. En costos variables tenemos anestésico, calmivét, estreptobenzetacil, agua oxigenada, benzal, jeringas, campos desechables, guantes quirúrgicos, hoja de bisturí, catgut, nylon, certificado, instructivo y responsiva. El monto anual en promedio de 395 perros sería de \$107,874.00 .

En el cuadro No. 7a se muestra el personal, material y equipo necesarios para realizar la técnica de esterilización. En los costos fijos tenemos que el MVZ gana al año \$46,667.00, el chofer gana anualmente \$ 26.667.00, la libreta de pasta dura y la pluma (50) \$ 126.00, pijama de cirujano \$ 158.00, rasuradora \$ 1,400.00, cubeta y escoba \$ 29.00, el gas \$ 19,760.00 al año, la tenencia \$ 600.00, juego de llantas \$ 2,932.00, verificación vehicular \$ 155.00, termómetro (5) \$110.00. El costo fijo total es de \$ 98,758.32

La inversión fija consta de planta de luz \$ 3,500.00, estetoscopio (5) \$ 184.00, lámpara \$ 385.00, mesa para cirugía \$ 2,130.00, esterilizador pasteur \$ 4,830.00, envase de garrafón (2) \$ 50.00, y gabinete \$ 980.00. En el instrumental tenemos pinzas de campo (8) \$ 557.60, pinzas de Kelly (10) \$ 630.00, pinzas de disección con diente y sin diente (4) \$118.00, pinzas de Halsted (10) \$ 630.00, separadores de Farabeurt (5) \$ 193.75, tijera mayo recta 14 cm. (5) \$ 260.00, mango para bisturí no. 4 (5) \$ 122.50, porta agujas de 13 cm.(10) \$ 630.00, charola mayo (2) \$ 396.00, mesa mayo (2) \$ 366.00, mesas de plástico (3) con costo de \$ 600.00, y una camioneta Vanet \$ 276,728.00. La inversión fija es de \$293,501.85.

En los costos variables tenemos anestésico, calmivét, agua oxigenada, benzal, jeringas con un costo de \$ 18.80 por animal, los guantes quirúrgicos (1 par para dos perros) \$ 6.50, los campos desechables (2) \$ 11.50, la hoja de bisturí \$ 3.50, el catgut y el nylon con un costo por animal de \$ 40.20, estreptobencetacil \$ 7.02, certificado, instructivo, responsiva cuestan \$ 1.25, y el agua en garrafón (para 40 perros) \$ 15.00. Teniendo un

monto anual esterilizando 2,119 perros de \$ 335,663.00 ( correspondiendo el 16% a los machos y el 84 % a las hembras).

En el cuadro No. 7b se muestran los costos de esterilización en los años 2001 a 2010, sin y con la aplicación del proyecto, según la proyección de perros esterilizados en esos años.

### **COSTOS NO CUANTIFICABLES EN TERMINOS MONETARIOS**

El destinar recursos a este programa de esterilización, desvía fondos que para otros programas sociales con beneficios directos sobre la población humana.

### **EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

Para la evaluación del proyecto se calcularon la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y la Relación Beneficio/Costo (R B/C), de acuerdo a las siguientes fórmulas:

$$RBC = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

$$\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

Criterios de aceptación o rechazo:

- a) Si el B/C es cero o positivo, el proyecto debe aceptarse.
- b) Si el B/C es negativo, el proyecto debe rechazarse.

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{F_t}{(1+i)^t}$$

Criterios de aceptación o rechazo:

- a) Si el VAN es cero o positivo, el proyecto debe aceptarse.
- b) Si el VAN es negativo, el proyecto debe rechazarse.

$$\text{TIR} = \text{tasa baja} + \text{diferencia de tasas} \left[ \frac{\text{suma de flujo actualizado}}{\text{Diferencia absoluta de las sumas de los flujos actualizados de ambas tasas}} \right]$$

Criterios de aceptación o rechazo:

- a) Si la TIR es mayor o igual que uno el proyecto se acepta.
- b) Si la TIR es menor que uno el proyecto se rechaza.

RBC = Relación Beneficio Costo

VAN = Valor Actual Neto

TIR = Tasa Interna de Rentabilidad

n = horizonte del proyecto

Bt = beneficios del año t

Ct = Costos del año t

Ft = Flujo (beneficio menos costos) del año t

i = tasa de actualización.



## **RESULTADOS**

En los cuadros no. 8, 9 y 10 ( Tasa Interna de Rentabilidad, Valor Actual Neto y Relación Beneficio-Costo, criterios de decisión utilizados en el proyecto), nos muestran los siguientes resultados:

### **Valor Actual Neto**

El costo de oportunidad del capital, se baso en las CETES con el 17%. El resultado es de 3,422,082, tomando en cuenta que el criterio de aceptación es que si VAN es mayor a cero, el proyecto se acepta. Por lo tanto este proyecto es aceptado.

### **Relación Beneficio-Costo (R B/C)**

La tasa de actualización que se utilizó fue la misma que para VAN, que fue CETES al 17%, así obteniendo un valor de 3.20. Este proyecto es aceptado por el criterio de que R B/C, es igual o mayor a uno.

### **Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)**

El presente análisis revela un TIR de 163.7 %, por lo que considerando el criterio de aceptación de que el resultado es igual o mayor que cero que el costo de oportunidad del capital, entonces se considera que el proyecto si es rentable.

## DISCUSION

El proyecto de acuerdo a los resultados obtenidos se presenta como una opción viable desde el punto de vista económico, ya que los tres criterios empleados para su evaluación Beneficio/Costo nos indican positivamente su desarrollo, siendo que el Valor Actual Neto resulta ser mayor a 0, mientras que la Relación Beneficio/Costo fue también mayor a uno por lo que a la tasa manejada, el proyecto también se puede aceptar basándose en este criterio. Asimismo, la Tasa Interna de Rentabilidad que es el costo de oportunidad del dinero también resulta como un indicador positivo para tomar la decisión de realizar este proyecto.

Entonces tenemos que al obtener tres criterios positivos en base a las cifras planteadas en los diferentes rubros del proyecto podemos decir que del punto de vista de la decisión económica; el presente proyecto es adecuado en su planteamiento, aunque para ponerlo en práctica se hace mayor énfasis en otros aspectos de análisis como sería el impacto social, el momento político y las fuentes de financiamiento para concretizar el proyecto con base a la infraestructura necesaria que optimicé la aplicación y el beneficio que se espera obtener de un proyecto viable, económico social y de impacto en la salud pública del municipio de Naucalpan, Estado de México.

Para que el programa sea sustentable económicamente de acuerdo es necesario a los resultados; recuperar los costos de operación, mediante una cuota que pague el propietario de cada animal que se esteriliza, lo que permitiría el autofinanciamiento del programa a partir del segundo año lo que nos daría una autonomía financiera, para mantener la calidad del servicio a lo largo del tiempo sin necesidad de que la administración sanitaria desvíe presupuestos de otras actividades.

