

**SEROPREVALENCIA DE *LEPTOSPIRA* SPP EN HUMANOS Y CANINOS
CALLEJEROS Y/O SEMIRESTRINGIDOS DE LA PLAZA DE SACRIFICIO DE
ANIMALES, RELLENO SANITARIO Y BODEGAS DE ALMACENAMIENTO DE
ALIMENTOS DEL MUNICIPIO DE IPIALES -NARIÑO - COLOMBIA**

**ANDREA ELIZABETH PAREDES MEDINA
ALEXANDER JAVIER PORTILLO GÓMEZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA DE PEQUEÑOS ANIMALES
PASTO
2012**

**SEROPREVALENCIA DE *LEPTOSPIRA* SPP EN HUMANOS Y CANINOS
CALLEJEROS Y/O SEMIRESTRINGIDOS DE LA PLAZA DE SACRIFICIO DE
ANIMALES, RELLENO SANITARIO Y BODEGAS DE ALMACENAMIENTO DE
ALIMENTOS DEL MUNICIPIO DE IPIALES-NARIÑO- COLOMBIA**

**ANDREA ELIZABETH PAREDES MEDINA
ALEXANDER JAVIER PORTILLO GÓMEZ**

**Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de
Especialista en Medicina Interna de Pequeños Animales**

**Presidente
HÉCTOR FABIO VALENCIA RÍOS
Médico Veterinario Esp. en Microbiología
Decano de la Facultad de Ciencias Pecuaria**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA DE PEQUEÑOS ANIMALES
PASTO
2012**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1^{ro} del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

HÉCTOR FABIO VALENCIA RÍOS
Presidente de tesis

KATIA BENAVIDES
Jurado

CARMENZA JANETH BENAVIDES
Jurado

Pasto, 6 de marzo de 2012

Dedicatoria

Andrea:

“A Dios por ser mi todo, por permitir seguir el proceso de formación y culminarlo, gracias Señor”

“A mis padres, hermanos y sobrinos por su apoyo continuo, paciencia y amor, a mis grandes amigos Martha Lucía y Jaime, y a la memoria de mi perro King”

Alexander:

“Al único y sabio Dios, sea gloria mediante Jesucristo para siempre. Amén”.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a las personas y entidades que hicieron posible la planificación, ejecución y finalización de este trabajo.

Héctor Fabio Valencia Ríos, MVZ. Esp. Microbiología. Katia Benavides, MV. Esp. DU. Janeth Benavides Melo, MV Esp. MIPA. Carlos Solarte Portilla, Zoot, M. Sc., Ph.D. Yomar Enríquez, MD. Oswaldo Narvaéz, IS. Luis Alfonso Solarte Portilla, Zootecnista. Diana Walteros, MD. Esp. Epidemiología.

Alcaldía Municipal de Ipiales - Dirección Local de Salud, Laboratorio de Bromatología, Auxiliares de enfermería. Instituto Colombiano Agropecuario - Laboratorio Nacional de Diagnóstico Veterinario, Seccional Córdoba. Bodegas de almacenamiento de alimentos: Bodegas Asociados, Macrobodegas, Atemco, Almafrontera, Almagran, Alpopular y Alamdino, Relleno sanitario e Iservi y Planta de sacrificio de animales del municipio de Ipiales

RESUMEN

La leptospirosis es considerada una de las zoonosis más difundidas y un serio problema de salud pública en el mundo entero. El perro actúa como un potencial diseminador de esta enfermedad ya que mantiene una estrecha relación con el hombre y otros animales tanto domésticos como salvajes. En el estudio se determinó la prevalencia de anticuerpos contra *Leptospira* spp en humanos y caninos callejeros, semi-restringidos y restringidos del municipio de Ipiales; en trabajadores de la plaza de sacrificio de animales, relleno sanitario y bodegas de almacenamiento de alimentos; para tal fin se diligenció una encuesta por cada persona seleccionada, con la que se busca obtener información respecto a los algunos factores que pueden predisponer a la presentación de la bacteria. El muestreo se hizo en los trabajadores de estos lugares y los caninos que conviven en los barrios cercanos a los estos sitios, para realizar los respectivos análisis en el municipio de Ipiales, Nariño.

