

**“UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA”
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**



Trabajo de Graduación

**Estimación de la población canina con dueño para
optimización de coberturas de vacunación Antirrábica y
prevención del virus Rabia en perros del distrito V de
Managua, Octubre 2017**

Sustentante:
Yesenia López Valle

Asesores
Dra. Martha Rayo
Lic. Eduardo Jimenez –Coord.Nac.Zoonosis/MINSA

Managua, Nicaragua Octubre 2017

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la Decanatura de la facultad de Ciencia Animal como requisito parcial para optar al título profesional de:

Licenciado en Medicina Veterinaria

Miembros del tribunal examinador

MSc. Deleana Vanegas.

Presidenta

Lic. Karla Ríos

Secretaria

Lugar y Fecha (día/mes/año): -----

INDICE DE CONTENIDO

| SECCIÒN | PÁGINA |
|-------------------------------------|--------|
| DEDICATORIA..... | i |
| AGRADECIMIENTO..... | ii |
| ÌNDICE DE CUADROS..... | iii |
| ÌNDICE DE GRAFICOS..... | iv |
| ÌNDICE DE ANEXOS..... | v |
| RESUMEN..... | vi |
| ABSTRACT..... | vii |
| I. INTRODUCCIÒN..... | 1 |
| II. OBJETIVOS..... | 3 |
| III. METODOLOGÌA..... | 4 |
| 3.1 Lugar de Estudio..... | 4 |
| 3.2 Diseño Metodològico..... | 4 |
| 3.3 Consideraciones Èticas..... | 4 |
| 3.4 Variables a evaluar..... | 4 |
| 3.5 Recolecciòn de los datos..... | 5 |
| 3.6 Procesamiento de los datos..... | 5 |
| 3.7 Anàlisis Estadístico..... | 5 |
| IV. RESULTADOS Y DISCUSIÒN..... | 6 |
| V. CONCLUSIÒN..... | 15 |
| VI. RECOMENDACIONES..... | 16 |
| VII. REFERENCIA BIBLIOGRÀFICA..... | 17 |
| VIII. ANEXOS..... | 19 |

DEDICATORIA

A mí Madre que en estos años fue un pilar inmovible en mi vida, cuyos consejos y sabiduría han formado una mujer fuerte con espíritu inquebrantable.

A mí amado Esposo por tolerar tantas noches en vela a la espera de concluir una jornada de 7 años.

A esos grandes seres humanos, amigos, hermanos, formadores, mis queridos maestros.

A mis hermanos cuyas palabras sirven de motivación y me hacen esforzarme por ser el mejor ejemplo para ellos.

A mis hijos, he aquí el legado de su madre, contemplan con orgullo el esfuerzo que me ha costado sangre, sudor y lágrimas.

A mis queridos amigos quienes siempre me dieron ese aliento extra para continuar la carrera.

AGRADECIMIENTO

Al Único, Al Rey de Reyes y Señor de Señores Jehová, y su unigénito Jesucristo que me han dado la vida, fuerzas, el querer y el poder para estudiar esta hermosa carrera.

Al Ing. Pasteur Parrales que con mucha paciencia y cariño me ayudo cuando lo necesite.

A mis queridos Colegas del Ministerio de Salud que me brindaron su entera confianza y ayuda.

A mis queridas Abuelas y las que sin serlo se han comportado como tal.

Gracias por el apoyo de toda mi familia y amigos, sin ustedes nada de esto hubiera sido posible, los amo muchísimo.

INDICE DE CUADROS

| CUADRO | PÁGINA |
|---|--------|
| 1. Indicadores de tenencia de perros según el número de viviendas encuestadas. Distrito V Managua, 2017 | 6 |
| 2. Estimación de Población Canina según Censo INEC. Distrito V, Managua. 2017 | 8 |
| 3. Distribución de las respuestas de los dueños según la utilidad del perro en la vivienda. Distrito V, Managua. 2017 (n=1,799) | 9 |
| 4. Grupos etarios en los perros de las viviendas encuestadas. Distrito V, Managua. 2017(n=1,799) | 10 |
| 5. Características demográficas de los perros y cobertura de vacunación contra la rabia en el 2016, en los hogares encuestados. Distrito V, Managua. 2017 | 11 |
| 6. Proyección de crías nacidas de hembras fértiles y en edades entre 1-5 años. Distrito V, Managua. 2017 (n=760) | 13 |
| 7. Presupuesto para la Jornada de Vacunación Antirrábica Canina en el Distrito V de Managua (n=18,576) | 14 |

INDICE DE GRÁFICOS

| GRÁFICO | PÁGINA |
|---|-----------|
| 1. Tenencia de perros en las viviendas distrito V Managua, 2017 | 6 |
| 2. Estimación según lo muestreado y según el censo poblacional del INEC para el distrito V Managua, 2017. | 8 |
| 3. Distribución de los perros según la edad. | 10 |
| 4. Distribución de los perros según su sexo. | 11 |
| 5. Perros fértiles y perros castrados en el distrito V Managua, 2017. | 12 |
| 6. Perros vacunados y no vacunados en el 2016 en el distrito V Managua. | 12 |

INDICE DE ANEXOS

| ANEXO | PÁGINA |
|---|--------|
| 1. Glosario | 19 |
| 2. Instrumento | 20 |
| 3. Imágenes | 21 |
| 4. Casos de Rabia transmitida por canes, 2009-2012 | 22 |
| 5. Cuadro con distintos índices de relación persona: perro en Latinoamérica | 22 |
| 6. Tabla de Colegios elegidos para el estudio, con sus respectivas poblaciones. | 23 |

RESUMEN

Con el objetivo de estimar la población canina con dueño en el distrito V de Managua, se implementó la recolección de información a través de encuestas distribuidas en los colegios con la población estudiantil más grande en el distrito, así se logró distribuir las encuestas hacia los hogares de los alumnos de primaria, y fueron contestadas por los de secundaria en los colegios seleccionados. En este proceso las autoridades educativas y el Ministerio de Salud (MINSA) nos brindaron su apoyo y aprobaron el instrumento, reproducción y distribución del mismo correspondientemente. Estimamos la población canina con datos del censo suministrados por el Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos (INEC). Se encontró un porcentaje de viviendas con perros del 70% y un promedio de perros por viviendas de 1.84, la relación persona: perro fue de 5.86:1 la proyección estimada total de perros fue de 18,576 perros para el distrito V. El principal uso que se les da a los perros fue como mascota en un 80% de los casos, con un 58% en edades jóvenes de 1 a 5 años, encontramos también que predominó el gusto por los perros machos en un 51% versus el gusto por las hembras en un 42%, con un 76% de perros fértiles y solo un 9% esterilizados por sus dueños. La cobertura de vacunación del año 2016 fue de un 60% de perros inmunizados. Tomando como base los perros hembras en edades jóvenes y fértiles logramos estimar un incremento del 98% en la población canina para el año 2017. Para vacunar la población del distrito V equivalente a 18,576 perros, el gobierno a través del MINSA debe presupuestar la cantidad de C\$270,711 en la Jornada de Vacunación Antirrábica Canina (JVAC) 2017. Con estos resultados el MINSA logrará planificar las JVAC con datos actualizados y ajustados a la realidad, mejorar las coberturas de Vacunación de la población canina en riesgo y prevenir futuros casos positivos de Rabia Canina.

Palabras clave: perros, machos, hembras, edades, castración, Rabhdoviridae.