## CONCLUSION

De acuerdo a los resultados del proyecto concluimos lo siguiente:

- Al problema de la sobrepoblación canina, no se le ha tomado el interés debido, y se ve reflejado en los problemas de salud tanto de personas como de mascotas, y en la contaminación del medio ambiente.
- Existe la necesidad de realizar estos proyectos desde el punto de vista del sector salud, para así valorar los programas que de verdad van a ser de ayuda a la población tanto en el ámbito económico como social.
- Un problema tangible en este tipo de programas es que la planeación es a corto y no a largo plazo, por lo que los resultados no son los esperados, y la poca duración del programa a veces hace inútil el esfuerzo empleado.
- En el desarrollo de este programa se debería de establecer una campaña de educación para el control y conservación de la salud de los animales, para alcanzar las metas establecidas.

## BIBLIOGRAFIA

1. Acha, P.N., Szyfres, B. : Zoonosis y Enfermedades Trasmisibles Comunes al Hombre y a los animales. O.P.S., 2ª. Edición, E.U.A., 1992.
2. Avalos, S.C.C. : Resultados del Programa para el Control de la Fauna Canina en el D.F. durante el Periodo de Julio de 1992 a Enero de 1993. Tesis de lic. Fac. de Med. Vet. Y Zoot. UNAM, México D.F. 1994.
3. Benítez, R.G. : Epidemiología de las Mordeduras de Perro en el Área de Influencia del Centro de Control Canino de Iztacalco, D.F. Tesis de Lic. Fac. Med. Vet. y Zoot., México D.F. 1983.
4. Fromer, H.E. : Función socio – educativa del Clínico de Pequeñas Especies. Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot.. U.N.A.M., México, D.F. 1981.
5. Galina, C., Saltiel, A., Valencia, J.: Reproducción de Animales Domésticos. Editorial Limusa, México D.F. 1992.
6. Gallardo C.J., Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Editorial McGraw Hill, México D.F., 2000.
7. Guía para la Evaluación Costo-Beneficio de los Anteproyectos de Normas, Grupo de Trabajo de la Comisión Nacional de Normalización, México D.F. 1992.
8. Kirk, W.R. : Terapéutica Veterinaria de Pequeños Animales, Editorial Interamericana McGraw Hill., Madrid España 1995.
9. Ramírez , P.D.: Contabilidad Administrativa, Editorial McGraw Hill, México D.F., 1982.
10. Robles, M.S. : Estudio Beneficio/ Costo para Campañas de Esterilización de Perros en la Delegación Coyoacan (Jurisdicción Sanitaria IV), Tesis de Lic. Fac. de Med. Vet. y Zoot., México D.F. 1996.
11. Sagarra, F.K. : Programa para el Control de la Fauna Canina, Tesis de Lic.. Fac. de Med. Vet. y Zoot., México D.F. 1995.
12. Trueta, SR., Lecumberri, L.J.: Metodología para la Evaluación Económica de Campañas de Salud Animal., Memorias de XXXVI Reunión Nacional de Investigación Pecuaria Sonora 2000.
13. Welch, F.T. : Cirugía en Pequeños Animales, Editorial Inter-Médica, Buenos Aires, Argentina, 1999.
14. WWW. CONAPO.COM
15. WWW. Naucalpan. gob.mx
16. WWW.OMS.Perú.com

## **A N E X O**

## C U A D R O S

## INDICE DE CUADROS

INFORMACIÓN DE LAS VARIABLES A CONSIDERAR PARA EL CALCULO DE COSTOS Y BENEFICIOS.....	No. 1
POBLACIÓN CANINA SIN LA APLICACIÓN DEL PROYECTO.....	No. 2
POBLACIÓN CANINA CON LA APLICACIÓN DEL PROYECTO.....	No. 3
OBTENCIÓN DEL PORCENTAJE DE MORTALIDAD Y EDAD NO REPRODUCTIVA ANUAL.....	No. 3 a
NÚMERO DE PERROS VACUNADOS, CAPTURADOS, NUMERO DE MUESTRAS ENVIADAS A LABORATORIO OBTENIDAS DE PERROS SOSPECHOSOS DE RABIA Y ESTERILIZACIONES, DEL AÑO 2001 AL 2010, SIN Y CON LA APLICACIÓN DEL PROYECTO.....	No. 3 b
COSTO POR VACUNACIÓN ANTIRRABICA CANINA.....	No. 4
COSTOS DE VACUNACIÓN ANTIRRABICA DEL AÑO DE 2001 A 2010 SIN Y CON LA APLICACIÓN DEL PROYECTO.....	No. 4 a
COSTO DEL CONTROL DE FAUNA CANINA MEDIANTE RAZZIAS.....	No. 5
COSTOS DE RAZZIAS DEL AÑO 2001 A 2010, SIN Y CON LA APLICACIÓN DEL PROYECTO.....	No. 5 a
COSTO DEL DIAGNOSTICO DE RABIA EN CANINOS.....	No. 6
COSTOS DEL DIAGNOSTICO DE RABIA DEL AÑO 2001 AL 2010, SIN Y CON LA APLICACIÓN DEL PROYECTO.....	No. 6 a
COSTO DE LA TÉCNICA DE ESTERILIZACIÓN SIN PROYECTO.....	No. 7
COSTO DE LA TÉCNICA DE ESTERILIZACIÓN CON PROYECTO.....	No. 7 a
COSTOS DE ESTERILIZACIONES CANINAS DEL AÑO DE 2001 A 2010, SIN Y CON LA APLICACIÓN DEL PROYECTO.....	No. 7 b
BENEFICIOS Y COSTOS.....	No. 8
RELACION BENEFICIO/COSTO (R B/C) Y VALOR ACTUAL NETO (VAN) DEL PROYECTO DE ESTERILIZACIÓN EN EL MUNICIPIO DE NAUCALPAN.....	No. 9
CALCULO DE LA TASA DE RENTABILIDAD.....	No. 10

**CUADRO No.1**  
**INFORMACION DE LAS VARIABLES A CONSIDERAR PARA EL**  
**CALCULO DE COSTOS Y BENEFICIOS**

AÑO	POBLACION CANINA	VACUNACION CANINA	ESTERILIZACION CANINA	MUESTRAS DE PERROS SOSPECHOSOS DE RABIA ENVIADAS A LABORATORIO	RAZZIAS PERROS CAPT.
1996	105012	87062	no hay datos	no hay datos	no hay datos
1997	106114	96558	274	36	1373
1998	105600	104770	425	28	1220
1999	105600	102120	487	35	1840
2000	107408				
Promedio		97627,5	395,33	33,00	1477,67
Porcentaje anual		87,57%	0,37%	0,03%	1,39%
*Porcentaje con proyecto		87,57%	2,00%	0,03%	1,39%
FUENTE:					
Jurisdicción sanitaria III.					
Centro de control Canino.					
NOTA * Esterilizando anualmente 2,000 perros.					