Se evaluaron en total de 164 muestras de suero de trabajadores en los sitios escogidos y 107 muestras de caninos de los barrios cercanos a los lugares objeto de estudio. Del número total de personas (164), se obtuvo una seropositividad del 9,8% y en los caninos muestreados serológicamente (107) se encontró una prevalencia puntual de 55,1% con un alto grado de significancia. En humanos la prevalencia estimada de acuerdo a los serovares de *Leptospira* en su orden fue: *Leptospira bratislava* con 50%, *Leptospira icterohemorrágica* con 43,75%, *Leptospira hardjo* con 6,25% y *Leptospira grippyphosa* con 6,25%. En los caninos la prevalencia estimada según el serovar en su orden fue: *Leptospira grippyphosa* con 43,9%, *Leptospira canícola* con 42,06%, *Leptospira icterohemorrágica* con 8,41%, *Leptospira bratislava* con 5,61%, *Leptospira hardjo* con 1,87% y *Leptospira pomona* con 0,93%.

La presencia de *Leptospira* spp en los sitios muestreados para tal fin representa una proporción pequeña en humanos, sin embargo, en los caninos que viven en las zonas cercanas muestran una proporción significativa.

El total de los trabajadores y caninos muestreados no evidenció alteración clínica que sugiera enfermedad activa.

En el municipio de Ipiales se debe desarrollar un plan de prevención y control de la enfermedad por parte de las entidades de salud pública.

Palabras Claves: Leptospira, prevalencia, microaglutinación, Ipiales

ABSTRACT

Leptospirosis is considered one of the most widespread zoonosis and a serious public health problem worldwide. The dog acts as a potential spreader of the disease as it maintains a close relationship with the man and other domestic and wild animals. The study determined the prevalence of antibodies against *Leptospira* spp, in humans and stray dogs, half-restricted and restricted Ipiales township; in workers of the square slaughter, landfill and food storage warehouses, for this purpose be filled out one survey for each person selected, with which it seeks to obtain information regarding factors that may predispose the presence of bacteria. Sampling was done in workers in these places and the dogs who live in neighborhoods near to these sites, to perform the respective analysis in the Ipiales township, Nariño.

Were evaluated a total of 164 serum samples of workers in selected sites and 107 samples from dogs in the neighborhoods near the sites under study. Of the total number of people (164), yielded a 9.8% seropositivity and in dogs sampled serologically (107), found a point prevalence of 55.1% with a high degree of significance. In humans, the estimated prevalence according to serovars of *Leptospira* in order was: *Leptospira bratislava* with 50%, *Leptospira icterohemorrhagic* with 43.75%, *Leptospira hardjo* with 6.25% and *Leptospira grippityphosa* with 6.25%. In canines the estimated prevalence according to their serovar in its order was: *Leptospira grippityphosa* with 43.9%, *Leptospira canicola* with 42.06%, *Leptospira icterohemorrhagic* with 8.41%, *Leptospira bratislava* with 5.61%, *Leptospira hardjo* with 1.87% and *Leptospira pomona* with 0.93%.

Leptospira spp present in the sampled sites for this purpose represents a small proportion in humans, however, in canines living in areas close show a significant proportion.

The total of workers and dogs sampled showed no clinical impairment suggesting active disease.

In the Ipiales township, should be developed a plan for prevention and control of the disease by public health entities.

Keywords: *Leptospira*, prevalence, microagglutination Ipiales

CONTENIDO

| | pág. |
|---------------------------------------|------|
| INTRODUCCIÓN | 20 |
| 1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | 21 |
| 1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA | 21 |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 24 |
| 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA | 25 |
| 1.4 PROPÓSITO | 25 |
| 2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA | 26 |
| 3. OBJETIVOS | 27 |
| 3.1 OBJETIVO GENERAL | 27 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 27 |
| 4. MARCO TEÓRICO | 28 |
| 4.1 DESCRIPCIÓN DEL MICROORGANISMO | 28 |
| 4.1.1 Etiología | 28 |
| 4.1.2 Morfología | 31 |
| 4.1.3 Virulencia | 32 |
| 4.2 EPIDEMIOLOGÍA DE LA LEPTOSPIROSIS | 33 |
| 4.3 LEPTOSPIROSIS EN CANINOS | 37 |
| 4.3.1 Patogenia | 37 |

| | |
|---|----|
| 4.3.2 Cuadro clínico | 39 |
| 4.4 LEPTOSPIROSIS EN HUMANOS | 40 |
| 4.4.1 Patogenia | 42 |
| 4.4.2 Cuadro clínico | 45 |
| 4.5 DIAGNÓSTICO | 46 |
| 4.6 TRATAMIENTO | 52 |
| 4.7 PREVENCIÓN Y CONTROL | 54 |
| 4.7.1 Prevención | 54 |
| 4.7.2 Vacunación | 55 |
| 5. DISEÑO METODOLÓGICO | 58 |
| 5.1 LOCALIZACIÓN | 58 |
| 5.1.1 División político administrativa del municipio de Ipiales | 59 |
| 5.1.1.1 Sector 1 | 59 |
| 5.1.1.2 Sector 2 | 60 |
| 5.1.1.3 Sector 3 | 60 |
| 5.1.1.4 Sector 4 | 60 |
| 5.1.1.5 Sector 5 | 60 |
| 5.1.1.6 Sector 6 | 60 |
| 5.1.1.7 Sector 7 | 60 |
| 5.1.1.8 Sector 9 | 60 |
| 5.1.1.9 Sector 10 | 60 |
| 5.1.1.10 Sector 11 | 60 |