ABSTRACT

With the objective of estimating the canine population with owner in the V district of Managua, the collection of information was implemented through surveys distributed in schools with the largest student population in the district, thus it was possible to distribute the surveys to the households of primary school students, and was answered by high school students in selected schools. In this process the educational authorities and the Ministry of Health (HEMI) gave us their support and approved the instrument, reproduction and distribution of the same correspondingly. We estimate the canine population with census data provided by the Nicaraguan Institute of Statistics and Census (SCNI). We found a percentage of houses with dogs of 70% and an average of dogs per house of 1.84, the person: dog ratio was 5.86: 1 the estimated total number of dogs was 18, 576 dogs for the district V. The main use that gives dogs was as pet in 80% of cases, with 58% in ages young 1 to 5 years, we found also that prevailed taste for dogs males in 51% versus the taste bitches females in 42%, with 76% of dogs fertile and only a 9% sterilized by their owners. Vaccination coverage of 2016 was 60% of dogs immunized. Basis of dogs females in ages young and fertile we estimate an increase 98% in the population canine for the year 2017. To vaccinate the population of the capital district equivalent to 18576 dogs, the government through HEMI must budget the amount of C \$ 270,711 in the Day Vaccination Rabies Canine (RCDV) 2017. With these results, HEMI will be able to plan the Vaccination Days with up-to-date and reality-based data and improve Vaccination coverage of the canine population at risk and may prevent future positive cases of Canine Rabies.

Keywords: dogs, males, females, ages, castration, Rabhdoviridae.

I INTRODUCCIÒN

De todas las enfermedades Zoonóticas que se puede contraer a través del contacto con el perro, la de mayor importancia es la Rabia (Acha y Szyfres, 2001).

La rabia trasmitida al hombre por perros se ve favorecida por la convivencia diaria entre ellos, siendo todavía dicha especie animal en muchas partes del mundo uno de los más importantes reservorios de la enfermedad (PANAFTOSA, 2008).

La importancia de la rabia no radica por el número de casos humanos que ocurren, según análisis epidemiológico de los últimos 8 años, se observa una reducción en proporción a la población expuesta de contraer la enfermedad, sino por la letalidad de la misma, el impacto psíquico y emocional, el sufrimiento y la ansiedad de las personas lesionadas por el temor de contraer la enfermedad, así como el daño económico generado a la familia y los recursos financieros del Ministerio de Salud, que se utilizan y las horas / hombre que se pierden en el tratamiento antirrábico post exposición (Bermúdez., & Sánchez, 2005).

Esta enfermedad afecta principalmente a las poblaciones con acceso desigual a los servicios de salud. A lo largo de la historia la mayoría de casos de rabia humana transmitida por canes se ha producido en poblaciones vulnerables, caracterizadas por condiciones de vida y de aspecto laboral bajas, donde además se encuentra un alto porcentaje de perros que no han sido vacunados contra la rabia canina (REDIPRA, 2013).

La rabia es prevenible mediante vacunación. Acciones coordinadas para la eliminación regional de la rabia humana transmitida por el perro comenzaron en la región de las Américas en 1983, con la cooperación técnica de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) responsable de la coordinación del programa regional de eliminación de la rabia, así como del funcionamiento del sistema regional de vigilancia epidemiológica de la rabia. La solidaridad histórica entre los países, sustenta la meta de la eliminación de la rabia humana transmitida por perros (REDIPRA, 2013).

Ya que la rabia es una enfermedad fatal, es imprescindible el manejo de las poblaciones de perros para su control (WSPA, 2007). Este es uno de los problemas principales que inciden en la diseminación del virus. La falta de conciencia del ser humano origina una tenencia irresponsable de mascotas, causando principalmente que la población de canes aumente de manera exponencial.

Los estudios demográficos y la estimación de la población de canes se presentan como una herramienta importante para la planificación de vacunación y tenencia responsable de estos animales. El primer estudio en este aspecto se realizó en Chile. Posteriormente se han publicado datos aislados sobre el tamaño de la población canina en algunos países y/o ciudades mayormente obtenidas de encuestas específicas realizadas en localidades que desean conocer la dinámica poblacional de los canes con el objetivo de mantenerlos en mejores condiciones e implementa medidas de control (Arauco, Urbina, Leon, & Falcon, 2014).

La estimación de poblaciones de perros permite calcular los recursos necesarios para llevar a cabo programas y evaluar los resultados obtenidos. Estos programas deben considerar la educación y las leyes sobre la tenencia responsable de mascotas.

El conocimiento de la cantidad aproximada de perros con dueño en cada distrito de Managua es importante, debido a que a partir de ella las autoridades del sector salud y municipales podrán mejorar la planificación y desarrollo de las campañas de vacunación de perros y los programas de tenencia responsable. Para ello existen una serie de metodologías las cuales requieren de una importante inversión en recursos económicos, humanos y logísticos, que en la actualidad no se han considerado dentro de los presupuestos necesarios en estas instituciones (Salud y Alcaldía).

Un gran desafío se le presenta al programa de control de Rabia en el Ministerio de Salud (MINSA) en cada jornada de vacunación, esto primordialmente por la falta de conocimiento de la población canina a vacunar, de ahí la importancia de este estudio, la realización de un censo jamás se ha contemplado en los planes del programa de Rabia sin embargo una Estimación resulta más factible y económica por este motivo, la repetición de este estudio se planea realizar a nivel nacional este año.

Se ha reportado que los índices persona: can y otras informaciones de interés como porcentaje de viviendas con canes, distribuciones de edades, sexos, etc., en cada ciudad latinoamericana difiere entre ellas (Málaga, 1991). Por ello, se indica que sería sumamente peligroso extrapolar resultados de una ciudad a otra. Y aún más que dentro de una ciudad, los índices difieren entre los distintos lugares que la forman, lo que de cierto grado refleja el desarrollo entre ciudades e intra ciudades (Málaga, 2010).

El MINSA consiente de la necesidad de contar con la información sobre el número de perros se ha dispuesto en apoyar este estudio a través de las escuelas ya que con esta metodología se puede acceder a un gran número de hogares en un tiempo corto y con una menor inversión.

II OBJETIVOS

Objetivo General

Contribuir a la Planificación de la Jornada de Vacunación Antirrábica, estimando la población canina con dueño en el distrito V de Managua para la prevención y control del virus Rabia.

Objetivos Específicos

- Caracterizar a la población canina estimada, del distrito V de Managua.
- Determinar la cobertura de vacunación del virus Rabia canina en la población del distrito V.
- Estimar el incremento poblacional de caninos para el año 2017 en el Distrito V de Managua.
- Evaluar el Presupuesto que se Invierte en la Realización de la Jornada de Vacunación canina en el distrito V de Managua.

III METODOLOGÍA

3.1 Lugar de Estudio

El estudio se desarrolló en las Escuelas Públicas y privadas del Distrito V que se localiza en la parte Sur-Este de la ciudad de Managua, sus Límites son al Norte con el Distrito IV, al Sur con la Comarca Las Jaguitas, al Este con el Distrito VI, y al Oeste con el Distrito III.

3.2 Diseño Metodológico

La investigación corresponde a un estudio descriptivo realizado mediante encuestas. La población que se estudió, fueron los hogares de escolares en escuelas Públicas y privadas del distrito V de Managua. Este se realizó en un período de dos semanas correspondientes a las primeras de marzo, del año en curso. Para seleccionar los colegios que se incluyeron en el estudio se requirió la siguiente información:

- Nombre de colegios públicos y privados del distrito V.
- Población aproximada de estudiantes en cada colegio.

El dato numérico de la población estudiantil de estas escuelas nos lo proporcionó el Ministerio de Educación CENTRAL La Normal.

Con esta información determinamos cuales son aquellos colegios con mayor población estudiantil y los seleccionamos para el estudio, bajo este criterio el número de colegios que se consideraron en el estudio fueron 5 equivalente al 20% de los 26 colegios del distrito V.

De manera adicional se recolectaron datos en dos colegios privados los cuales son Escuela Monseñor Lezcano La Salle y Colegio Soldados de La Cruz ubicados en el barrio La Fuente del distrito V.

3.3 Consideraciones Éticas

Las Escuelas Públicas y Privadas participaron en el estudio previa coordinación con los directores por parte del MINSA con ayuda de dos higienistas del Centro de Salud Pedro Altamirano. La participación de los encuestados fue voluntaria.