**CUADRO No.2**  
**POBLACION CANINA SIN LA APLICACIÓN DE PROYECTO**

ANOS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Población canina	107.859	108.204	108.550	108.897	109.245	109.594	109.944	110.295	110.648	111.002
**Número de machos	71186,94	71414,64	71643	71872,02	72101,7	72332,04	72563,04	72794,7	73027,68	73261,32
**Número de hembras	35593,47	35707,32	35821,5	35936,01	36050,85	36166,02	36281,52	36397,35	36513,84	36630,66
***% esterilizaciones										
0,37%	399,08	400,35	401,64	402,92	404,21	405,50	406,79	408,09	409,40	410,71
****84% de hembras esterilizadas	335,23	336,30	337,37	338,45	339,53	340,62	341,71	342,80	343,89	344,99
****14 % de machos esterilizados	55,87	56,05	56,23	56,41	56,59	56,77	56,95	57,13	57,32	57,50
Hembras reproductoras	35258	35371	35484	35598	35711	35825	35940	36055	36170	36286
Crias nacidas al año	352582	353710	354841	355976	357113	358254	359398	360546	361699	362857
Total de perros en el Municipio de Naucalpan	460441	461914	463391	464873	466358	467848	469342	470841	472347	473859
%Mortalidad, edad no reproductiva y migración	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
Total de perros para el próximo año	108204	108550	108897	109245	109594	109944	110295	110648	111002	111357

NOTA:

\*\*La relación macho:hembra es de 2:1.

\*\*\*Porcentaje de esterilización anual en promedio por año (cuadro 1).

\*\*\*\*En promedio 84% son hembras y 14% son machos. (2)

**CUADRO No.3  
POBLACION CANINA CON LA APLICACIÓN DE PROYECTO**

ANOS	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
*Población canina	107.859	104.733	101.698	98.751	95.889	93.110	90.412	87.792	81.782	79.412	
**Número de machos	71186,94	69123,78	67120,68	65175,66	63286,74	61452,6	59671,92	57942,72	53976,12	52411,92	
**Número de hembras	35593,47	34561,89	33560,34	32587,83	31643,37	30726,3	29835,96	28971,36	26988,06	26205,96	
***% esterilizaciones	2,00%	2157,18	2094,66	2033,96	1975,02	1917,78	1862,20	1808,24	3511,68	1635,64	1588,24
****84% de hembras esterilizadas	1812,03	1759,51	1708,53	1659,02	1610,94	1564,25	1518,92	2949,81	1373,64	1334,12	
****14 % de machos esterilizados	302,01	293,25	284,75	276,50	268,49	260,71	253,15	491,64	228,69	222,35	
Hembras reproductoras	33781	32802	31852	30929	30032	29162	28317	26022	2564	24872	
Crias nacidas al año	337814	328024	318518	309288	300324	291621	283170	260215	256141	248718	
Total de perros en el Municipio de Naucalpan	445673	432757	420216	408039	396213	384731	373582	348007	337923	328130	
%Mortalidad, edad no reproductiva y migración	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	
Total de perros para el próximo año	104733	101698	98751	95889	93110	90412	87792	81782	79412	77111	

NOTA.

\* Se tomo la relación de por cada ocho personas en Naucalpan hay un perro. Estudio prospectivo de CONAPO a diez años.

\*\*La relación macho hembra es de 2:1

\*\*\*Porcentaje de esterilización anual con la aplicación del proyecto.

\*\*\*\*En promedio 84% son hembras y 14% son machos. (2)

**CUADRO No. 3a**  
**OBTENCION DEL PORCENTAJE DE MORTALIDAD Y EDAD NO REPRODUCTIVA ANUAL**

ANO	*POBLACION	**NUMERO DE HEMBRAS	HEMBRAS ESTERILIZADAS	***PRODUCTOS NACIDOS	NUMERO DE MACHOS	*TOTAL DE LA POBLACION	POB. DE AÑO POSTERIOR	**DIFERENCIA	***PORCENTAJE
2001	107.859	35693	335	352585	222128	460.444	108438	352.006	76,45
2002	108.438	35785	337	354475	223320	462.913	108.980	353.933	76,46
2003	108.980	35963	338	356254	224440	465.234	109.487	355.747	76,47
2004	109.487	36131	340	357907	225481	467.394	109.961	357.433	76,47
2005	109.961	36287	341	359461	226461	469.422	110.406	359.016	76,48
2006	110.406	36434	343	360910	227373	471.316	110.822	360.491	76,49
2007	110.822	36571	344	362273	228232	473.095	111.211	361.884	76,49
2008	111.211	36700	346	363536	229028	474.747	111.576	363.171	76,50
2009	111.576	36820	347	364731	229780	476.307	111.952	364.355	76,50
2010	111.952	36944	348	365962	230556	477.914	112328	365.586	76,50
NOTA								PROMEDIO	76,48

\*Tomando en cuenta un perro por cada ocho personas. La población humana fue proporcionada por CONAPO

\*\*Relación macho hembra de 2:1.

\*\*\*Calculado en promedio diez crías por hembra anuales

Se obtuvo de la suma de población inicial más el número de crías nacidas vivas.

\*\*Diferencia de total de la población menos la población del año siguiente.

\*\*\*Porcentaje obtenido por regla de tres, diferencia por cien entre total de la población.

**CUADRO 3b**  
**NUMERO DE PERROS VACUNADOS, CAPTURADOS, NUMERO DE MUESTRAS ENVIADAS A**  
**LABORATORIO OBTENIDAS DE PERROS SOSPECHOSOS DE RABIA Y ESTERILIZACIONES.**  
**DEL AÑO DE 2001 AL 2010, CON Y SIN LA APLICACIÓN DEL PROYECTO.**

