

# IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE RIESGO EN RABIA URBANA EN LOS MUNICIPIOS MARACAIBO Y SAN FRANCISCO DEL ESTADO ZULIA

## Identification of urban rabies risk areas in the Maracaibo and San Francisco municipalities in Zulia state

*Alberto Medina Landaeta<sup>1</sup>, Arelis García<sup>1</sup>, Lisbeida Rodríguez<sup>2</sup>, Lev Núñez<sup>2</sup>, Mario Pérez<sup>1</sup> y Osiris Castejón<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia. Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. E-mail: albermedina@hotmail.com.

<sup>2</sup>Sistema Regional de Salud, Gobernación del estado Zulia, Venezuela.

### RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo para identificar áreas de riesgo en rabia urbana, las características de la población canina y socioeconómicas de la población humana. Además, conocer la calidad de la intervención del servicio oficial de salud, respecto a la oportunidad en atención de focos. La metodología incluyó la estimación de una muestra, representada por 380 viviendas, empleando el método estratificado proporcional con selección sistemática de las manzanas y luego las viviendas. La información fue recolectada mediante dos instrumentos que garantizaron el cumplimiento de los objetivos. Se determinó, una proporción de viviendas con perro entre 50% y 62% para Maracaibo, y entre 48% y 60% para San Francisco; este resultado difiere del reportado en otro estudio (37,9% y 42,1% respectivamente). La relación hombre-perro para Maracaibo fue de 5,6: 1 y 6,7: 1 para San Francisco siendo menor a la encontrada en estudios similares (8,4: 1 y 10: 1). El promedio de la población canina, se estimó en 203.495 para Maracaibo y 56.346 para San Francisco, siendo mayor que en otras investigaciones. En ambos Municipios, se determinó la relación de 1 perro por vivienda. La vacunación y libre acceso de los caninos a la calle, se determinó en 62% y 18% para Maracaibo y 45% y 38% para San Francisco. Esta investigación, reflejó un bajo nivel socioeconómico de la población humana. Se identificaron las parroquias Idelfonso Vásquez, Cristo de Aranza y Cecillio Acosta, de bajo riesgo: Venancio Pulgar y las trece restantes de Maracaibo, de mediano riesgo. En San Francisco, las cinco parroquias estudiadas fueron de alto riesgo. La intervención de los focos de rabia urbana por parte del sector oficial, no es oportuna en el tiempo.

**Palabras clave:** Áreas de riesgo, rabia urbana.

### ABSTRACT

A descriptive study was made to identify risk areas for urban rabies, the characteristics of canine population and the social-economic ones of the human population. Furthermore, to determine the quality of the performance at the health official service related to the opportunity to give foci attention. The methodology involved sample estimation, represented by 380 selected households through a proportional stratified sampling with systematic selection of the housing nuclei and individual house units. The information was collected by two instruments to assure the fulfillment of the objectives. The proportion of houses with dogs was determined to be between 50% and 62% for Maracaibo municipality and, between 48% and 60% in San Francisco; this result differed from another similar study (37.9 and 42.1% respectively). Man-dog relationship in both Municipalities was 5.6:1 in Maracaibo and 6.7:1 for San Francisco, which was lower than another similar study (8.4:1 and 10:1). The canine population average was estimated at 203.495 in Maracaibo and 56.346 in San Francisco, which was higher than in previous research. For both Municipalities, the relationship 1 dog: 1 house was determined. The vaccination and the free access to the street by dogs was calculated in 62% and 18% for Maracaibo; 45% and 38% in San Francisco. This research showed a low socio-economic level in the human population. The Idelfonso Vásquez, Cristo de Aranza and Cecilio Acosta parishes were identified as low risk: Venancio Pulgar and the remaining thirteen parishes in Maracaibo were of medium risk. In San Francisco, the five studied parishes were of high risk. The attention given to urban rabies foci by the official sector, was not considered to be fast enough.

**Key words:** Risk areas, urban rabies.

## INTRODUCCIÓN

La rabia es una enfermedad viral zoonótica, que es transmitida al humano de manera accidental por la mordedura de un animal rabioso y provocada por un virus neurotrópico, que afecta al Sistema Nervioso Central [1, 24].

El impacto social de esta enfermedad no solo está representado por las muertes que producen en los individuos afectados, dada su letalidad del 100%, sino que a ello debe agregarse el impacto económico que está representado por la elevada erogación económica que el ejecutivo nacional asume en la adquisición y aplicación de tratamientos post-exposición, los gastos que generan la atención médica especializada y la pérdida de días laborales que el paciente utiliza para acudir al servicio de salud y recibir atención médica.

La enfermedad es endémica en muchos países en desarrollo, en algunos de ellos representa un importante problema de salud pública como en Bolivia, Colombia, Ecuador, México, Perú, Filipinas, Etiopía, Guatemala y ciertas áreas de Brasil [9, 11].

Los perros y los gatos transmiten varias enfermedades zoonóticas de importancia. Entre ellas la más temida es indudablemente la rabia porque siempre es mortal en los casos que no reciben tratamiento, siendo la especie canina la principal fuente de infección [1, 3, 28].

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) a nivel mundial se registran anualmente más de 50.000 muertes humanas por rabia, sin embargo, se estima que debe ser mayor si se consideran las numerosas muertes que ocurren en muchas regiones remotas y las cuales no se notifican. Se ha demostrado que las muertes por rabia notificadas, superan las estadísticas relacionadas con poliomielitis, encefalitis, meningitis meningocócica, esquistosomiasis, cólera y la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob entre otras [28].