3.4 Variables a evaluar

- Número de personas por hogar
- Tenencia de perros (si o no)
- Número de perros en el hogar y características demográficas (sexo, edad)
- Usos de los perros (mascota, guardián, terapia, reproducción para venta, otros)
- Tenencia de animales castrados
- Vacunación antirrábica en el año 2016 (si o no)

El instrumento (Anexo#2) fue validado por expertos y fue aceptado por el responsable del área de zoonosis del MINSA Central.

3.5 Recolección de los datos

Se coordinó con los diferentes colegios seleccionados para el desarrollo del estudio, la participación en el proyecto y la fecha de envío o desarrollo de las encuestas. Las metodologías para la obtención de la información fueron dos, las cuales eran mutuamente excluyentes para cada nivel de educación del colegio participante: (1) las encuestas fueron enviadas a los hogares a través del cuaderno de tareas de los estudiantes, debiendo ser devueltas por la misma vía en un plazo no mayor de una semana en el caso de estudiantes de nivel primario, y (2) las encuestas fueron contestadas por los alumnos del nivel secundario.

Se consideró una sola encuesta por familia. La información acerca de la población de habitantes y el total de viviendas del distrito V de Managua fue solicitada al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

3.6 Procesamiento de los datos

La información obtenida del procesamiento de las encuestas fue transferida a una base de datos en Microsoft Excel utilizando lenguaje numérico. Después de terminar la base de datos inicial, se realizó una revisión completa de la información introducida obteniéndose la base definitiva para realizar el análisis de datos correspondiente.

3.7 Análisis Estadístico

La base de datos en formato Excel se procesó con el programa estadístico Infostat 2008 (Versión libre). Se calculó la proporción de viviendas del distrito V que poseen perros, el promedio de perros por vivienda y la relación persona: perro.

El cálculo de Estimación de Población Canina (EPC) se realizó con la información de la población humana del distrito V y la relación persona: perro se calcularán de la siguiente manera:

- $EPC = \text{Nro. Hab.} / \text{Relación persona: perro}$
- Dónde: Nro. Hab. = Total de habitantes del distrito según el último censo nacional.
- Relación persona: perro = estimado del número de personas / cada perro calculado en el estudio.
- Tenencia de perros = sumatoria de las respuestas si y sumatoria de las respuestas no.
- Características demográficas, sexo = conteo con filtro de machos o hembras.
- Características demográficas, edad = conteo con filtro en rangos de 1-12 meses, más de 12 a 60 meses, más de 60 a 144 meses, más de 144 meses.
- Perro vacunado en 2016 = sumatoria de respuestas si y sumatoria de repuestas no.

Las características demográficas y datos encontrados se resumieron en cuadros y gráficos.

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después del proceso de depuración que consistió en eliminar aquellas encuestas con datos incompletos por ejemplo sin número de habitantes en la vivienda o sin contestar la tenencia de perros, también se eliminaron las encuestas con información duplicada que fueron solo 5, estas se detectaron al ir revisando una por una, al final se obtuvieron 1,398 encuestas válidas. El total de personas registradas en las 1,398 encuestas fue de 10,542. Detallado en el Cuadro 1. La media de personas por vivienda fue de 7.54 (desviación estándar =4.17, media= 7.16, moda= 4 mediana=6.6). El total de perros registrados fue de 1,799 perros, el número medio de perros por vivienda fue de 1.84 (desviación estándar= 1.34, media= 1.22, moda= 1, mediana= 1). El 70% (979) de las encuestas indicaron que tienen perro en su casa. A partir de esta información se obtuvo una relación persona: perro de 5.8599 para el distrito V de Managua.

Cuadro 1. Indicadores de tenencia de perros según el número de viviendas encuestadas. Distrito V Managua, 2017

| Total de viviendas | Total de personas | Promedio persona/vivienda | Viviendas con perros | | Viviendas sin perro | | Total perros | Promedio perros/vivienda | Relación persona:perro |
|--------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|----|---------------------|----|--------------|--------------------------|------------------------|
| | | | No. | % | No. | % | | | |
| 1,398 | 10,542 | 7.54 | 979 | 70 | 419 | 30 | 1,799 | 1.84 | 5.86 |

En el gráfico 1 se describe de manera porcentual la cantidad de viviendas en las que contestaron que tenían o no perro, siendo el 70% de las respuestas que si poseen un perro versus una minoría considerable del 30% que contesto que no tiene perro. En relación a eso pude percibir que en todas aquellas encuestas en donde la cantidad de personas que vivían en el hogar era muy grande, por ejemplo, más de 20 personas en una vivienda, contestaban algo muy peculiar, que NO tenían perro o que solo había 1 perro en casa, comportamiento totalmente diferente en aquellos hogares en donde contestaron que solo viven de 3 a 5 personas y afirmaban tener de 3 a 6 perros.

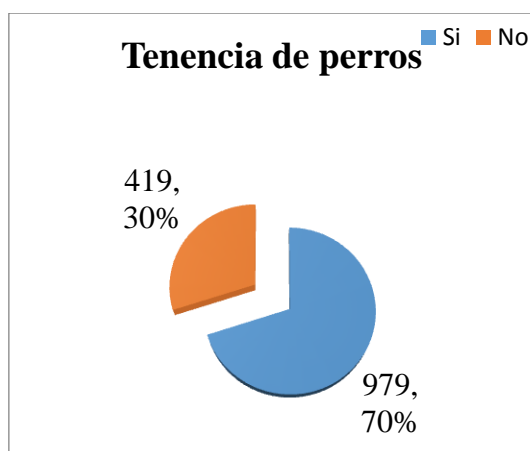


Gráfico 1. Tenencia de perros en las viviendas distrito V Managua, 2017.

Aunque el muestreo se realizó a conveniencia y no se puede garantizar la aleatorización de la muestra debido a la participación voluntaria, el volumen de encuestas hechas (n=1,398) equivale al 9.68% de la población, lo que es suficientemente grande y representativo para este estudio.

La estimación real de la población de perros es de importancia en Salud Pública, ya que conforme aumenta la población de canina, más cercano será el contacto con el hombre, incrementando el riesgo de transmisión de zoonosis (Güttler, 2005)

Al respecto, Málaga (2010) a partir de la revisión de diversos estudios, menciona que se asume que la población canina aumenta a la misma velocidad que la humana.

Por ello se hace necesario desarrollar programas de control poblacional canino, especialmente en aquellas poblaciones en riesgo con bajos recursos económicos, quienes resultan más vulnerables debido a que no disponen de presupuesto para esta actividad y generalmente desconocen los riesgos que representan las zoonosis, con un acceso limitado a servicios de salud de calidad a los que les parece un lujo acudir con sus canes al veterinario.

Los estudios de Estimación de Población Canina nunca se habían realizado en Nicaragua, en el año 1,997 se tomó como referencia el índice que se utilizaba en esa época en Costa Rica (8:1). En el resto de Centro América, hasta en esta década se han dado cuenta de que dichos estudios son necesarios, en este contexto la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se ha sumado a la tarea de apoyar a los países Centroamericanos en la realización de este tipo de estudios, todo por luchar contra la Rabia.

En años más recientes, un estudio a partir de encuestas en Escuelas Estatales se realizó en el distrito de Comas (Lima, Perú), encontrando una relación persona: can de 5,7:1 (Soriano, 2014). Otro estudio a base de encuestas en viviendas realizado en la Comunidad de Jardines de Manchay, distrito de Pachacamac-Lima Perú, reportó la relación de 3,9:1 (Málaga et al., 2014).

En cuanto a los hogares que poseen perros encontramos que un 70% de hogares tiene perro, resultado mucho mayor al encontrado en San Martín de Porres Lima-Perú de 58% (Arauco, Urbina, Leon, & Falcon, 2014). Diferente del encontrado en el distrito de Comas (Lima, Perú) donde el 60,5% de viviendas reportó la tenencia de al menos un can (Soriano, 2014). Resultados similares también se han encontrado en ciudades de Chile, como Viña del Mar, con un 57% (Morales et al., 2009). Esta información es de importancia en Salud Pública ya que a mayor cantidad de perros en los hogares se presenta un mayor riesgo de contraer zoonosis (Figueroa, 2002).