SIN PROYECTO									
ANO	POBLACION	% DE VACU-	TOTAL	% DE	TOTAL	% DE DIAG-	TOTAL	% DE ESTE-	TOTAL
		NACION		RAZZIAS		NOSTICO		RILIZACION	
2001	107.859	87%	93.837	1,39%	1.499	0,03%	32	0,37%	399
2002	108.204	87%	94.137	1,39%	1.504	0,03%	32	0,37%	400
2003	108.550	87%	94.439	1,39%	1.509	0,03%	33	0,37%	402
2004	108.897	87%	94.740	1,39%	1.514	0,03%	33	0,37%	403
2005	109.245	87%	95.043	1,39%	1.519	0,03%	33	0,37%	404
2006	109.594	87%	95.347	1,39%	1.523	0,03%	33	0,37%	405
2007	109.944	87%	95.651	1,39%	1.528	0,03%	33	0,37%	407
2008	110.295	87%	95.957	1,39%	1.533	0,03%	33	0,37%	408
2009	110.648	87%	96.264	1,39%	1.538	0,03%	33	0,37%	409
2010	111.002	87%	96.572	1,39%	1.543	0,03%	33	0,37%	411
CON PROYECTO									
ANO	POBLACION	% DE VACU-	TOTAL	% DE	TOTAL	% DE DIAG-	TOTAL	% DE ESTE-	TOTAL
		NACION		RAZZIAS		NOSTICO		RILIZACION	
2001	107.859	87%	93.837	1,39%	1.499	0,03%	32	2,00%	2.157
2002	104733	87%	91.118	1,39%	1.456	0,03%	31	2,00%	2.095
2003	101698	87%	88.477	1,39%	1.414	0,03%	31	2,00%	2.034
2004	98751	87%	85.913	1,39%	1.373	0,03%	30	2,00%	1.975
2005	95889	87%	83.423	1,39%	1.333	0,03%	29	2,00%	1.918
2006	93110	87%	81.006	1,39%	1.294	0,03%	28	2,00%	1.862
2007	90412	87%	78.658	1,39%	1.257	0,03%	27	2,00%	1.808
2008	87792	87%	76.379	1,39%	1.220	0,03%	26	2,00%	1.756
2009	81782	87%	71.150	1,39%	1.137	0,03%	25	2,00%	1.636
2010	79412	87%	69.088	1,39%	1.104	0,03%	24	2,00%	1.588

NOTA:

Elaborado de los cuadros 1,2 y 3

FUENTE

Jurisdicción sanitaria III, Naucalpan

Centro de Control Canino, Molinito

**CUADRO No. 4**  
**COSTO POR VACUNACION ANTIRRABICA CANINA**

**TRECE COORDINACIONES MUNICIPALES**

COSTO FIJO	\$ COSTO	PROMEDIO	\$COSTO
		ANUAL	ANUAL
Chofer (8)	\$ 2.500,00	15 días	\$ 10.000,00
Enfermera de campo (65)	\$ 6.500,00	15 días	\$ 211.250,00
Manta	\$ 150,00	50	\$ 7.500,00
Bata blanca (130)	\$ 72,00	15 días	\$ 385,00
Tabla para apuntar (60)	\$ 11,20	15 días	\$ 30,00
Bolsa de plástico	\$ 0,60	450	\$ 270,00
Hielera (30)	\$ 200,00	amor. 10 años	\$ 600,00
Hielo	\$ 15,00	450	\$ 6.750,00
Pluma	\$ 0,90	20	\$ 18,00
Volante	\$ 0,15	5.000	\$ 750,00
Triptico	\$ 1,50	5.000	\$ 7.500,00
Sedán*(8)	\$ 67.000,00	15 días	\$ 13.770,00
Gasolina*	\$ 51,50	15 días	\$ 3.862,50
Tenencia*	\$ 300,00	15 días	\$ 61,60
Verificación vehicular*	\$ 150,00	15 días	\$ 61,60
Juego de llantas*	\$ 1.500,00	15 días	\$ 308,10
Servicio de mantenimiento*	\$ 575,00	15 días	\$ 118,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 263.234,80</b>

NOTA: \*Cinco automóviles se usan en las vacunaciones.

\*\*Amortizado a diez años

FUENTE:

Centro de control canino

Jurisdicción Sanitaria No. III

Diseñadores de Uniformes para Hospitales y Laboratorios, S.A. De C.V.

Gocar

**Promedio de 97628 vacunaciones en perros por año.**

COSTO VARIABLE	\$ COSTO	PROMEDIO	\$COSTO	PROMEDIO	\$COSTO
	UNITARIO	POR ANIMAL	TOTAL	ANUAL	ANUAL
Dosis vacuna	\$ 2,24	1	\$ 2,24	97628	\$ 218.686,72
Jeringa	\$ 2,20	1	\$ 2,20	97628	\$ 214.781,60
Certificado	\$ 0,25	1	\$ 0,25	97628	\$ 24.407,00
Placa	\$ 0,50	1	\$ 2,00	97628	\$ 48.814,00
				<b>TOTAL</b>	<b>\$ 506.689,32</b>

FUENTE:

Jurisdicción Sanitaria No. III

Distribuidora papelería, S.A. de C.V.

Publicidad Legorreta

COSTOS FIJOS	\$ 263.234,80
COSTOS VARIABLES	\$ 506.689,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 769.923,80</b>

**CUADRO No. 4a**  
**COSTOS DE VACUNACION ANTIRRABICA DEL AÑO DE 2001 A 2010**  
**SIN Y CON LA APLICACIÓN DEL PROYECTO**

<b>AÑO</b>	<b>SIN PROYECTO PROMEDIO DE PERROS VACUNADOS</b>	<b>\$ COSTO</b>	<b>CON PROYECTO PROMEDIO DE PERROS VACUNADOS</b>	<b>\$ COSTO</b>
2001	93837	\$ 750.249,00	93837	\$ 750.249,00
2002	94137	\$ 751.806,00	91118	\$ 736.137,00
2003	94439	\$ 753.373,00	88477	\$ 722.430,00
2004	94740	\$ 754.935,00	85913	\$ 709.123,00
2005	95043	\$ 756.508,00	83423	\$ 696.200,00
2006	95347	\$ 758.086,00	81006	\$ 683.656,00
2007	95651	\$ 759.663,00	78658	\$ 671.470,00
2008	95957	\$ 761.252,00	76379	\$ 659.642,00
2009	96264	\$ 762.845,00	71150	\$ 632.503,00
2010	96572	\$ 764.443,00	69088	\$ 621.802,00