| | |
|--|----|
| 5.2 POBLACIÓN A MUESTREAR | 61 |
| 5.3 MUESTRA | 61 |
| 5.3.1 Criterios | 64 |
| 5.3.1.1 Criterios de inclusión | 64 |
| 5.3.1.2 Criterios de exclusión | 64 |
| 5.4 TÉCNICA PARA OBTENCIÓN DE MUESTRAS E INFORMACIÓN | 64 |
| 5.4.1 Toma de muestra | 64 |
| 5.4.1.1 Sitio | 65 |
| 5.4.1.2 Recipientes | 65 |
| 5.4.1.3 Cantidad de sangre necesaria | 65 |
| 5.5 PROCEDIMIENTO DE CAMPO | 65 |
| 5.5.1 Encuesta dirigida a trabajadores | 65 |
| 5.5.2 Formato de información de los caninos | 66 |
| 5.6 VARIABLES | 66 |
| 5.6.1 Listado y clasificación de las variables | 66 |
| 5.6.1.1 Variables relacionadas con el trabajador | 66 |
| 5.6.1.2 Datos ocupacionales, bioseguridad y elementos de protección personal | 67 |
| 5.6.1.3 Variables relacionadas con el canino | 68 |
| 5.6.2 Manual de codificación | 68 |
| 5.7 PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO | 71 |
| 5.8 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN | 71 |
| 5.8.1 Fuentes de información | 71 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 5.8.2 | Formatos para recolectar la información | 71 |
| 5.8.3 | Proceso | 71 |
| 5.9 | CALIDAD DEL DATO | 71 |
| 5.9.1 | Control de sesgos | 72 |
| 5.10 | PLAN DE ANÁLISIS | 72 |
| 5.10.1 | Descripción por variable | 72 |
| 5.10.2 | Análisis bivariado | 72 |
| 5.11 | ASPECTOS ÉTICOS | 73 |
| 6. | PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 74 |
| 6.1 | FACTORES RELACIONADOS CON LOS TRABAJADORES | 74 |
| 6.2 | SEROPREVALENCIA EN TRABAJADORES DE LOS SITIOS ELEGIDOS | 77 |
| 6.3 | FACTORES RELACIONADOS CON LOS CANINOS | 84 |
| 6.4 | SEROPREVALENCIA EN CANINOS DE LOS SITIOS ELEGIDOS | 85 |
| 6.5 | DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 91 |
| 7. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 92 |
| 7.1 | CONCLUSIONES | 92 |
| 7.2 | RECOMENDACIONES | 93 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 95 |
| | ANEXOS | 100 |