La relación persona: perro encontrada fue de **5.86: 1** valor por encima de la relación utilizada por el MINSA para estimar la población canina a vacunar contra la Rabia, Cuadro 2. El número de perros Estimados a vacunar en la Jornada de Vacunación Canina 2017 en el Distrito V, fue de 13,607 en una población humana de 108,855 (INEC) lo que representa una relación persona: perro de 8: 1.

Esto indica que aplicando el nuevo índice persona: perro de 5.86: 1, para el Distrito V hay 18,576 perros, si a esto le restamos lo proyectado por el MINSA que es 13,607 nos da una diferencia de 4,969 perros que quedarían sin vacunar siendo una amenaza epidemiológica para la población humana.

Cuadro 2. Estimación de Población Canina según Censo INEC. Distrito V, Managua. 2017

| Total personas censo | Relación persona:perro | Estimación de perros distrito V |
|----------------------|------------------------|---------------------------------|
| 108,855 | 5.86: 1 | 18,576 |

En el gráfico 2 se describen los valores del censo poblacional del distrito V de Managua y los valores de la muestra que trabajamos equivalente a un 9.68% siendo ésta lo suficientemente grande y representativa para nuestro estudio. Esta cifra es alarmante ya que se pensaría que en el área urbana principalmente la capital, la población de canes sería baja sin embargo estamos demostrando lo contrario, los factores que afectan este comportamiento no son bien conocidos, pero los datos aquí revelados servirán de punto de partida para futuros estudios.

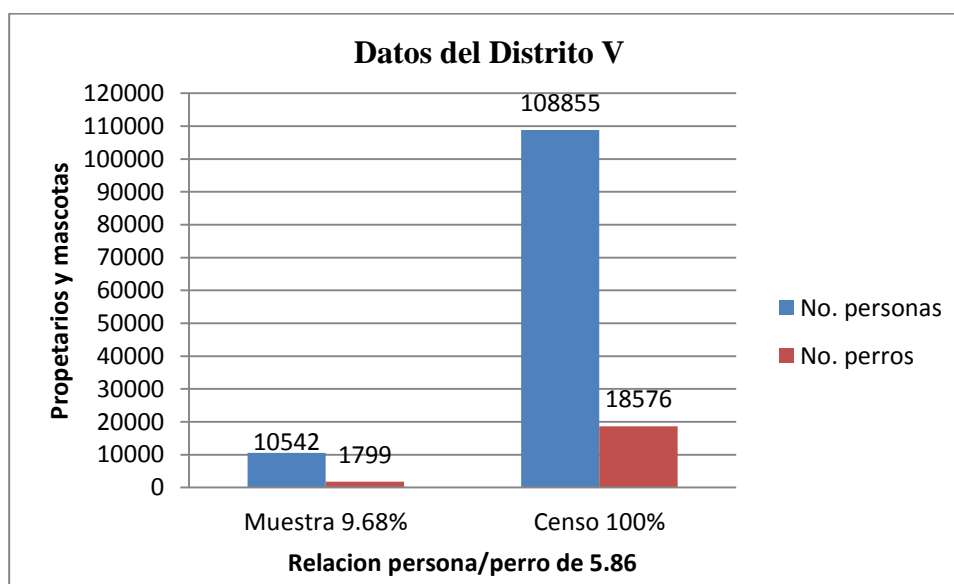


Gráfico 2. Estimación según lo muestreado y según el censo poblacional del INEC para el distrito V Managua, 2017.

La utilidad que los dueños les dan a sus perros se presenta en el Cuadro 3. Pudiendo encontrar para un mismo perro más de un uso, basándonos en el total de perros n=1,799. En las categorías encontramos mascotas y guardián, como predominantes, siendo terapia o ayuda, reproducción para venta y otros muy pero muy poco frecuentes. En nuestro estudio encontramos que el 80% de los casos las personas utilizan a los perros como mascotas y 60% como guardián.

Probablemente esto se debe a que nos encontramos ubicados muy céntricamente dentro de la capital y la utilidad de guardianes predomina en el área rural ya que los perros en estos hogares son considerados una alarma muy confiable porque avisan y previenen del peligro, inclusive los perros son utilizados como pastores de rebaños en las fincas, algo muy natural en las comunidades rurales, caso distinto en nuestro distrito V en donde los dueños de los canes prefieren tenerlos y considerarlos un miembro más en la familia.

Cuadro 3. Distribución de las respuestas de los dueños según la utilidad del perro en la vivienda. Distrito V, Managua. 2017 (n=1,799)

| Total perros | Utilidad de los perros | Respuestas | Porcentaje |
|--------------|------------------------|------------|------------|
| 1,799 | Mascotas | 1,443 | 80.21 |
| | Guardián | 1,088 | 60.48 |
| | Terapia | 96 | 5.34 |
| | Venta | 70 | 3.89 |
| | Otros | 110 | 6.11 |

Resultado bastante similar al del estudio de San Martín de Porres, Lima-Perú donde se encontró un 73% utilizados como mascotas aunque solo el 11% los utilizan como guardián (Arauco, Urbina, Leon, & Falcon, 2014). Resultados similares se encontraron en Comas (Soriano, 2014) distrito vecino a SMP.

En contraste, en Viña del Mar el porcentaje de utilidad de los canes como mascotas y la utilidad tanto de mascota como guardián (42,4 % y 41,4% respectivamente) fue más estrecha (Morales et al., 2009). Por otro lado, en Santiago de Chile la razón afectiva mostró un menor porcentaje (22,4%) en relación a la utilidad de guardianía (41,4%) ya que el problema de seguridad aquí toma mayor importancia que en Viña del Mar (Acuña, 1998).

Los rangos de grupos etarios fueron 4 predominando la edad de 1 a 5 años con un 58%(1,044/1,799) (desviación estándar= 36.1 meses, media =39.6 meses, moda= 12 meses, mediana= 27 meses), lo que nos refiere que estos perros están en edad fértil reproductiva y aunado a la tasa de fertilidad de 89%(1360/1524) en el Cuadro 4. Estos números nos indican un incremento sustancial en la natalidad de perros en la población canina del distrito V.

Cuadro 4. Grupos etarios en los perros de las viviendas encuestadas. Distrito V, Managua. 2017(n=1,799)

| Grupos por edad | Numero | Porcentaje |
|-----------------------|--------|------------|
| menor de 1 año | 333 | 18.51% |
| De 1 a 5 años | 1,044 | 58.03% |
| De 5 a 12 años | 236 | 13.12% |
| De 12 años a mas | 24 | 1.33% |
| Sin edad(no contesto) | 162 | 9.01% |

La mayoría de los perros se encuentran en la edad de 1 a 5 años, lo que interpretamos como un peligro debido al incremento en la población canina y por ende mayor riesgo epidemiológico, pero también la edad menor a un año representa el mismo riesgo ya que estos cachorros en término de meses llegaran también a una etapa reproductiva, qué logro interpretar con esa situación, que debemos tomar medidas con esta población, una de las cuales podría ser la castración o el uso de control hormonal que se le suministre gratuitamente a través de las Jornadas de Vacunación, a todos los cachorros que los dueños lleven al puesto de vacunación.