**NOTA:**

Cuadro elaborado en base a los cuadros 2, 3 y 3b

**FUENTE:**

Jurisdicción Sanitaria III, Naucalpan

**CUADRO No. 5**  
**CONTROL DE FAUNA CANINA MEDIANTE RAZIAS**

COSTO FIJO	SCOSTO UNITARIO	PROMEDIO POR AÑO	\$ COSTO ANUAL
<b>RAZZIAS</b>			
Coordinador de CCC**	\$ 4.800,00	12 meses	\$ 32.000,00
Secretaria**	\$ 2.000,00	12 meses	\$ 13.333,00
Lazadores (2)*	\$ 2.000,00	12 meses	\$ 26.666,66
Chofer*	\$ 3.000,00	12 meses	\$ 40.000,00
Overol	\$ 122,00	2	\$ 244,00
Guantes	\$ 33,00	4	\$ 132,00
Botas	\$ 102,00	2	\$ 102,00
Cuerda	\$ 48,00	100 mts.	\$ 48,00
Camioneta equipada	\$ 72.000,00	7200	\$ 7.200,00
Servicio de mantenimiento	\$ 650,00	1	\$ 650,00
Tenencia	150	1	\$ 150,00
Verificación Vehicular	155	2	\$ 310,00
Juego de llantas	2200	1	\$ 2.200,00
<b>ALOJAMIENTO Y OBSERVACION</b>			
MVZ*	\$ 2.600,00	12 meses	\$ 34.666,66
overol	\$ 122,00	2	\$ 244,00
Personal de limpieza(2)*	\$ 2.000,00	12 meses	\$ 53.333,32
Filipina	\$ 80,20	2	\$ 160,40
Instalaciones	\$ 68.000,00	1	\$ 6.800,00
Agua	\$ 40,00	6 bimestres	\$ 240,00
Luz	\$ 52,00	6 bimestres	\$ 312,00
Teléfono	\$ 375,00	12 meses	\$ 4.500,00
<b>SACRIFICIO</b>			
MVZ*	\$ 2.000,00	12 meses	\$ 26.666,66
overol	\$ 122,00	1	\$ 122,00
aparato de electroshock	\$ 250,00	amor. 10 años	\$ 25,00
Incinerador	\$ 6.600,00	660	\$ 660,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 250.765,70</b>

NOTA: \*Adicionando 40 días de agualdo.

\*\*Porcentaje de participación de 50%.

FUENTE

Centro de control canino

Ropa y Calzado Industrial S.A. de C.V

Diseñadores de Uniformes para Hospitales y Laboratorios, S.A. de C.V.

COSTOS FIJOS

\$ 250.765,70

COSTOS VARIABLES

\$ 21.982,10

**TOTAL**

**\$ 272.747,80**

Promedio de 1,478 perros capturados

COSTO VARIABLE	SCOSTO UNITARIO	PROMEDIO POR ANIMAL	SCOSTO TOTAL	PROMEDIO POR AÑO	\$ COSTO ANUAL
Registro	\$ 0,50	1	\$ 0,50	1478	\$ 739,00
Alimentación	\$ 7,65	700 gr.	\$ 7,65	1478	\$ 11.306,70
Gasolina	\$ 30,90	1 día	\$ 30,90	52 sem.	\$ 1.606,80
Gas LP	\$ 3,12	1,5 lts.	\$ 300,00	12 meses	\$ 3.600,00
Bolsa de plástico	\$ 3,20	1	\$ 3,20	1478	\$ 4.729,60
				<b>TOTAL</b>	<b>\$ 21.982,10</b>

FUENTE

Centro de control canino

Alimentos caninos S.A. de C.V

\*Distribuidora de bolsas

**CUADRO No. 5a**  
**COSTOS DE RAZIAS DEL AÑO DE 2001 A 2010**  
**SIN Y CON LA APLICACIÓN DEL PROYECTO**

<b>AÑO</b>	<b>SIN PROYECTO PROMEDIO DE PERROS CAPTURADOS Y SACRIFICADOS</b>	<b>\$ COSTO</b>	<b>CON PROYECTO PROMEDIO DE PERROS CAPTURADOS Y SACRIFICADOS</b>	<b>\$ COSTO</b>
2001	1499	\$ 294.967,00	1499	\$ 294.967,00
2002	1504	\$ 295.024,00	1456	\$ 294.479,00
2003	1509	\$ 295.081,00	1414	\$ 294.003,00
2004	1514	\$ 295.138,00	1373	\$ 293.537,00
2005	1519	\$ 295.194,00	1333	\$ 293.083,00
2006	1523	\$ 295.240,00	1294	\$ 292.641,00
2007	1528	\$ 295.296,00	1257	\$ 292.221,00
2008	1533	\$ 295.353,00	1220	\$ 291.881,00
2009	1538	\$ 295.410,00	1137	\$ 290.858,00
2010	1543	\$ 295.467,00	1104	\$ 290.484,00

NOTA:

Cuadro elaborado en base a los cuadros 2, 3 y 3b

FUENTE:

Jurisdicción Sanitaria III, Naucalpan  
 Centro de Control Canino, Molinito.



**CUADRO No. 6**  
**COSTO DEL DIAGNOSTICO DE RABIA EN CANINOS**

COSTO FIJO	\$ COSTO	PROMEDIO POR AÑO	COSTO ANUAL
Coordinador de CCC**	\$ 4.800,00	12 meses	\$ 10.000,00
Secretaria**	\$ 2.000,00	12 meses	\$ 6.666,00
MVZ*	\$ 2.100,00	12 meses	\$ 28.000,00
Segueta con arco	\$ 42,00	1	\$ 42,00
Cuchillo	\$ 9,00	1	\$ 9,00
Lentes	\$ 12,50	2	\$ 25,00
Mascarilla	\$ 14,00	1	\$ 14,00
Mandil	\$ 25,00	1	\$ 25,00
Overol	\$ 106,00	2	\$ 212,00
Botas	\$ 28,80	1	\$ 28,80
Agua	\$ 40,00	6 bimestres	\$ 240,00
Luz	\$ 68,00	6 bimestres	\$ 408,00
Teléfono	\$ 375,00	12 meses	\$ 4.500,00
Instalaciones	\$ 25.000,00	amor.10 años	\$ 2.500,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 58.669,80</b>

NOTA:  
\*Porcentaje de participación de 25%  
\*40 días de aguinaldo

FUENTE:  
Centro de Control Canino  
Diseñadores de Uniformes para Hospitales y Laboratorios, S.A.  
Casa Junco S.A. De C.V.  
Tiapaleria económica.

**Promedio de 33 muestras de cerebros de perros sospechosos de rabia.**

COSTO VARIABLE	\$ COSTO	PROMEDIO POR ANIMAL	TOTAL	PROMEDIO POR AÑO	COSTO ANUAL
Identificación del virus en cerebros de animales (IF directa)	\$ 330,00	1	\$ 330,00	33	\$ 10.890,00
Hoja de bisturi No.4	\$ 3,50	1	\$ 3,50	33	\$ 115,50
Guantes de Latex	\$ 12,00	1 par/15 perros	\$ 12,00	2	\$ 24,00
Bolsas	\$ 0,25	2	\$ 0,50	66	\$ 16,50
Refrigerantes	\$ 5,00	2	\$ 10,00	66	\$ 330,00
Registro de Necropsia	\$ 0,50	1	\$ 0,50	33	\$ 16,50
				<b>TOTAL</b>	<b>\$ 11.392,50</b>

FUENTE  
Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos  
Distribuidora de bolsas  
Farmacia Veterinaria de la FES-C

COSTOS FIJOS	\$ 58.669,80
COSTOS VARIABLES	\$ 11.392,50
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 70.062,30</b>

**CUADRO No. 6a**  
**COSTOS DEL DIAGNOSTICO DE RABIA DEL AÑO DE 2001 A 2010**  
**SIN Y CON LA APLICACIÓN DEL PROYECTO**