LISTA DE TABLAS

| | pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Clasificación de <i>Leptospira</i> , especies o genomoespecies y la y la distribución de serogrupos | 30 |
| Tabla 2. Hospedadores reservorio o de mantenimiento para los principales serovares de <i>Leptospira</i> que afectan al perro | 36 |
| Tabla 3. Tamaño de la muestra en trabajadores, Ipiales 2008 | 63 |
| Tabla 4. Tamaño de la muestra en caninos de los alrededores de los sitios elegidos en el estudio, Ipiales 2008 | 63 |
| Tabla 5. Manual de codificación de las variables usadas en el estudio | 68 |
| Tabla 6. Tipos de sesgos a controlar | 72 |
| Tabla 7. Características sociodemográficas de los trabajadores de los sitios objeto de estudio, Ipiales 2008 | 74 |
| Tabla 8. Características ocupacionales, bioseguridad y elementos de protección, sitios muestreados, Ipiales 2008 | 76 |
| Tabla 9. Número de trabajadores con seropositividad a <i>Leptospira</i> spp., por serovar, Ipiales 2008 | 78 |
| Tabla 10. Características demográficas de los trabajadores encuestados positivos y negativos <i>Leptospira</i> spp., Ipiales 2008 | 80 |
| Tabla 11. Características ocupacionales, bioseguridad y elementos de protección de los trabajadores encuestados positivos y negativos a <i>Leptospira</i> spp., Ipiales 2008 | 81 |
| Tabla 12. Características generales de los perros muestreados en los en los sitios cercanos a los sitios elegidos, Ipiales 2008 | 84 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|--|------|
| Figura 1. Morfología típica de la <i>Leptospira</i> | 32 |
| Figura 2. Patogenia de la leptospirosis en caninos | 38 |
| Figura 3. Patogenia de la leptospirosis en humanos | 44 |
| Figura 4. Municipio de Ipiales | 59 |
| Figura 5. Cabecera municipal y sitios a muestrear, Ipiales 2008 | 64 |
| Figura 6. Distribución de la edad de los trabajadores encuestados en los sitios elegidos para muestreo, Ipiales 2008 | 75 |
| Figura 7. Factores que pueden predisponer la presencia de <i>Leptospira</i> , Ipiales 2008 | 77 |
| Figura 8. Títulos de <i>Leptospira</i> spp., por serovar en trabajadores de sitios a muestrear, Ipiales 2008 | 78 |
| Figura 9. Proporción de prevalencia para <i>Leptospira</i> spp., en trabajadores de los sitios escogidos, Ipiales 2008 | 82 |
| Figura 10. Prevalencia de <i>Leptospira icterohaemorrhagiae</i> , en trabajadores de sitios de muestreo, Ipiales 2008 | 83 |
| Figura 11. Prevalencia de <i>Leptospira bratislava</i> , en trabajadores de sitios de muestreo, Ipiales 2008 | 84 |
| Figura 12. Distribución de la edad en años de los caninos muestreados en sitios elegidos, Ipiales 2008 | 85 |
| Figura 13. Títulos de <i>Leptospira</i> spp., por serovar en caninos de barrios cercanos a los sitios elegidos, Ipiales 2008 | 86 |
| Figura 14. Proporción de prevalencia a <i>Leptospira</i> spp, en caninos de los barrios cercanos a los sitios elegidos, Ipiales 2008 | 87 |
| Figura 15. Prevalencia en caninos de <i>Leptospira</i> spp., por serovar, Ipiales 2008 | 87 |

| | |
|---|----|
| Figura 16. Prevalencia de <i>Leptostopira icterohaemorrhagiae</i> , en caninos de los alrededores de los sitios elegidos Ipiales 2008 | 88 |
| Figura 17. Prevalencia de <i>Leptostopira hardjo</i> , en caninos de los alrededores de los sitios a elegidos, Ipiales 2008 | 88 |
| Figura 18. Prevalencia de <i>Leptostopira canícola</i> , en caninos de los alrededores de los sitios elegidos Ipiales 2008 | 89 |
| Figura 19. Prevalencia de <i>Leptostopira grippotyphosa</i> , en caninos de los alrededores de los sitios elegidos, Ipiales 2008 | 90 |
| Figura 20. Prevalencia de <i>Leptostopira bratislava</i> en caninos de los alrededores de los sitios elegidos, Ipiales 2008 | 90 |

LISTA DE ANEXOS

| | pág. |
|--|------|
| Anexo A. Encuesta para trabajadores | 101 |
| Anexo B. Consentimiento informado | 102 |
| Anexo C. Formato de información para caninos | 103 |

GLOSARIO

AEROBIA: bacteria que requiere de aire u oxígeno para vivir.

AGLUTINACIÓN: fenómeno que consiste en la colección de masas de células o bacterias distribuidas en un líquido, producidas por sustancias específicas llamadas aglutininas, cuyas moléculas se unen a las células.

AGLUTININA: anticuerpo formado en la sangre, capaz de producir inmovilización y aglutinación de las bacterias o células específicas que estimulan su producción.

ANAEROBIA: microorganismo que solo puede vivir fuera del contacto del aire u oxígeno libre.

ANTICUERPO: glucoproteína producida en el organismo en respuesta directa a la introducción de un antígeno.

ANTÍGENO: cualquier sustancia que induce en los animales la formación de anticuerpos y/o reacciones de hipersensibilidad inmunológica activa-

ANTISUERO: suero inmune, que contiene los anticuerpos específicos contra la influencia a que ha estado sujeto.

ARREO: estimular a las bestias para que echen a andar, o para que sigan caminando, o para que aviven el paso.

AZOTEMIA: presencia de urea o de otros cuerpos nitrogenados en la sangre.

AZOEMIA: presencia de urea o de otros cuerpos nitrogenados en la sangre.

CEFALEA: dolor de cabeza.

DESOLLAR: quitar la piel del cuerpo o de alguno de sus miembros.

EPIDEMIA: enfermedad accidental transitoria, generalmente infecciosa, que ataca al mismo tiempo y al mismo país o región a gran número de individuos.