En Venezuela, la rabia sigue siendo la zoonosis de mayor importancia siendo los estados Táchira y Zulia los que presentan el mayor número de casos [18]. Durante el período 1995-1999, el estado Táchira reflejó un 11% y el Zulia, un 82% del total de los casos [18, 19, 20]. Sin embargo, para el año 1999 del total de casos registrados en el país, el 98% correspondieron al estado Zulia; y durante el período 1995 – 1999, los municipios con mayor porcentaje de casos fueron Maracaibo, Mara y San Francisco con un 38%, 20% y 11% respectivamente. Durante este mismo período, los Municipios que reportaron casos de rabia humana fueron: Maracaibo, en las parroquias: Idelfonso Vásquez, Raúl Leoni, Carracciolo Parra Pérez, Coquivacoa, Venancio Pulgar y Cristo de Aranza; en San Francisco, las parroquias Domitila Flores, Marcial Hernández y Francisco Ochoa; en el municipio Páez, parroquias Sinamaica y Guajira; en Lagunillas, la parroquia Alonso de Ojeda y en Cabimas parroquia San Benito [17].

En el estado Zulia, donde el problema de la rabia urbana es relevante, se consideró la necesidad de realizar el pre-

sente estudio con la finalidad de identificar las áreas de mayor riesgo, lo que permitirá orientar con criterio técnico epidemiológico y un uso racional de los recursos asignados, las estrategias de control y prevención que garanticen su eliminación y la no-ocurrencia de muertes humanas por esta enfermedad. Para cumplir con estos propósitos se establecieron los siguientes objetivos:

- Identificar las áreas de riesgo de rabia urbana en los municipios Maracaibo y San Francisco, del estado Zulia.
- Determinar las características de la población canina (densidad y distribución de la población canina por edad, sexo, y la relación hombre – perro).
- Determinar las características socio – económicas de la población humana, que puedan estar influenciando el riesgo de presentación de la enfermedad.
- Conocer la calidad de la intervención del servicio oficial en la oportunidad del diagnóstico y de atención de los casos confirmados por laboratorio y criterio clínico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó un mapa cartográfico de los municipios Maracaibo y San Francisco del estado Zulia [2], con información actualizada y contentiva de los barrios, urbanizaciones y manzanas existentes en las diferentes parroquias que conforman ambos Municipios.

En este sentido, el municipio Maracaibo cuenta con 1.372.724 habitantes distribuidos en 18 parroquias y el municipio San Francisco, con 6 parroquias donde habitan 391.314 personas [16].

Las parroquias del municipio Maracaibo en las cuales se realizó el presente estudio fueron: Antonio Borjas Romero, Bolívar, Cacique Mara, Carracciolo Parra Pérez, Cecilio Acosta, Coquivacoa, Cristo de Aranza, Chiquinquirá, Francisco Eugenio Bustamante, Idelfonso Vasquez, Juana de Avila, Luis Hurtado Higuera, Manuel Dagnino, Olegario Villalobos, Raúl Leoni, San Isidro, Santa Lucía y Venancio Pulgar; y las correspondientes al municipio San Francisco fueron: Domitila Flores, El Bajo, Francisco Ochoa, Los Cortijos, Marcial Hernández y San Francisco.

### Población de estudio

Estuvo conformada por las 294.214 viviendas existentes en los municipios Maracaibo y San Francisco [26], cuyo número de habitantes y manzanas existentes para cada uno de ellos se presentan en las TABLAS I y II.

### Tamaño de la muestra

Ésta fue de tipo probabilística [5, 10]. Su estimación se realizó mediante una metodología estadística utilizando una fórmula que garantizó que la misma fuera óptima y representativa de la población estudiada, suponiendo que el 50% de

**TABLA I**  
**POBLACIÓN HUMANA, NÚMERO DE CASAS Y MANZANAS EXISTENTES POR PARROQUIA. MUNICIPIO MARACAIBO.**  
**ESTADO ZULIA, AÑO 2.000**

| Parroquias           | Población | Casas-Habitación | Número de Manzanas (m) |
|----------------------|-----------|------------------|------------------------|
| Bolívar              | 19932     | 4254             | 212                    |
| Santa Lucía          | 37056     | 7281             | 161                    |
| Olegario Villalobos  | 76407     | 14924            | 284                    |
| Coquivacoa           | 82952     | 13830            | 312                    |
| Juana de Avila       | 72047     | 12885            | 179                    |
| Idelfonso Vásquez    | 119869    | 14554            | 316                    |
| Chiquinquirá         | 59973     | 13046            | 209                    |
| Cacique Mara         | 68509     | 13046            | 154                    |
| Cecilio Acosta       | 62716     | 10965            | 237                    |
| Manuel Dagnino       | 101621    | 13800            | 435                    |
| Cristo de Aranza     | 98695     | 16649            | 380                    |
| Luis Hurtado Higuera | 105568    | 10729            | 469                    |
| Francisco Bustamante | 102144    | 17070            | 349                    |
| Raúl Leoni           | 67111     | 12075            | 190                    |
| Carracciolo P. Pérez | 131448    | 23538            | 120                    |
| Venancio Pulgar      | 56361     | 10090            | 325                    |
| Antonio B. Romero    | 54938     | 9882             | 110                    |
| San Isidro           | 55024     | 9195             | 72                     |
| Total                | 1372724   | 227813           | 4514                   |

Fuente: Dirección Regional de Epidemiología. Atlas Parroquial del municipio de Maracaibo.

**TABLA II**  
**POBLACIÓN HUMANA, NÚMERO DE CASAS Y MANZANAS EXISTENTES POR PARROQUIA. MUNICIPIO SAN FRANCISCO.**  
**ESTADO ZULIA, AÑO 2000**

| Parroquias        | Población | Casas-Habitación | Numero de Manzanas (m) |
|-------------------|-----------|------------------|------------------------|
| Domitila Flores   | 114504    | 19430            | 699                    |
| El Bajo           | 39958     | 6780             | 88                     |
| Francisco Ochoa   | 59574     | 10109            | 300                    |
| Los Cortijos      | 28763     | 4881             | 121                    |
| Marcial Hernández | 28951     | 4913             | 201                    |
| San Francisco     | 119564    | 20288            | 495                    |
| Total             | 391314    | 66401            | 1904                   |

Fuente: Dirección Regional de Epidemiología.

las viviendas tenían perros [4, 13]. Así mismo, se trabajó con una confianza (**Z**) del 95% y un error de muestreo del 5%. Bajo estas consideraciones, la muestra quedó conformada por 380 viviendas.