AÑO	SIN PROYECTO	\$	CON PROYECTO	\$
	PROMEDIO DE MUESTRAS DE CEREBROS DE PERROS SOSPECHOSOS		PROMEDIO DE MUESTRAS DE CEREBROS DE PERROS SOSPECHOSOS	
2001	32	\$ 69.718,00	32	\$ 69.718,00
2002	32	\$ 69.718,00	31	\$ 69.373,00
2003	33	\$ 70.062,00	31	\$ 69.373,00
2004	33	\$ 70.062,00	30	\$ 69.029,00
2005	33	\$ 70.062,00	29	\$ 68.684,00
2006	33	\$ 70.062,00	28	\$ 68.339,00
2007	33	\$ 70.062,00	27	\$ 67.995,00
2008	33	\$ 70.062,00	26	\$ 67.651,00
2009	33	\$ 70.062,00	25	\$ 67.306,00
2010	33	\$ 70.062,00	24	\$ 66.962,00

NOTA:

Cuadro elaborado en base a los cuadros 2, 3 y 3b

FUENTE:

Jurisdicción Sanitaria III, Naucalpan  
 Centro de Control Canino, Molinito.

**CUADRO No.7**  
**COSTO DE LA TECNICA DE ESTERILIZACION SIN PROYECTO**

<b>COSTO FIJO</b>	<b>\$ COSTO</b>	<b>PROMEDIO POR AÑO</b>	<b>\$COSTO ANUAL</b>
Coordinador**	\$ 4.800,00	12 meses	\$ 3.200,00
Secretaria**	\$ 2.000,00	12 meses	\$ 1.333,33
MVZ*	\$ 3.500,00	12 meses	\$ 46.666,66
Pluma	\$ 0,90	50	\$ 45,00
Libreta pasta dura	\$ 40,50	2	\$ 81,00
Pijama de cirujano	\$ 158,00	1	\$ 158,00
Rasuradora	\$ 1.400,00	1	\$ 1.400,00
Cubeta	\$ 14,00	1	\$ 14,00
Escoba	\$ 15,00	1	\$ 15,00
Termómetro de 0 a 40°C	\$ 22,00	5	\$ 110,00
Agua	\$ 20,00	6 bimestres	\$ 100,00
Luz	\$ 55,00	6 bimestres	\$ 330,00
Telefono	\$ 200,00	6 bimestres	\$ 1.200,00
Instalaciones	\$ 25.000,00	amort. 10 años	\$ 2.500,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 57.152,99</b>

NOTA: \*Adicionando 40 días de aguinaldo.

\*Porcentaje de participación de 5%.

FUENTE:

Diseñadores de Uniformes para Hospitales y Laboratorios, S.A. De C.V.

Distribuidora papelera, S.A. de C.V.

Centro de Control Canino

<b>INVERSION FIJA</b>	<b>\$ COSTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>\$COSTO ANUAL</b>
Pinza de campo 99cm	\$ 69,70	8	\$ 557,60
Pinza Keily	\$ 63,00	10	\$ 630,00
Pinza disección c/diente	\$ 29,50	4	\$ 118,00
Pinzas Halsted	\$ 63,00	10	\$ 630,00
Separadores de Farabeurt	\$ 38,75	5	\$ 193,75
Tijera mayo recta 14 cm.	\$ 52,00	5	\$ 260,00
Mango p/ bisturi no.4	\$ 24,50	5	\$ 122,50
Porta agujas de 13 cm.	\$ 63,00	10	\$ 630,00
Estetoscopio una cápsula	\$ 92,00	5	\$ 460,00
Charola Mayo	\$ 198,00	2	\$ 396,00
Mesa de mayo	\$ 183,00	2	\$ 366,00
Lámpara	\$ 385,00	2	\$ 770,00
Mesa p/ cirugía tubular	\$ 2.130,00	1	\$ 2.130,00
Gabinele	\$ 980,00	1	\$ 980,00
Esterilizador Pasteur	\$ 4.380,00	1	\$ 4.380,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 12.623,85</b>

FUENTE

Centro de Control Canino

FYN SA

Implementos quirurgicos S A De C V

Promedio de 395.33 perros

COSTO VARIABLE	\$ COSTO	CANT. DESTINADA POR ANIMAL	COSTO TOTAL/ESTERILIZACION		PROMEDIO POR AÑO	\$ COSTO ANUAL
			OVH	CASTRACION		
Anestesia* (100 ml)	\$ 126,00	8ml	\$ 11,20	\$ 11,20	395	\$ 4.424,00
Calmivet* (50 ml)	\$ 216,00	.3 ml	\$ 1,30	\$ 1,30	395	\$ 513,50
Agua Oxigenada (lit)	\$ 20,00	5 ml	\$ 1,00	\$ 1,00	395	\$ 395,00
Benzal (Galón)	\$ 67,50	5 ml	\$ 0,90	\$ 0,90	395	\$ 355,50
Jeringas	\$ 2,20	2	\$ 4,40	\$ 4,40	395	\$ 1.738,00
Campos desechables	\$ 11,50	2	\$ 23,00	\$ 23,00	395	\$ 9.085,00
Guantes quirúrgicos	\$ 6,50	1 par/2perros	\$ 3,25	\$ 3,25	395	\$ 1.283,75
Hoja de bisturí	\$ 3,50	1/2 perros	\$ 1,75	\$ 1,75	395	\$ 691,25
Catgut crómico	\$ 20,00	1-2 sobres	\$ 40,00	\$ 20,00	725	\$ 14.540,00
Nylon (100 mts)	\$ 48,00	30 cm	\$ 0,20	no	725	\$ 66,40
Estreptobencetazil (20 ml)	\$ 35,10	1,5	\$ 7,02	\$ 7,02	395	\$ 2.772,90
Certificado	\$ 0,25	1	\$ 0,25	\$ 0,25	395	\$ 98,75
Instructivo	\$ 0,50	1	\$ 0,5	\$ 0,50	395	\$ 197,50
Responsiva	\$ 0,50	1	\$ 0,5	\$ 0,50	395	\$ 197,50
					<b>TOTAL</b>	<b>\$ 36.359,05</b>

NOTA: \*Promedio de 20 Kg.