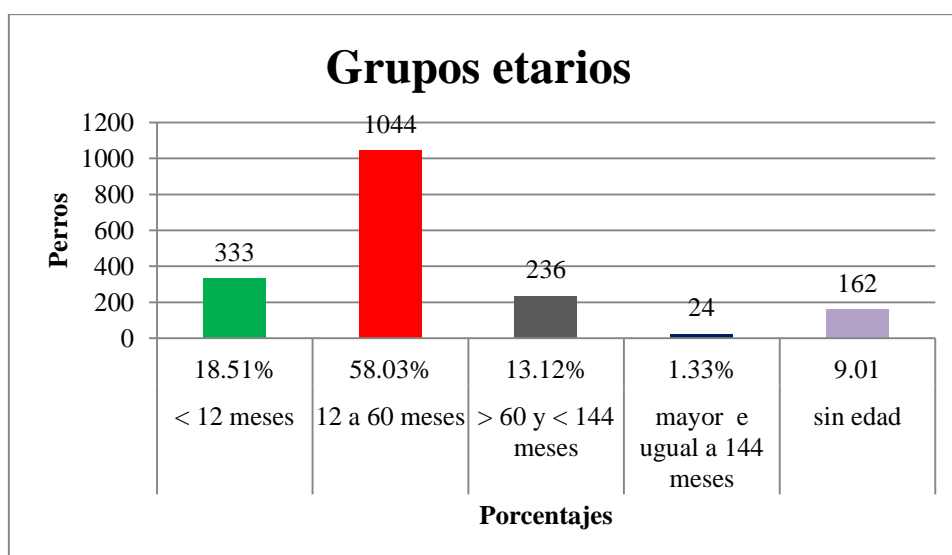


Gráfico 3. Distribución de los perros según la edad.

La edad que predominó en nuestro estudio fue en un 58% los perros jóvenes entre 1 a 5 años dando un promedio de 3 años. La edad promedio de la población de canes en SMP (2.7 años) resultó menor a la población del Distrito de Comas que fue de 3,05 años (Soriano, 2014) Sin embargo, en Bogotá, Colombia el promedio se mostró cercano a los obtenidos en el Distrito de Comas y SMP, con un valor de 3,5 años (Codeisa, 1999).

En el Cuadro 5. Apreciamos las diferentes características demográficas de los perros actualmente según lo registrado en las encuestas, teniendo la población una predilección por los perros machos del 55% (919) en comparación a la tenencia de perros hembras del 45% (760), además de lo importante del comportamiento responsable de los dueños de perros al participar de la jornada de vacunación antirrábica canina que fue del 67% (1,093) de perros vacunados y del 33% (533) los que no se vacunaron en la jornada 2016.

Cuadro 5. Características demográficas de los perros y cobertura de vacunación contra la rabia en el 2016, en los hogares encuestados. Distrito V, Managua. 2017

| Variable | Estratos | Numero | Porcentaje |
|----------------------------------|----------|--------|------------|
| Sexo (n=1679) | Macho | 919 | 55 |
| | Hembra | 760 | 45 |
| Castrado o Esterilizado (n=1524) | Si | 164 | 11 |
| | No | 1360 | 89 |
| Vacunado en 2016(n=1626) | Si | 1093 | 67 |
| | No | 533 | 33 |

El siguiente gráfico muestra que la predilección por los perros machos siempre predomina en los hogares, debido a lo que se conoce esto ocurre por diferentes motivos, uno de los más influyentes es el hecho de que los machos son mejores guardianes y no tienen el proceso estral de las hebras, periodo en el cual estas ocasionan inconvenientes en los hogares como la atracción de otros machos y riñas en los alrededores, ocasionando mordeduras a los transeuntes del sector, y otros problemas en gastos al estar en preñeses no deseadas y el mantenimiento de nuevas crías que después tienen que ser ubicadas en otros hogares, proceso tedioso para los dueños y que prefieren evitar adquiriendo un macho y no una hembra.

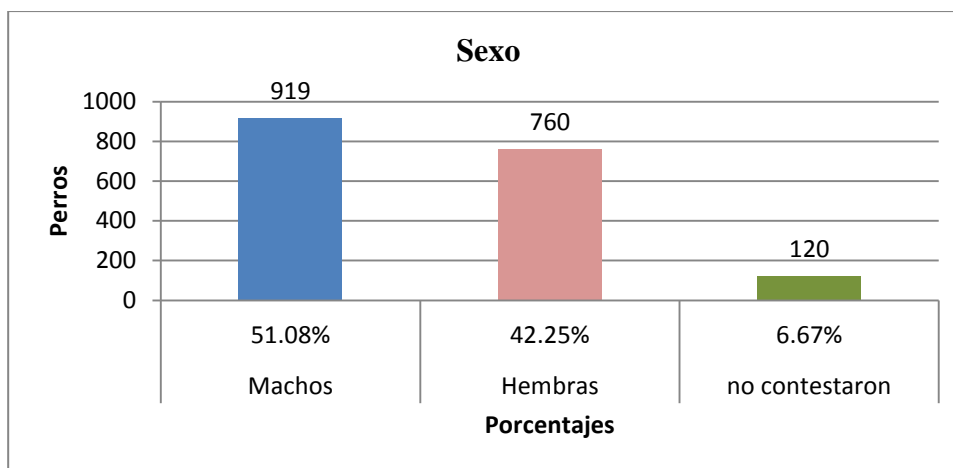


Gráfico 4. Distribución de los perros según su sexo.

La distribución de la población de perros por sexo, para el distrito V de Managua se asemeja al del estudio de San Martín de Porres, Lima-Perú (57% machos y 43% hembras) parecido a la de Viña del Mar (62% machos - 38% hembras) y Santiago de Chile (49,1% machos - 32,8% hembras). En general se prefiere un animal macho principalmente debido a las molestias que presentan las hembras en la época de celo (Gallardo, 1998; Cantillano, 2002).

La castración es una buena opción para prevenir la proliferación en los perros, además así el animal incrementa su periodo de longevidad y se previenen muchas enfermedades producto de la monta, se controla a los animales agresivos, y en las hembras se evita el desgaste que produce cada parto.

Pero la realidad que muestra el estudio es que los ciudadanos no están aprovechando los beneficios de la castración, por qué aun es desconocido, tal vez por falta de información o por la falta de programas locales que lo realicen de manera gratuita, recordemos que en los hogares de Nicaragua la pobreza es un factor predominante, observemos este comportamiento en el próximo gráfico.

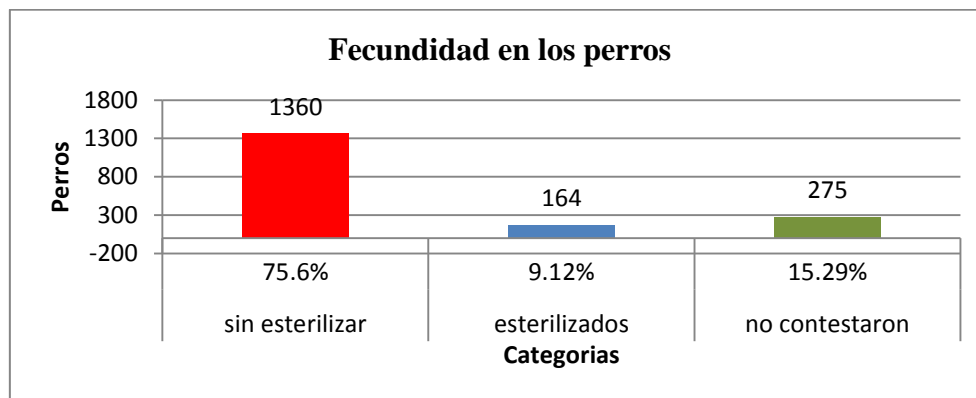


Grafico 5. Perros fértiles y perros castrados en el distrito V Managua, 2017.

El uso de la esterilización como método de control reproductivo ha sido reportado en sólo 11% de los dueños de perros. Un resultado casi idéntico (11.6%) se encontró en San Martin de Porres (Arauco, Urbina, Leon, & Falcon, 2014). Una proporción similar (9.9%) también fue encontrada en el distrito de Comas (Soriano, 2014). Se debe tener presente que la población canina está experimentando un crecimiento rápido principalmente por la dominancia de animales jóvenes, independientes y con bajo nivel de castración, que logran tener altas tasas de fertilidad y tasas bajas de mortalidad (Brusoni et al.,2007).

El comportamiento de vacunación en los perros del distrito V, es alarmante y representa un peligro latente desde el punto de vista epidemiológico, ya que los dueños no están llevando a sus perros a vacunar, hay mucho trabajo por hacer con respecto a esta problemática y muchos obstáculos por superar. Los datos están en el siguiente gráfico.