Posteriormente, la muestra fue estratificada en forma proporcional al número de viviendas existentes en cada Municipio, quedando distribuida en 294 para Maracaibo y 86 para San Francisco. Aunque el promedio de casas por manzana fue de 50 para Maracaibo y 35 para San Francisco, que definen el número de 6 y 3 viviendas a muestrear en cada uno de ellos;

se decidió muestrear 10 viviendas por manzana según las recomendaciones emitidas por el comité de expertos en rabia de la OPS [13].

Bajo estas consideraciones, el número de manzanas y viviendas muestreadas se presenta en la TABLA III.

En cada Municipio, las manzanas fueron numeradas en forma correlativa, y su selección se realizó en forma sistemática, y para garantizar su aleatorización se determinó la fracción de muestreo. La selección de las viviendas se realizó de la

misma forma, en función al número de ellas existentes en la manzana seleccionada [13].

### Instrumento

Para la recolección de la información se utilizaron dos formularios: el formulario 1, a través del cual se recolectaron datos sobre las características sociales, económicas y educativas del núcleo familiar; así como las necesarias para estimar la proporción de viviendas donde hay perro, la relación hombre-perro y la población canina existente. El formulario 2, que sólo fue empleado en las viviendas que referían tenencia de perros, permitió recolectar datos sobre las características de la población canina.

En ambos formatos, las preguntas fueron abiertas y cerradas y de selección simple, Formularios 1 y 2.

### Análisis estadístico de los datos

Estos fueron analizados por medio de medidas de dispersión como el Análisis de Varianza de la proporción de Casas con perro y la estimación de la población canina según Intervalo de Confianza [15].

Para la caracterización de las áreas en función al riesgo se utilizaron los criterios expresados por expertos de la OPS y aquellos que han sido producto de las experiencias y de las investigaciones locales realizadas con anterioridad [13, 14, 21]. Al respecto, se clasificaron como de: **Alto Riesgo:** las parroquias en las cuales: la relación hombre-perro es menor o igual de 6:1; porcentaje de animales menores de un año mayor del 20%; porcentaje de animales con salida a la calle mayor del 40%; cobertura de vacunación menor del 30%, educación básica de la población menor del 30%, ingreso per cápita menor de 50.000 bolívares mensuales. **Mediano Riesgo:** las parroquias en las cuales: la relación hombre-perro oscila entre 7:1 y 10:1; porcentaje de animales menores de un año entre 15 y 20%; porcentaje de animales con salida a la calle entre 20 y 40%; cobertura de vacunación entre 30 y 60%; educación básica de la población entre 30 y 40%; ingreso per cápita entre 51.000 y 150.000 bolívares mensuales. **Bajo Riesgo:** las parroquias en las cuales: la relación hombre-perro es mayor de 10:1; porcentaje de animales menores de un año menor del 15%; porcentaje de animales con salida a la calle menor del 20%; cobertura de vacunación mayor del 70%; educación básica de la población mayor del 40%; ingreso per cápita de 151.000 bolívares mensuales y más.

Esta clasificación permitió también la conformación de grupos mediante la combinación de los seis (6) criterios antes mencionados y los resultados de las variables sometidas al estudio. A partir de ellos se realizó un Análisis Discriminante Multivariado [6] empleando el procedimiento PROC DISCRIM del programa SAS, Versión 6,12 para Windows 95 [27] y la técnica llamada Análisis de Componentes Principales [6], con la finalidad de identificar aquellas variables de mayor relevancia para

TABLE III  
MANZANAS Y VIVIENDAS MUESTREADAS SEGÚN  
MUNICIPIO ESTADO ZULIA. AÑO 2000

| Municipio     | Manzanas Muestreadas | Viviendas Muestreadas (n) |
|---------------|----------------------|---------------------------|
| Maracaibo     | 29                   | 290                       |
| San Francisco | 9                    | 90                        |
| Total         | 38                   | 380                       |

el abordaje de las medidas de intervención. Ello permitió alcanzar una mayor interpretabilidad debido a que los seis indicadores de riesgo fueron resumidos en sólo tres factores (F1, F2 y F3), así como también calcular un puntaje con los cuales se logró clasificar una determinada parroquia dentro de uno de estos factores [27].

El levantamiento de la información se realizó dentro del estudio del programa SAS, Versión 6,12 para Windows 95 [27]. El procedimiento del programa SAS con el cual se llevó a cabo el análisis es el PROC-FACTOR con las opciones ROTATE-SCORE y NFACTORS del módulo STAT de la referida versión [27].

Lo relacionado con la oportunidad de atención al foco se analizó mediante estadísticos de tendencia central como la media ( $\bar{X}$ ), Moda (Mo) y Mediana (Md) [15].

## RESULTADOS

El análisis de la información obtenida a través del muestreo permitió determinar con una confianza del 95%, la proporción de viviendas con perros en las diferentes parroquias que conforman los municipios Maracaibo y San Francisco.

Al respecto, la proporción se estimó entre el 50% y 62% para Maracaibo y entre 48% y 60% para San Francisco. En ambos Municipios, la variable estudiada según parroquia refleja una distribución homogénea.

Se determinó también que en el municipio Maracaibo, la relación hombre - perro es de 5,6:1, estimándose la población canina con una confianza del 95% entre 181.692 y 225.297 animales, TABLA IV.

Es de resaltar que la parroquia Juana de Avila refleja una relación hombre - perro más íntima con relación al resto de las parroquias.