FUENTE:

Farmacia Veterinaria de la FES-C  
Implementos quirúrgicos S.A. De C V

COSTOS FIJOS	\$ 57.152,99
INVERSION FIJA	\$ 12.623,85
COSTOS VARIABLES	\$ 38.097,05
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 107.873,89</b>

**CUADRO No. 7a**  
**COSTO DE LA TECNICA DE ESTERILIZACION CON PROYECTO**

COSTO FIJO	\$ COSTO	PROMEDIO POR AÑO	\$COSTO ANUAL
MVZ*	\$ 3.500,00	12 meses	\$ 46.666,66
Chofer*	\$ 2.000,00	12 meses	\$ 26.666,66
Pluma	\$ 0,90	50	\$ 45,00
Libreta pasta dura	\$ 40,50	2	\$ 81,00
Pijama de cirujano	\$ 158,00	1	\$ 158,00
Rasuradora	\$ 1.400,00	1	\$ 1.400,00
Cubeta	\$ 14,00	1	\$ 14,00
Escoba	\$ 15,00	1	\$ 15,00
Gas	\$ 380,00	52 semanas	\$ 19.760,00
Tenencia	\$ 600,00	1	\$ 600,00
Juego de llantas	\$ 2.932,00	1	\$ 2.932,00
Verificación vehicular	\$ 155,00	2	\$ 310,00
Termómetro de 0 a 40°C	\$ 22,00	5	\$ 110,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 98.758,32</b>

NOTA: \*Adicionando 40 días de aguinaldo.

FUENTE:

Centro de Control Canino

Diseñadores de Uniformes para Hospitales y Laboratorios, S.A. De C.V.

Distribuidora papeleria, S.A. de C.V.

INVERSION FIJA	\$ COSTO	CANTIDAD	\$COSTO ANUAL
Camioneta equipada	\$276.728,00	1	\$ 276.728,00
Planta de luz	\$ 3.500,00	1	\$ 3.500,00
Pinza de campo 99cm	\$ 69,70	8	\$ 557,60
Pinza Kelly	\$ 63,00	10	\$ 630,00
Pinza disección c/diente	\$ 29,50	4	\$ 118,00
Pinzas Halsted	\$ 63,00	10	\$ 630,00
Separadores de Farabeurt	\$ 38,75	5	\$ 193,75
Tijera mayo recta 14 cm.	\$ 52,00	5	\$ 260,00
Mango p/ bisturí no.4	\$ 24,50	5	\$ 122,50
Porta agujas de 13 cm.	\$ 63,00	10	\$ 630,00
Estetoscopio una cápsula	\$ 92,00	5	\$ 460,00
Charola Mayo	\$ 198,00	2	\$ 396,00
Mesa de mayo	\$ 183,00	2	\$ 366,00
Lámpara	\$ 385,00	2	\$ 770,00
Mesa p/ cirugía tubular	\$ 2.130,00	1	\$ 2.130,00
Gabinete	\$ 980,00	1	\$ 980,00
Mesa de plástico	\$ 200,00	3	\$ 600,00
Envase del Garrafón	\$ 25,00	2	\$ 50,00
Esterilizador Pasteur	\$ 4.380,00	1	\$ 4.380,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 293.501,85</b>

FUENTE

FYNESA

Implementos quirúrgicos S A De C V

Distribuidora GM Marsa

Promedio de 2,119 perros.

COSTO VARIABLE	\$ COSTO	CANT. DESTINADA POR ANIMAL	COSTO TOTAL/ESTERILIZACION		PROMEDIO POR AÑO	\$ COSTO ANUAL
			OVH	CASTRACION		
Anestesia* (100 ml)	\$ 126,00	8ml	\$ 11,20	\$ 11,20	2119	\$ 23.732,80
Calmivel* (50 ml)	\$ 216,00	3 ml	\$ 1,30	\$ 1,30	2119	\$ 2.754,76
Agua Oxigenada (lt)	\$ 67,50	5 ml	\$ 1,00	\$ 1,00	2119	\$ 2.119,00
Benzol (Garfón)	\$ 9,90	5 ml	\$ 0,90	\$ 0,90	2119	\$ 1.907,10
Jeringas	\$ 2,20	2	\$ 4,40	\$ 4,40	2119	\$ 9.323,60
Campos desechables	\$ 11,50	2	\$ 23,00	\$ 23,00	2119	\$ 48.737,00
Guantes quirúrgicos	\$ 6,50	1 par/2perros	\$ 3,25	\$ 3,25	2119	\$ 6.886,75
Hoja de bisturí	\$ 3,50	1/2 perros	\$ 1,75	\$ 1,75	2119	\$ 3.708,25
Calgut crómico	\$ 20,00	1-2 sobres	\$ 40,00	\$ 20,00	3900	\$ 78.000,00
Nylon (100 mts)	\$ 48,00	30 cm	\$ 0,20	no	1780	\$ 356,00
Estreptobencilazil (20 ml)	\$ 35,10	1,5	\$ 7,02	\$ 7,02	2119	\$ 14.875,38
Certificado	\$ 0,25	1	\$ 0,25	\$ 0,25	2119	\$ 529,75
Instructivo	\$ 0,50	1	\$ 0,50	\$ 0,50	2119	\$ 1.059,50
Responsiva	\$ 0,50	1	\$ 0,50	\$ 0,50	2119	\$ 1.059,50
Garrafón de agua	\$ 15,00	500 ml	\$ 0,38	\$ 0,38	2119	\$ 805,22
					<b>TOTAL</b>	<b>\$ 195.854,55</b>

NOTA: Promedio de peso de 20 Kg.

FUENTE:

\*Farmacia Veterinaria de la FES-C

\*Implementos quirúrgicos S.A. De C.V.

COSTO FIJO	\$ 98.758,32
INVERSION FIJA	\$ 293.501,85
COSTO VARIABLE	\$ 195.854,55
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 588.114,72</b>

**CUADRO No. 7b**  
**COSTOS DE ESTERILIZACIONES CANINAS DEL AÑO DE 2001 A 2010**  
**SIN Y CON LA APLICACIÓN DEL PROYECTO**

<b>AÑO</b>	<b>SIN PROYECTO PROMEDIO DE PERROS ESTERILIZADOS</b>	<b>\$ COSTO</b>	<b>CON PROYECTO PROMEDIO DE PERROS ESTERILIZADOS</b>	<b>\$ COSTO</b>
2001	399	\$ 106.500,00	2.157	\$ 591.606,00
2002	400	\$ 93.968,00	2.095	\$ 292.374,00
2003	402	\$ 94.152,00	2.034	\$ 286.737,00
2004	403	\$ 94.244,00	1.975	\$ 281.284,00
2005	404	\$ 94.336,00	1.918	\$ 276.016,00
2006	405	\$ 94.428,00	1.862	\$ 266.220,00
2007	407	\$ 94.612,00	1.808	\$ 265.850,00
2008	408	\$ 94.705,00	1.756	\$ 261.044,00
2009	409	\$ 94.796,00	1.636	\$ 249.954,00
2010	411	\$ 94.981,00	1.588	\$ 245.518,00

**NOTA:**

Cuadro elaborado en base a los cuadros 2, 3 y 3b

**FUENTE:**

Jurisdicción Sanitaria III, Naucalpan  
 Centro de Control Canino, Molinito.