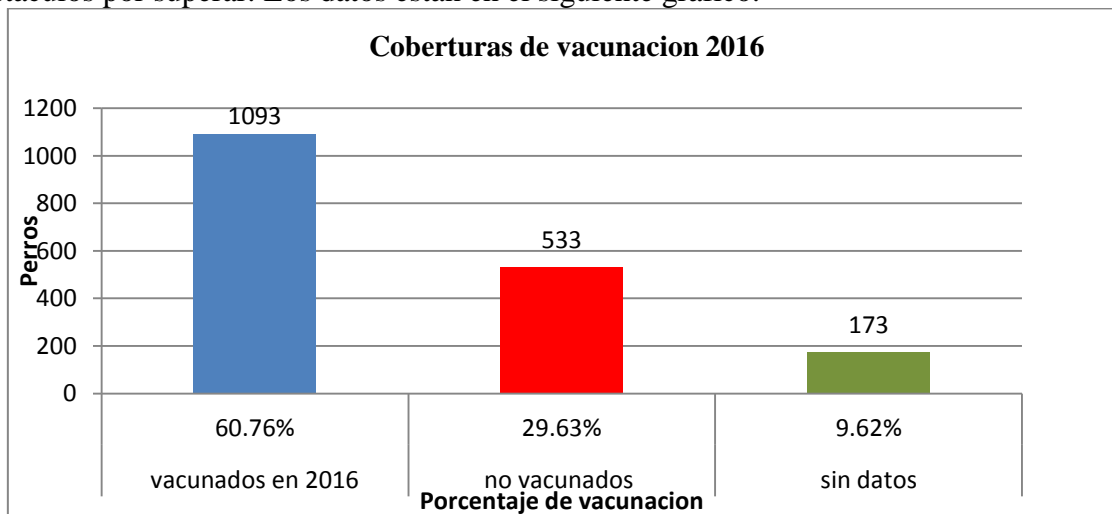


Gráfico 6. Perros vacunados y no vacunados en el 2016 en el distrito V Managua.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), para lograr un control y eventualmente la eliminación de la rabia, las campañas de vacunación deben ser anuales y alcanzar al menos un 70% de cobertura (WHO, 2013).

Sin embargo, los programas de Rabia en Nicaragua asesorado por expertos en el tema coinciden con la “Norma Técnica de Salud Para la Prevención y Control de Rabia Humana en el Perú” (MINSA, 2008). Aquí se establece que el número de canes a vacunar en campañas debe ser mínimo de un 80% de la población estimada y que las campañas deben realizarse en uno o dos días, con el propósito de generar una respuesta inmunológica capaz de interrumpir la transmisión de la rabia en la población de canes.

Por ello, los resultados encontrados en el estudio deberían de servir para revisar la planificación anual que se viene realizando actualmente para la JVAC lo que conllevará a tener una mayor población de perros vacunada y protegida contra esta enfermedad.

De manera personal me resultó interesante en el Cuadro 6. Calcular entre las hembras fértiles de la muestra equivalentes a 760 hembras, el porcentaje de fertilidad y la edad reproductiva de las mismas encontrando 676 (89%) hembras fértiles y 441(58%) en edad óptima reproductiva, tomando estos datos como referencia y el promedio de crías/parto por perra resulta 1,764 crías en promedio que nacerían entre los meses de enero-junio incrementando la población canina del distrito V, dato que también se vera aumentado debido a los cachorros que en el transcurso del año llegaran ala madures sexual, llamando cachorros a todos aquellos menores a un año de nacidos.

Cuadro 6. Proyección de crías nacidas de hembras fértiles y en edades entre 1-5 años. Distritito V, Managua. 2017 (n=760)

| Total Hembras | Concepto | Número | Porcentaje |
|---|------------------------------------|--------|--------------------------------------|
| 760 hembras | Fertilidad | 676 | 89% |
| | Edad reproductiva entre 1 y 5 Años | 441 | 58% |
| Hembras fértiles y en edad reproductiva | Promedio de crías por parto | | Total crías en los meses Enero-Junio |
| 441 | 4 | | 1,764 |

El Cuadro 7. Refleja el Presupuesto que el gobierno a través del MINSA deberá invertir en la Jornada de Vacunación Antirrábica Canina para el Distrito V de Managua, en base a la población de perros estimados a vacunar que son 18,576 el presupuesto calculado fue de C\$270,711. Lo que equivale a una inversión de C\$14.57 por perro.

Este dinero como todo en el país, se presupuesta un año antes, por lo que cuando llega el período de ejecución de los programas muchas veces ya no existe dicho presupuesto porque en las unidades de salud priorizan muchas otras cosas, sin mencionar que en las jornadas no se les paga ni reconoce ningún tipo de ayuda monetaria a los brigadistas, las razones de esto trascienden nuestra comprensión pero la respuesta que recibí por parte del MINSA fue que cada unidad de salud se las arregla como puede, por este motivo vemos que en las Jornadas trabajan los comités locales, la juventud sandinista etc.

Cuadro 7. Presupuesto para la Jornada de Vacunación Antirrábica Canina en el Distrito V de Managua (n=18,576)

| Biológicos e Insumos | Biológicos | Jeringas | Distintivo | Certificado | Caja de Seguridad 5 lt(100 Jgas) | | Caja de Seguridad 10 lt(200 Jgas) | |
|------------------------|------------|-----------|------------|-------------|----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|
| Costo Unitario | C\$ 9.3266 | C\$2.3266 | C\$2.00 | C\$ 0.30 | C\$72.5466 | | C\$105.5660 | |
| Total de Perros 18,576 | C\$173,250 | C\$43,219 | C\$37,152 | C\$5,573 | C\$6,239 | 86 Cajas | C\$5,278 | 50 Cajas |
| Costo Total | C\$270,711 | | | | | | | |
| Costo por Perro | C\$14.57 | | | | | | | |

VI CONCLUSIÓN

Concluyentemente la estimación de la población canina con dueño nos sirvió para determinar el índice de perros, resultante en 5.86 perros por cada 1 habitante, de las cuales el principal uso que se les da a los perros fue como mascota en un 80% de los casos, el 58% se encuentra en una edad joven de 1 a 5 años, encontramos también que predominó el gusto por los perros machos en un 51% versus el gusto por las hembras en un 42%, con un 76% de perros fértiles y solo un 9% esterilizados por sus dueños.

Se determinó que la cobertura de vacunación del año 2016 fue de un 60% de perros, sorprendentemente los perros vacunados están por debajo de los niveles que las leyes tanto internacionales, como nacionales establecen, que es arriba del 70% y 80%, lo que se transfiere en un peligro latente y demuestra que estamos vulnerables ante un brote epidemiológico.

Tomando como base los perros hembras, en edades jóvenes y fértiles logramos estimar un incremento sustancial en la población equivalente a un 98% para el año 2017, lo que se transfiere en más necesidad de biológicos y el aumento de perros en el distrito V.

En cuanto al presupuesto para vacunar a la población canina estimada del distrito V de Managua en los 18,576 perros se requieren la cantidad de C\$14.57 por perro, para un total de C\$270,711 para alcanzar una cobertura aceptable.

VII RECOMENDACIONES

- Es necesario que el MINSA considere realizar la Estimación de la Población canina con dueño periódicamente, con ayuda de las Instituciones educativas como los colegios y Universidades.
- A través de este estudio constatamos que el MINSA debe considerar realizar una caracterización de la población canina incluyendo en sus encuestas preguntas sobre el uso de los perros, sexo, la edad y fertilidad de los canes con el fin de conocer el índice de fecundidad en la población canina.
- Apoyarse con Organizaciones No Gubernamentales (ONG) que implementen jornadas de Esterilización en las poblaciones en riesgo, ya que el aumento de la población canina es el resultado de la capacidad fértil principalmente en las hembras.
- Aplicar la proyección del incremento poblacional encontrado en este estudio tanto a la población canina como a la elaboración del presupuesto de la JVAC del año próximo ya que así lograremos alcanzar los niveles de cobertura de vacunación óptimos de 80% que establece la Norma Nacional de la Rabia.