En lo referente al municipio San Francisco, se encontró una mayor relación hombre - perro, determinándose en 6,7 habitantes por cada canino, TABLA V; en ésta se observó además la estimación de la población canina para cada parroquia, ubicándose entre 50.085 a 62.607 para el Municipio.

La relación de perros encontrados por vivienda en Maracaibo y San Francisco, es casi de un perro por vivienda, ya que la misma es de 0,93 y 0,86 respectivamente.

Municipio \_\_\_\_\_ Parroquia \_\_\_\_\_  
 Barrio \_\_\_\_\_ N° de Manzana \_\_\_\_\_

| N° de Casas | N° de Personas | Quien es el Jefe de la Familia | Grado de Instrucción Jefe Familiar |         |        |         |       |         |       |         | Ingreso Familiar Mensual | Sin Perros | N° de Perros | Sin Respuestas | Observación |  |           |
|-------------|----------------|--------------------------------|------------------------------------|---------|--------|---------|-------|---------|-------|---------|--------------------------|------------|--------------|----------------|-------------|--|-----------|
|             |                |                                | Baja                               |         | Divers |         | Sup.  |         | Tec.  |         |                          |            |              |                |             |  | Sin Inst. |
|             |                |                                | Comp.                              | Incomp. | Comp.  | Incomp. | Comp. | Incomp. | Comp. | Incomp. |                          |            |              |                |             |  |           |
| 1           |                |                                |                                    |         |        |         |       |         |       |         |                          |            |              |                |             |  |           |
| 2           |                |                                |                                    |         |        |         |       |         |       |         |                          |            |              |                |             |  |           |
| 3           |                |                                |                                    |         |        |         |       |         |       |         |                          |            |              |                |             |  |           |
| 4           |                |                                |                                    |         |        |         |       |         |       |         |                          |            |              |                |             |  |           |
| 5           |                |                                |                                    |         |        |         |       |         |       |         |                          |            |              |                |             |  |           |
| 6           |                |                                |                                    |         |        |         |       |         |       |         |                          |            |              |                |             |  |           |
| 7           |                |                                |                                    |         |        |         |       |         |       |         |                          |            |              |                |             |  |           |
| 8           |                |                                |                                    |         |        |         |       |         |       |         |                          |            |              |                |             |  |           |
| 9           |                |                                |                                    |         |        |         |       |         |       |         |                          |            |              |                |             |  |           |
| 10          |                |                                |                                    |         |        |         |       |         |       |         |                          |            |              |                |             |  |           |
| Total       |                |                                |                                    |         |        |         |       |         |       |         |                          |            |              |                |             |  |           |

Fecha: \_\_\_\_\_

Entrevistador: \_\_\_\_\_

**Formulario 1.**

Municipio \_\_\_\_\_ Parroquia \_\_\_\_\_

Barrio \_\_\_\_\_ nº de Manzana \_\_\_\_\_

| Datos                               |       | Casa |  | Casa |  | Casa |  | Casa |  | Casa |  | Casa |
|-------------------------------------|-------|------|--|------|--|------|--|------|--|------|--|------|
| Sexo                                | M     |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |
|                                     | H     |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |
| Edad                                | Meses |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |
|                                     | Años  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |
| Lugar de Nacimiento                 |       |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |
| Tiempo de vida del perro en la casa |       |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |
| Salida a la calle                   | Con   |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |
|                                     | Sin   |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |
| Vacunado                            | Sí    |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |
|                                     | No    |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |
| Fecha última Vacunación             |       |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |
| Certificado                         | Con   |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |
|                                     | Sin   |      |  |      |  |      |  |      |  |      |  |      |

**Formulario 2.**

Comportamiento similar se encontró al analizar el número de perros encontrados en las viviendas que tienen perros. Este indicador para el municipio Maracaibo se determinó en 1,6 y para San Francisco en 1,57.

Con relación al libre acceso de los animales a la calle, el 18% de los perros encuestados en el municipio Maracaibo salen libremente. Sin embargo, se debe enfatizar que las parroquias Idelfonso Vásquez, Venancio Pulgar y Olegario Villalobos, tienen un porcentaje de salida mayor del 40%. TABLA VI.

En cuanto al municipio San Francisco se determinó que el 38% de los caninos tienen libre acceso a la calle siendo las parroquias Los Cortijos, San Francisco y Francisco Ochoa, las que registraron los porcentajes más altos: 86%, 47% y 44% respectivamente, TABLA VII.

Con referencia al estado inmunitario de los perros encuestados en el municipio Maracaibo, el 62% de ellos estaban vacunados. Se debe precisar que en 11 de las 17 parroquias, las coberturas no sobrepasaron la cifra del 67%. Conducta similar se encontró en el municipio San Francisco.

El análisis de las características demográficas según sexo y edad de los caninos encontrados en el municipio Maracaibo, revela que la población canina debe estarse renovando cada 4 a 5 años, FIG. 1.

Estos hallazgos son similares a los encontrados en el municipio San Francisco, FIG. 2.

En lo relativo a las características socio económicas y educativas de la población humana del municipio Maracaibo, el 53% de la población encuestada, el nivel educativo está representado por la instrucción básica, mientras que en el municipio San Francisco, éste valor se ubicó en el orden de 61%.

Sin embargo, el análisis de esta variable en las parroquias de cada Municipio, demostró que en la mayoría de ellas, más del 40% de la población sólo tiene el nivel de educación básica.

En cuanto al ingreso per cápita, se determinó que en el 68% de la población del municipio Maracaibo, ésta variable no sobrepasa los 75.000 bolívares (109 \$).

Esta conducta difiere considerablemente de la encontrada en el municipio San Francisco. En éste, el 46% de la población encuestada tiene un ingreso menor de 25.000 bolívares (37 \$). Igualmente es de resaltar que el 19% tiene un ingreso no mayor de 75.000 bolívares (109 \$). Este hallazgo permite inferir que la mayoría de los habitantes de este Municipio pertenecen a un estrato socioeconómico muy bajo.