**CUADRO No. 8**  
**CUADRO DE BENEFICIOS Y COSTOS**

CONCEPTOS	A		N		O		S			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>BENEFICIOS</b>										
Vacunación antirrábica										
Con proyecto	750.249	736.137	722.430	709.123	696.200	683.656	671.470	659.642	632.503	621.802
Razias										
Con proyecto	294.967	294.479	294.003	293.537	293.083	292.641	292.221	291.887	290.858	290.484
Dx. De rabia canina										
Con proyecto	69.718	69.373	69.373	69.029	68.684	68.339	67.995	67.657	67.306	66.962
<b>Total con proyecto</b>	<b>1.114.934</b>	<b>1.099.989</b>	<b>1.085.806</b>	<b>1.071.689</b>	<b>1.057.967</b>	<b>1.044.636</b>	<b>1.031.686</b>	<b>1.019.174</b>	<b>990.667</b>	<b>979.248</b>
<b>COSTOS</b>										
Esterilización										
Con proyecto	591.606	292.374	286.737	281.284	276.016	266.220	265.850	261.044	249.954	245.518
<b>Total con proyecto</b>	<b>591.606</b>	<b>292.374</b>	<b>286.737</b>	<b>281.284</b>	<b>276.016</b>	<b>266.220</b>	<b>265.850</b>	<b>261.044</b>	<b>249.954</b>	<b>245.518</b>



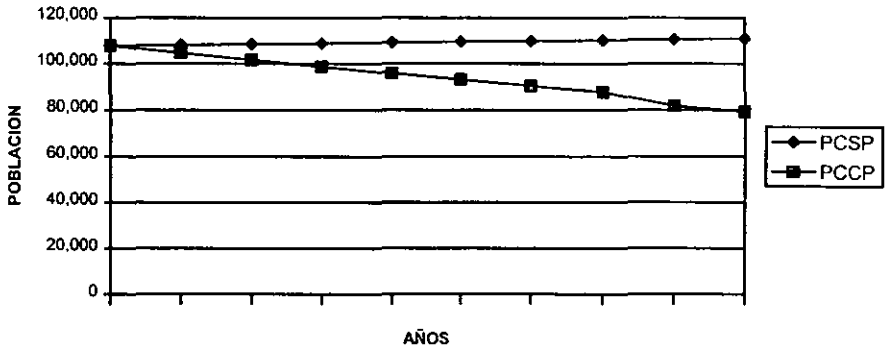




## FIGURAS

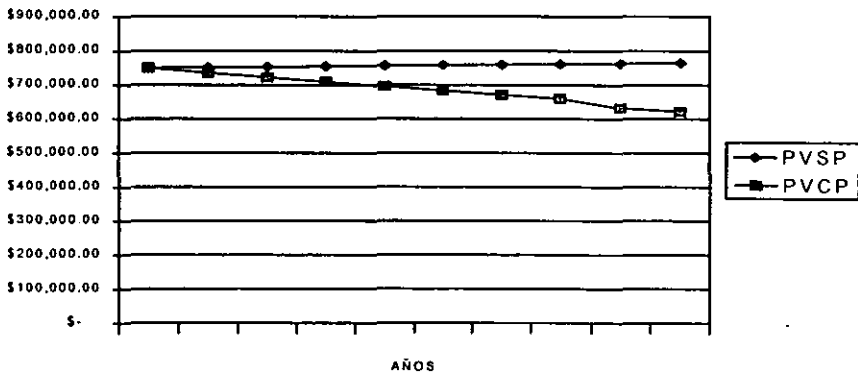
GRAFICA No.1

POBLACION CANINA SIN Y CON PROYECTO



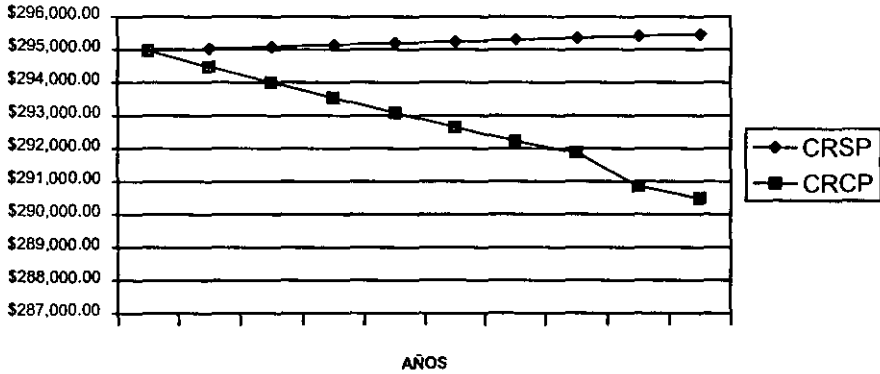
GRAFICA No. 2

COSTOS DE LA VACUNACION ANTIRRABICA DE PERROS DE LOS AÑOS 2001 A 2010, SIN Y CON LA APLICACIÓN DEL PROYECTO



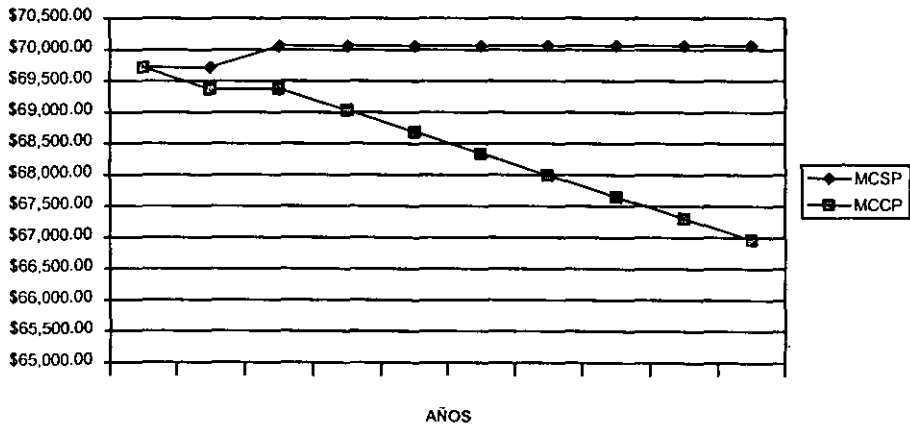
GRAFICA No.3

COSTOS DE RAZIAS DEL AÑO DEL 2001 A 2010 SIN Y CON LA APLICACION DE PROYECTO



GRAFICA No.4

COSTOS DEL DIAGNOSTICO DE RABIA DEL AÑO 2001 A 2010, SIN Y CON LA APLICACION DEL RPROYECTO



GRAFICA No. 5

**COSTOS DE ESTERILIZACIONES CANINAS DEL AÑO 2001 A 2010, SIN Y CON LA APLICACION DEL PROYECTO**