IX REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- Acha, P., & Szyfres, B. (2001). Publicación Científica No.580. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales.*, 3, 398. Washington., U.S.A.
- Acuña P. (1998). Demografía canina y felina en el Gran Santiago 1997. Tesis de Médico Veterinario. Chile: Universidad de Chile.81 p.
- Arauco, D., Urbina, B., León, D., Falcón, N. (2014). Indicadores Demográficos y Estimación de la Población de Canes con dueño en el distrito de San Martín de Porres, Lima-Perú. *Salud Tecnol. Vet.* (2), 83-92 p.
- Bermúdez, J., Jiménez, E., Hurtado, C., Vallecillo, F., Mora, E., Baltodano, M,... Sánchez, A. (2005). Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para la Prevención y control de la Rabia Urbana. *NTON 24 002-05*, 21p. Managua, NI: Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad. Ministerio de Fomento, Industria y Comercio.
- Brusoni C., Dezzotti A., Fernández J., Lara J. (2007). Tamaño y estructura de la población canina en San Martín de los Andes (Neuquén). *Analecta Veterinaria* 27 (1): 11–23.
- Cantillano J. (2002). Características demográficas de la población canina en Quemchi, Provincia de Chiloé, nivel de conocimiento de los propietarios sobre enfermedades zoonóticas y el manejo de sus caninos. Tesis de Médico Veterinario. Chile, Valdivia: Universidad Austral de Chile. 35 p.
- CODEISA. (1999). (Secretaria distrital de Salud) Comportamiento de la población canina del Distrito Capital analizando tasa de fecundidad, natalidad y mortalidad y la relación hombre-animal (Informe final). Bogotá. 252p.
- Figuroa J. (2002). Censo de la población canina y felina y estimación del grado de consulta hospitalaria por mordeduras en la ciudad de Lago Ranco. Tesis de Médico Veterinario. Chile, Valdivia: Universidad Austral de Chile. 44 p.
- Gallardo C. (1998). Estudio demográfico de la población canina en la localidad de Canela Baja, Provincia de Choapa, IV Región. Tesis de Médico Veterinario. Chile, Valdivia: Universidad Austral de Chile. 48 p.
- Güttler V. (2005). Análisis de algunas características de la población canina relacionadas con mordeduras e hidatidosis humana en la provincia de Valdivia. Tesis de Médico Veterinario. Chile, Valdivia: Universidad Austral de Chile. 60p.
- Málaga, H. (1991).Perspectivas de investigación en zoonosis. *Revista científica, FCV de Luz.1* (1).Obtenido: http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/23650/2/articulo_7.pdf.
- Málaga H. (2010). Epidemiología Veterinaria. 2da ed. Universidad Peruana Cayetano Heredia. 184p.

- Málaga H, Piña J, Denegrí A, Stefan T, Cedamano D, Alvarado D, Taipe C. (2014). Priorización de problemas de salud comunitaria en una localidad de Lima Metropolitana en el marco del programa de Municipios Saludables. *Revista Peruana de Epidemiología*, 18(2), 1-4.
- MINSA. (2008). Ministerio de Salud. Norma Técnica de Salud para la Prevención y Control de la Rabia Humana en el Perú. Lima: MINSA. 102p.
- Morales M, Varas C, Ibarra L.(2009). Caracterización demográfica de la población de perros de Viña del Mar, Chile. *Archivos de medicina veterinaria* 41(1): 89-95.
- PANAFTOSA-OPS/OMS. (2008). Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Salud Pública Veterinaria. *Guía para la organización de jornadas de vacunación antirrábica masiva en perros, Agosto 2008*. 46 p. Rio de Janeiro, Br. <http://www.paho.org/panaftosa>
- REDIPRA 14. (2013). *14° Reunión de Directores de los Programas Nacionales de Control de Rabia en América Latina*. Informe Final 36 p. Lima, Perú Agosto 2013. REDIPRA. Salud Pública Veterinaria.
- Soriano JF. (2014). Estimación de la población de canes con dueño en el distrito de Comas, Lima Perú. Tesis de Médico Veterinario Zootecnista. Perú, Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. 39 p.
- WHO. (2013). World Health Organization. 2013. WHO Expert Committee on rabies. Geneva: WHO. Technical Report Series. 150p
- WSPA. (2007). Sociedad mundial de protección animal. Guía para el manejo Humanitario de Poblaciones caninas. Londres. 24 p.

X ANEXOS

Anexo 1. Glosario

- **Exposición:** Acción por la cual una persona o animal entra en contacto directo o indirecto con un ambiente que contiene virus activo de la rabia.
 - **Participación social:** al proceso que permite involucrar a la población, a las autoridades municipales, a las instituciones públicas y a los sectores social y privado, en la planificación programación, ejecución y evaluación de los programas y acciones de salud en la comunidad con el propósito de lograr un mayor impacto y fortalecer al Sistema Nacional de Salud.
 - **Promoción de la Salud:** La promoción de la salud tiene por objeto las acciones que deben realizar las personas, comunidades y el estado a fin de crear, conservar y mejorar las condiciones deseables de salud para toda la población y propiciar en el individuo las actitudes y prácticas adecuadas para la adopción de estilos de vida saludables y motivar su participación en beneficio de la salud individual y colectiva.
 - **Prevención:** Conjunto de actividades sanitarias destinadas a proteger al ser humano y a los animales de adquirir la enfermedad.
 - **Programa Nacional de Rabia Urbana:** Ejecución de actividades planificadas y programadas para el control de rabia urbana dentro del territorio Nicaragüense.
 - **Rabia:** Enfermedad infecto contagiosa grave y mortal que ataca el sistema nervioso central, ocasionada por un virus que afecta a todos los animales de sangre caliente y es considerada una zoonosis.
 - **Reservorio:** Cualquier animal donde normalmente vive y se multiplica el virus de la rabia y del cual depende para su supervivencia y donde se replica de manera que puede ser transmitido a un huésped susceptible.
 - **Vacunación antirrábica:** Administración de antígeno rábico a una persona o animal en dosis adecuada con el propósito de inducir la producción de anticuerpos a niveles protectores, para su eficaz control.
 - **Vigilancia Epidemiológica:** Proceso de evaluación permanente de la situación de salud a un grupo humano y/o principales especies transmisoras, basado en la recopilación, análisis e interpretación de información, convirtiéndose en un sistema estratégico fundamental para la toma de decisiones, así como para la realización de acciones de prevención y control, necesarias y oportunas.
 - **Zonas de Control:** Superficie geográfica en la que se realizan medidas sanitarias tendientes a disminuir la prevalencia de la rabia canina.
 - **Zoonosis:** Enfermedad que de una manera natural se transmite entre los animales vertebrados y el hombre.

Anexo 2. Instrumento



Universidad Nacional Agraria

MINISTERIO DE SALUD

República de Nicaragua

Encuesta “Estimación de la población canina en el Distrito V de Managua. Encuesta No. _____-2016

I. DATOS GENERALES Y TENENCIA DE PERROS

1-Nombre Jefe de Familia: _____ 2-No. Cedula: _____

3-Dirección: _____

4-Tipo de vivienda:

Casa de Concreto (). Casa de madera (). Otros ().....

5-Número de personas que viven en la vivienda:

6-¿Cuántos perros tiene en su vivienda?

(). NO Tengo perros en la vivienda

().SI, tengo perros en la vivienda. ¿Cuántos?

7-¿Cuál es la utilidad que les da a los perros? (Marcar varias si fuera necesario)

(). Mascota () Guardián (). Terapia o ayuda

(). Reproducción para venta () Otros.....