La técnica de Análisis Discriminante [6] permitió clasificar las parroquias de ambos Municipios en Alto, Mediano y Bajo riesgo en función al mayor valor numérico de las funciones discriminantes. Estos resultados permitieron determinar que en el municipio Maracaibo, las parroquias de alto riesgo son: Idelfonso Vásquez, Cristo de Aranza y Cecilio Acosta; de bajo riesgo: Venancio Pulgar y las trece restantes de mediano riesgo. Mientras que en el municipio San Francisco, la totalidad de ellas son de alto riesgo.

Es importante citar que el uso de la técnica de Análisis de Componentes Principales [6], logró poner en evidencia tres factores conceptualmente significativos. El primero de ellos (F1), que englobó la relación hombre-perro, el porcentaje de animales con libre acceso a la calle y la cobertura de vacunación, explica el 32,03% de la variabilidad total.

**TABLA IV**  
**RELACIÓN HOMBRE-PERRO Y ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN CANINA SEGÚN PARROQUIA MUNICIPIO MARACAIBO. AÑO 2000**

| Parroquias              | Personas en las viviendas encuestadas | Población canina encuestada | Relación Hombre-Perro | Población canina estimada (Z= 95%) |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Carracciolo Párra Pérez | 37                                    | 14                          | 2,6:1                 | 237087 ≤ P ≤ 27264                 |
| Coquivacoa              | 121                                   | 27                          | 4,5:1                 | 17081 ≤ P ≤ 19709                  |
| Raúl Leoni              | 57                                    | 7                           | 8,1:1                 | 15817 ≤ P ≤ 17136                  |
| Crito de Aranza         | 107                                   | 21                          | 5,0:1                 | 14131 ≤ P ≤ 14573                  |
| Chiquinquirá            | 169                                   | 26                          | 6,5:1                 | 13752 ≤ P ≤ 14218                  |
| Manuel Dagnino          | 93                                    | 17                          | 5,5:1                 | 13244 ≤ P ≤ 14059                  |
| Idelfonso Vásquez       | 140                                   | 24                          | 5,8:1                 | 13059 ≤ P ≤ 14084                  |
| Luis Hurtado Higuera    | 52                                    | 10                          | 5,2:1                 | 12500 ≤ P ≤ 13619                  |
| Olegario Villalobos     | 38                                    | 7                           | 5,4:1                 | 10312 ≤ P ≤ 10650                  |
| Cecilio Acosta          | 88                                    | 15                          | 5,9:1                 | 10292 ≤ P ≤ 11640                  |
| Francisco E. Bustamante | 176                                   | 28                          | 6,3:1                 | 9988 ≤ P ≤ 10397                   |
| Cacique Mara            | 43                                    | 7                           | 6,1:1                 | 9922 ≤ P ≤ 10532                   |
| Venancio Pulgar         | 61                                    | 10                          | 6,1:1                 | 9913 ≤ P ≤ 10650                   |
| Juana de Ávila          | 52                                    | 13                          | 4,0:1                 | 8738 ≤ P ≤ 9902                    |
| Antonio Borjas Romero   | 95                                    | 15                          | 6,3:1                 | 7895 ≤ P ≤ 9553                    |
| Santa Lucía             | 93                                    | 12                          | 7,8:1                 | 5600 ≤ P ≤ 6509                    |
| Bolívar                 | 31                                    | 7                           | 4,4:1                 | 4342 ≤ P ≤ 4388                    |
| Total                   | 1453                                  | 260                         | 5,6:1                 | 181692 ≤ P ≤ 225297                |

**TABLA V**  
**RELACIÓN HOMBRE-PERRO Y ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN CANINA SEGÚN PARROQUIA MUNICIPIO SAN FRANCISCO. AÑO 2000**

| Parroquias        | Personas en las viviendas encuestadas | Población canina encuestada | Relación Hombre-Perro | Población canina estimada (Z=95%) |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Domitila Flores   | 185                                   | 30                          | 6,2:1                 | 19236 ≤ P ≤ 19624                 |
| San Francisco     | 102                                   | 17                          | 6,0:1                 | 16130 ≤ P ≤ 17346                 |
| Francisco Ochoa   | 114                                   | 14                          | 8,1:1                 | 7033 ≤ P ≤ 7294                   |
| Los Cortijos      | 56                                    | 9                           | 6,2:1                 | 3769 ≤ P ≤ 3896                   |
| Marcial Hernández | 62                                    | 7                           | 8,9:1                 | 3456 ≤ P ≤ 3572                   |
| Total             | 519                                   | 77                          | 6,7:1                 | 50085 ≤ P ≤ 62607                 |

El segundo factor (F2), que involucra el porcentaje de animales menores de un año y el nivel educativo, señala el 23,77% de la variabilidad encontrada.

El tercer factor (F3), conformado por el ingreso per cápita solamente, justifica el 19,24%.

Estos tres factores en conjunto permiten dilucidar aproximadamente el 75% de la variabilidad, quedando un 25% no explícito y en el cual reposan otras variables que no fueron consideradas en el presente estudio.

En todo programa de control de rabia la investigación epidemiológica de los casos clínicos y confirmados y el control de focos, representan una condición *sine qua nom*, razón por la cual la intervención oportuna en el área afectada determinada por el tiempo transcurrido entre la fecha de ingreso del animal sospechoso de rabia al laboratorio de diagnóstico y las acciones sanitarias en el foco, representa un indicador de gran valor para impedir la diseminación de los casos.