II. CARACTERISTICAS DE LOS PERROS:

Pon el nombre de cada uno de tus perros (uno por cada casilla) y descríbenos sus características de acuerdo a lo solicitado.

| Nombre del perro | Edad en meses y/o años | | ¿Cuál es su sexo? 1=Macho 2 = Hembra | ¿Qué raza es? 1= Puro 2= cruzado o mestizo | ¿Fue vacunado contra la rabia en el 2016? 1= si 2=no | ¿Ha sido esterilizado o castrado? 1 = si 2 = No |
|------------------|------------------------|-------|--|--|--|---|
| | Años | meses | | | | |
| 1. | | | | | | |
| 2. | | | | | | |
| 3. | | | | | | |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | | |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | |
| 10. | | | | | | |
| 11. | | | | | | |
| 12. | | | | | | |

Elaborado por: - Lic. Eduardo Jiménez. Coordinador Nacional de Zoonosis MINSA

- Yesenia López. Pasante de Medicina veterinaria. UNA.

Anexo 3. Imágenes



Figura 1. Charla de introducción previa al llenado de las encuestas, colegio Josefa Toledo de Aguirre. López, 2017.



Figura 2. Presentación de las encuestas a los estudiantes, colegio 14 de Septiembre. López, 2017.

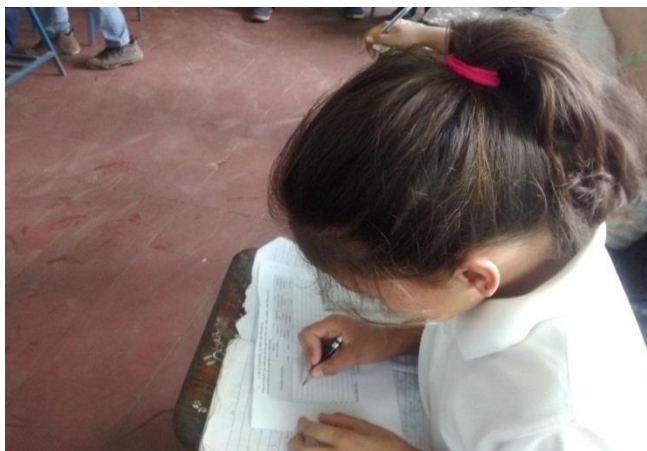
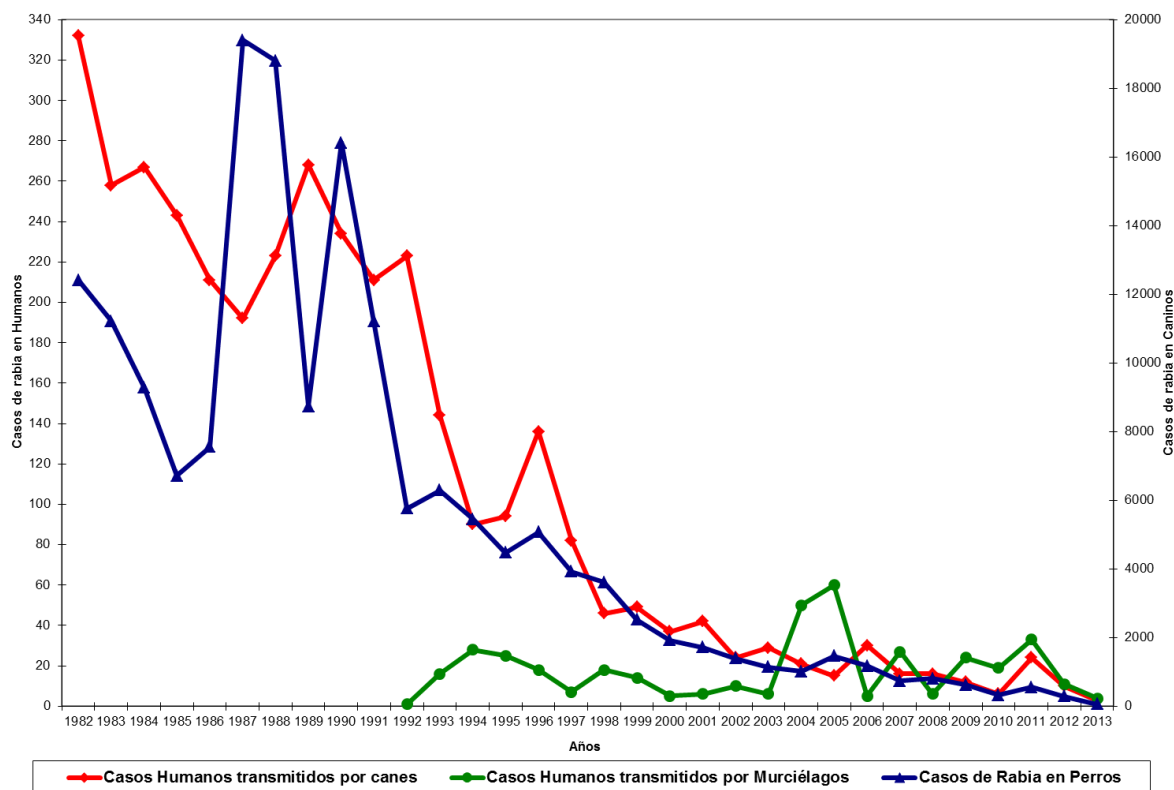


Figura 3. Estudiante de Primaria llenando la encuesta en colegio Luxemburgo. López, 2017.

Anexo 4. Casos de Rabia transmitida por canes, 2009-2012.



Anexo 5. Cuadro con distintos índices de relación persona: perro en Latinoamérica.

Estimación de canes con dueño en Latinoamérica

| Canes estimados | Lugar de estudio | Referencia bibliográfica |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1:3 | Maule (Chile) | Maripangui, 2014. |
| 1:3,9 | Jardines de Manchay, Lima (Perú) | Málaga <i>et al.</i> , 2014. |
| 1:5,74 | Comas, Lima (Perú) | Soriano, 2014. |
| 1:7 | San Martín de Porres, Lima (Perú) | Arauco, 2014. |
| 1:4,3 | Santa Cruz de la Sierra (Bolivia) | Loza <i>et al.</i> , 2012. |
| 1:4,83 | Puerto Natales (Chile) | Bahamonde, 2010. |
| 1:3,49 | Parelheiros, Sao Paulo (Brasil) | Garcia, 2009. |
| 1:3,4 | Mérida (México) | Ortega <i>et al.</i> , 2007. |
| 1:4 | Sao Paulo (Brasil) | Alves <i>et al.</i> , 2005. |
| 1:7,2 | Lanco (Chile) | Torres, 2003. |
| 1:4,14 | El Bosque (Chile) | Ibarra <i>et al.</i> , 1997. |
| 1:4,51 | General Pico (Argentina) | Larrieu <i>et al.</i> , 1992. |
| 1:10,26 | Lima (Perú) | MINSA, 1973. |

Anexo 6. Tabla de Colegios elegidos para el estudio, con sus respectivas poblaciones.

| | | | | | | |
|--|-------|---------|---|---|--------------------------------|---------------------|
| Colegio Público Salvador Mendieta | 1,650 | PUBLICO | Pr puro Regular- Diurna Secundaria Diurna | Costado sur Centro Com. Managua | José Denis Núñez Gutiérrez | 89881739 |
| Colegio Público Luxemburgo | 1,400 | PUBLICO | Pr Puro-P Regular- Diurna Secundaria Diurna | Costado Norte Colonia 10 de Junio | Juan Carlos Espinoza | 85994140 |
| COLONIA 14 DE SEPTIEMBRE S1 (Zona Sur) | 1,600 | PUBLICO | Preescolar Puro-Primaria Regular, Extra Edad- Secundaria Diurna | Colonia 14 de Septiembre Calle principal | Tamara Lizet Arroliga Guerrero | 88896348 |
| Colegio Público Josefa Toledo de Aguerri # 1 | 1,200 | PUBLICO | Preescolar Puro-Primaria Regular- Secundaria Diurna | Costado Noroeste Esc. Normal | Álvaro Rugama Mójica | 89805574 / 89401403 |
| Colegio Publico Dr. Rene Shick | 1200 | PUBLICO | Pr Puro-P Regular-S Diurna. | Primera Etapa Reparto Shick De la Estatua Rene Shick 20 vs. al Lago | | |