Al respecto, el análisis realizado sobre el tiempo que transcurre entre el ingreso y la atención del foco por parte del servicio oficial, permitió conocer que el mismo es de cinco (5) días en

**TABLA VI**  
**POBLACIÓN CANINA ENCUESTADA. PORCENTAJE DE SALIDA A LA CALLE SEGÚN SEXO POR PARROQUIA. MUNICIPIO MARACAIBO. AÑO 2000**

| Parroquias                   | Machos     |    |            |     | Hembras    |    |            |     | Total      |    |            |     |
|------------------------------|------------|----|------------|-----|------------|----|------------|-----|------------|----|------------|-----|
|                              | Con salida |    | Sin salida |     | Con salida |    | Sin salida |     | Con salida |    | Sin salida |     |
|                              | Nº         | %  | Nº         | %   | Nº         | %  | Nº         | %   | Nº         | %  | Nº         | %   |
| Idelfonso Vásquez            | 5          | 50 | 5          | 50  | 4          | 57 | 3          | 43  | 9          | 53 | 8          | 47  |
| Venancio Pulgar              | 2          | 29 | 5          | 71  | 3          | 60 | 2          | 40  | 5          | 42 | 7          | 58  |
| Olegario Villalobos          | 5          | 56 | 4          | 44  | 1          | 17 | 5          | 83  | 6          | 40 | 9          | 60  |
| Luis Hurtado Higuera         | 4          | 27 | 11         | 73  | 4          | 31 | 9          | 69  | 8          | 29 | 20         | 71  |
| Coquivacoa                   | 3          | 21 | 11         | 79  | 3          | 23 | 10         | 77  | 6          | 22 | 21         | 78  |
| Juana De Avila               | 3          | 33 | 6          | 67  | 0          | 0  | 5          | 100 | 3          | 21 | 11         | 79  |
| Cecilio Acosta               | 2          | 18 | 9          | 82  | 1          | 25 | 3          | 75  | 3          | 20 | 12         | 80  |
| Carracciolo Parra Pérez      | 1          | 33 | 2          | 67  | 0          | 0  | 4          | 100 | 1          | 14 | 6          | 86  |
| Manuel Dagnino               | 3          | 21 | 11         | 79  | 0          | 0  | 7          | 100 | 3          | 14 | 18         | 86  |
| Cristo De Aranza             | 2          | 11 | 17         | 89  | 1          | 14 | 6          | 86  | 3          | 12 | 23         | 88  |
| Antonio Borjas Romero        | 1          | 17 | 5          | 83  | 0          | 0  | 4          | 100 | 1          | 10 | 9          | 90  |
| Raúl Leoni                   | 0          | 0  | 3          | 100 | 0          | 0  | 4          | 100 | 0          | 0  | 7          | 100 |
| Chiquinquirá                 | 0          | 0  | 1          | 100 | 0          | 0  | 6          | 100 | 0          | 0  | 7          | 100 |
| Francisco Eugenio Bustamante | 0          | 0  | 13         | 100 | 0          | 0  | 11         | 100 | 0          | 0  | 24         | 100 |
| Cacique Mara                 | 0          | 0  | 7          | 100 | 0          | 0  | 3          | 100 | 0          | 0  | 10         | 100 |
| Bolívar                      | 0          | 0  | 4          | 100 | 0          | 0  | 3          | 100 | 0          | 0  | 7          | 100 |
| Santa Lucía                  | 0          | 0  | 5          | 100 | 0          | 0  | 8          | 100 | 0          | 0  | 13         | 100 |
| Total                        | 31         | 21 | 119        | 79  | 17         | 15 | 93         | 85  | 48         | 18 | 212        | 82  |

promedio, ubicándose la mediana en ocho (8) días. Esta información es producto de la recopilación y análisis de las encuestas epidemiológicas de rabia animal, utilizadas por el sector oficial, cuando se denuncia la sospecha de las ocurrencias.

## DISCUSIÓN

El análisis de la información obtenida a través del muestreo permitió con una confianza del 95%, estimar la proporción de viviendas con perro entre 50% y 62% para Maracaibo y entre 48% y 60% para San Francisco. Este resultado difiere del reportado en otro estudio [8] donde la proporción se estimó para ambos Municipios en 37,9% y 42,1%.

Se determinó también que la relación hombre - perro es de 5,6:1 para Maracaibo y de 6,7:1 para San Francisco.

Esta relación fue menor a la encontrada en estudios similares realizados con anterioridad a éste en los Municipios mencionados, y en República Dominicana [7, 8] donde se hallaron cifras de 8,4:1 y 10:1 respectivamente.

La población canina se estimó, con una confianza del 95%, entre 231.777 y 287.904, en comparación con los 127.934 y 142.110 caninos estimados con anterioridad para ambos Municipios [7, 8].

Se determinó que la relación de perros por vivienda es de casi 1 perro por vivienda para ambos Municipios (0,93 para Maracaibo y 0,86 para San Francisco). Este resultado semeja los reportados por otros autores (0,7 en Maracaibo y 1 en República Dominicana) [7, 8].

En lo referente al número de perros existentes en las viviendas que referían tenencia de ellos, se determinó este indicador en 1,6 para ambos Municipios. Este resultado coincide con los obtenidos en otros estudios [7, 8].

Con relación al libre acceso de los animales a la calle, se determinó que el 18% y el 38% de ellos para Maracaibo y San Francisco, salen libremente. Este hallazgo es similar al citado por García y col. [8].

El análisis de las características demográficas sexo y edad, permitió conocer que el 60% de los caninos encontrados son machos, y el 37% son menores de 1 año. Resultados similares fueron encontrados por otros autores. [7, 8].

## CONCLUSIONES

Se concluye que para ambos Municipios existe una estrecha relación hombre-perro. En ambos la tasa de renovación de la población canina se estimó en el orden de 4 a 5 años. Así como también un alto porcentaje de los animales tienen li-

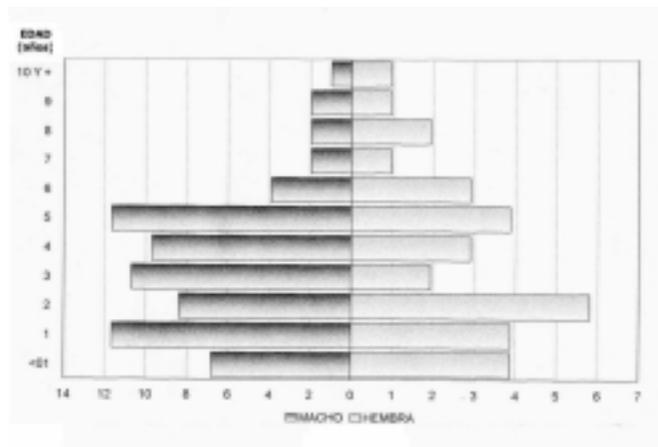
**TABLA VII**  
**POBLACIÓN CANINA ENCUESTADA. PORCENTAJE DE SALIDA A LA CALLE SEGÚN SEXO POR PARROQUIA. MUNICIPIO SAN FRANCISCO. AÑO 2000**

| Parroquias        | Machos     |     |            |    | Hembras    |    |            |    | Total      |    |            |    |
|-------------------|------------|-----|------------|----|------------|----|------------|----|------------|----|------------|----|
|                   | Con salida |     | Sin salida |    | Con salida |    | Sin salida |    | Con salida |    | Sin salida |    |
|                   | Nº         | %   | Nº         | %  | Nº         | %  | Nº         | %  | Nº         | %  | Nº         | %  |
| Los Cortijos      | 4          | 100 | 0          | 0  | 2          | 67 | 1          | 33 | 6          | 86 | 1          | 14 |
| San Francisco     | 3          | 30  | 7          | 70 | 5          | 71 | 2          | 29 | 8          | 47 | 9          | 53 |
| Francisco Ochoa   | 4          | 36  | 7          | 64 | 3          | 60 | 2          | 40 | 7          | 44 | 9          | 56 |
| Marcial Hernández | 1          | 25  | 3          | 75 | 2          | 40 | 3          | 60 | 3          | 33 | 6          | 67 |
| Domitila Flores   | 3          | 18  | 14         | 82 | 2          | 18 | 9          | 82 | 5          | 18 | 23         | 82 |
| Total             | 15         | 33  | 31         | 67 | 14         | 45 | 17         | 55 | 29         | 38 | 48         | 62 |

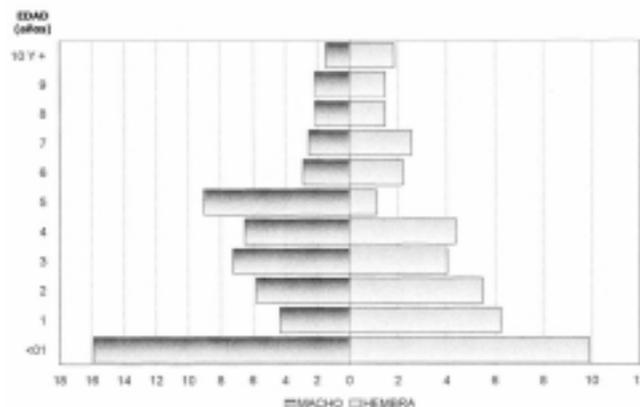
bre acceso a la calle. Se determinó que los machos representan el 60% y 70% de la población canina estimada, para los municipios Maracaibo y San Francisco respectivamente. La población canina, en el primero de ellos, se determinó con una confianza del 95% entre 181.692 a 225.297 animales, y para San Francisco entre 50.085 a 62.607. Con una confianza del 95% se determinó para el municipio Maracaibo la proporción de viviendas con perro entre el 50 y 62%, mientras que para San Francisco se ubicó entre 48 y 62%. Para ambos Municipios la cobertura de vacunación es baja en función a que la OMS recomienda en sus diferentes publicaciones, vacunar como mínimo el 80% de la población canina estimada, con lo cual se garantiza el control de la enfermedad [11, 12, 21, 22, 23]. Así como también es bajo el ingreso *per capita*. Para el municipio Maracaibo se identificaron como de alto riesgo las parroquias Idelfonso Vásquez, Cristo de Aranza y Cecilio Acosta; de bajo riesgo: Venancio Pulgar y las trece restantes de mediano riesgo. Mientras que la totalidad de las que integran el municipio San Francisco fueron identificadas como de alto riesgo. Las variables de mayor relevancia están representadas por la relación hombre-perro, la cobertura de vacunación y el libre acceso de los animales a la calle. La atención y la intervención sanitaria de los focos, no son oportunas en el tiempo, ya que la misma es mayor de dos días.

**RECOMENDACIONES**

La intervención del sector oficial debe estar dirigida al logro de adecuadas coberturas de inmunización, al control de la relación hombre-perro y el establecimiento de mecanismos para el control de la libertad de movimiento de los animales; para lo cual la implementación de las perreras municipales, debe ser considerada en función a un estudio de viabilidad. Establecer mecanismos que permitan la investigación y la implementación de las medidas sanitarias oportunas, cuando exista evidencia clínica o confirmación de la existencia de un foco. Utilizar en futuras investigaciones la técnica de creatividad de Brain-Storning (Tormenta de ideas), la cual permitirá identificar otras variables que expliquen el 25% de la variabili-



**FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN CANINA SEGÚN EDAD Y SEXO. MUNICIPIO MARACAIBO. ESTADO ZULIA AÑO 2000.**



**FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN CANINA SEGÚN EDAD Y SEXO. MUNICIPIO SAN FRANCISCO. ESTADO ZULIA AÑO 2000.**

dad total que en el presente estudio no pudo ser explicada. Considerar en futuras investigaciones la participación de otros Municipios del Estado, en los cuales el impacto de la rabia so-

bre la Salud Pública ha sido evidente. Es importante citar el Principio de Pareto, que establece que cuando un proceso es atacado en el 30% de las causas principales de perturbación, el 70% queda resuelto.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ACHA, P.; ZSYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. Publicación Científica. OPS. N° 505. Segunda Edición: 503 - 512. 1989.
- [2] ALCALDÍA DEL MUNICIPIO MARACAIBO. Dirección de Ingeniería Municipal. Sección de Topografía y Dibujo. **Plano Urbano de los municipios Maracaibo y San Francisco**. 1999.
- [3] BAER, G. **The Natural History of Rabies**. CRC Press. Boston: 520 - 543. 1991.
- [4] CAMEL, F. **Estadística Médica y Planificación de la Salud**. Consejo de Publicaciones Universidad de los Andes, Mérida. Vol. 1. 1991.
- [5] CANALES, F. de.; ALVARADO, E. de.; PINEDA, E. **Metodología de la Investigación**. OPS/OMS, N° 16: 71 - 215. 1989.
- [6] CUADRAS, C. **Métodos Estadísticos Multivariados**. Editorial PPU. España: 83 - 112. 1990.
- [7] GARCÍA, A. **Análisis epidemiológico de la rabia y características de la población canina en la ciudad de Santo Domingo**. Informe Técnico. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud: 1 - 40. 1989.
- [8] GARCÍA, A.; URDANETA, N.; RÍOS, J.; PASCAL, E.; GARCÍA, P.; MÁLAGA, H. **Características de la población canina del Distrito Maracaibo. Estado Zulia**. Organización Panamericana de la Salud. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. (Mimeografiado): 1 - 23. 1985.
- [9] HEYMANN, D. Las zoonosis, enfermedades que pasan del animal al ser humano. **Salud Mundial**. Organización Mundial de la Salud. 51 Año. N° 4. Julio - Agosto: 10-11. 1998.
- [10] HERNÁNDEZ, S.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P. **Metodología de la Investigación**. Primera Edición. MacGraw Hill Interamericana. México: 60 - 212. 1991.
- [11] INSTITUTO PANAMERICANO DE PROTECCIÓN DE ALIMENTOS Y ZONOSIS EN LAS AMÉRICAS. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. **Vigilancia Epidemiológica de la Rabia en las Américas**. Resumen del año 1996. N° 6: 7 - 8. Marzo 1998.
- [12] MINISTERIO DE SALUD. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Manual Operativo para la Prevención de la Rabia canina**. Santa Fe de Bogotá: 13-14. 1996.
- [13] MÁLAGA, H. **Epidemiología Veterinaria**. Ediluz: 226. 1990.
- [14] MÁLAGA, H.; GARCÍA, A.; URDANETA, N.; GOMEZ, F.; BOCARANDA, G. **Can rabies be eradicated? The epidemiological basis for urban control in Venezuela**. Health Policy and Planning. A Journal on Health in Development. Pan American Health Organization. Ministry of Health and Social Welfare. Vol. 7. N° 3: 279 - 282. 1992.
- [15] MILTON, J.; TSOKOS, J. **Estadística para Biología y Ciencias de la Salud Interamericana**. Zaragoza. 224-227. 1987.
- [16] MINISTERIO DE SALUD Y DESARROLLO SOCIAL. SISTEMA REGIONAL DE SALUD. Dirección Regional de Epidemiología. **Datos Poblacionales municipios Maracaibo y San Francisco del estado Zulia**.: 5 - 6. 2000.
- [17] MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIAL SOCIAL. SISTEMA REGIONAL DE SALUD. Coordinación Regional de Zoonosis. **Vigilancia Epidemiológica. Casos de rabia urbana en el Estado Zulia**. Telegramas Semanales. Años 1992 a 2000.
- [18] MINISTERIO DE SALUD Y DESARROLLO SOCIAL Departamento de Zoonosis. Dirección de Vigilancia Epidemiológica: **Vigilancia epidemiológica de la rabia en Venezuela**. Telegramas Semanales. Años: 1990 - 1998.
- [19] MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL. Situación epidemiológica de la Rabia Urbana en Venezuela. **Boletín Epidemiológico Semanal**. N° 38. Vol. 49, 20- 26 de Septiembre: 464 - 475. 1998.
- [20] MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL. Rabia Urbana, casos por semana Epidemiológica. **Boletín Epidemiológico Semanal**. N° 15. Vol. 49, 06 - 12 de Abril: 305 - 314. 1997.
- [21] ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD / ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Guía para la Caracterización de áreas de riesgo por rabia canina**. IV Reunión de Directores de Programas Nacionales contra la rabia. México D.F.: 125 - 127. 1992.
- [22] ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD / ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Guía de Vigilancia Epidemiológica de la Rabia y pautas de tratamiento antirrábico**. Caracas: 1 - 15. 1992.
- [23] ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD/ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Reunión para vigorizar los programas nacionales de eliminación de la rabia en la subregión andina**. Informe Final. Rev. XI / 19. Lima. 15 - 17 de septiembre: 1 - 7. 1993.
- [24] PFIZER. Foro Internacional sobre la Rabia. **I Congreso de Ciencias Veterinarias**. Venezuela: 11 - 58. 1989.

- [25] RUIZ, L. **Enfermedades Zoonoticas en Venezuela.** Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto: 129 - 160. 1995.
- [26] STRAUSS, E.; FUENMAYOR, W.; ROMERO, J.; VELEZ, W. **Atlas Parroquial del Municipio Maracaibo.** La Universidad del Zulia. Facultad de Humanidades y Educación. Departamento de Geografía. Mapoteca Agustín Codazzi. Maracaibo: 21 – 112. 2000.
- [27] STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE USER'S GUIDE: 1998.
- [28] WILDE, H.; MITMOONPITAK, Ch. La Rabia canina en Tailandia. **Salud Mundial.** Organización Mundial de la Salud. 51 Año. N° 4. Julio – Agosto: 10 – 11. 1988.