EPIDEMIOLOGÍA: tratado sobre las epidemias.

EQUIMOSIS: extravasación de la sangre en los tejidos.

ESCALDAR: Introducir algo en agua hirviendo, abrazar con fuego algo.

ESPIROQUETA: microorganismo del género Spirochaeta, bacterias finas y largas enrolladas en espiral, que incluye organismos patógenos y no patógenos.

EVISCERADO: extraer las vísceras.

EXANGUINOTRANSFUSIÓN: sustitución total o parcial de la sangre de un paciente por la de otro u otros individuos sanos.

FAENADO: matar (reses) y descuartizarlas o prepararlas para el consumo.

FERAL: individuo peligroso, mortal.

GENOMOESPECIES: especies de género *Leptospira* diferenciadas en base a estudios del ADN.

HEMOLISINA: sustancia producida en el organismo, capaz de originar la hemólisis de los hematíes.

HIPOCONDRIO: región superior y lateral del abdomen a cada lado del epigastrio.

ICTERICIA: coloración amarilla de la piel, mucosas y secreciones, debido a la presencia de pigmentos biliares en la sangre.

INMUNOLOGÍA: suma de conocimientos relativos a la inmunidad. Insensibilidad relativa de una persona o animal para una infección por microorganismos patógenos o para los efectos nocivos de ciertas sustancias antigénicas.

INOCULACIÓN: introducción de una sustancia infectiva u otra en tejidos vivos o en medios de cultivo.

IRIDOCICLITIS: inflamación del iris y el cuerpo ciliar.

LEPTOSPIRA: bacterias del género de las espiroquetas, pequeñas móviles en forma helicoidal, que son difíciles de teñir, con excepción a Giemsa. Normalmente observadas en microscopio de campo oscuro.

LEPTOSPIREMIA: presencia de leptospiras en la sangre.

LEPTOSPIROSIS: cuadro clínico producido por leptospiras.

LEPTOSPIRURIA: presencia de leptospiras en la orina.

MIALGIA: dolor muscular.

MICROAEROFILA: dícese de las bacterias que requieren únicamente una pequeña cantidad de oxígeno libre.

PEPTIDOGLICÁN: polímero formado por unidades de ácido N-acetilmurámico y N-acetilglucosamida y cadenas cortas de péptidos, que se encuentra en la pared celular de los organismos procariotas.

PETEQUIA: pequeña mancha en la piel formada por la efusión de sangre, que no desaparece por la presión del dedo.

PREVALENCIA: en estadística sanitaria, proporción de enfermos nuevos y viejos por mil habitantes de una determinada enfermedad.

POIQUILOTERMO: individuo capaz de sufrir notables variaciones de temperatura, se dice de los animales de temperatura variable o los animales sangre fría.

RESERVORIO: organismo en el cual se reproducen virus, bacterias o parásitos, y que generalmente no es afectado por estos.

SAPROFITA: microorganismo vegetal, especialmente bacteria, que vive a expensas de la materia orgánica descompuesta y no en el organismo vivo. El término se emplea también como sinónimo de parásito no patógeno.

SEPTICEMIA: estado morboso debido a la presencia en sangre de bacterias patógenas y productos de las mismas.

SEROLOGÍA: suma de conocimientos relativos al suero sanguíneo, estudio de las reacciones antígeno – anticuerpo in Vitro.

VÍSCERAS: Son los órganos y partes no musculares de los animales.

ZOONOSIS: enfermedades de los animales transmisibles al hombre.

INTRODUCCIÓN

La leptospirosis es una enfermedad zoonótica causada por una espiroqueta, bacteria que tiene como huéspedes a la mayoría de animales domésticos y silvestres convirtiendo a estas especies en fuentes de diseminación del microorganismo por orina y fómites, generando contaminación del entorno y diseminación de la enfermedad en humanos.

La bacteria se adapta muy bien al ambiente en condiciones que favorecen su supervivencia y replicación, como las aguas en movimiento lento, temperaturas ambientales de 0°C a 25°C, acumulo de basuras y condiciones de higiene que favorecen la proliferación de roedores siendo estos reconocidos como los principales vectores en todo el mundo.

En Colombia son pocos los datos que existen sobre la prevalencia de leptospirosis tanto en humanos como en caninos así mismo no es clara la forma en que el perro interviene en el ciclo de transmisión de dicha enfermedad; sin embargo, existen reportes aislados que demuestran la circulación de *Leptospira* cuya epidemiología varía por las condiciones ambientales como son alta concentración de roedores en el casco urbano, riesgo de inundaciones o estancamiento de aguas por épocas lluviosas, mal manejo de vertientes y/o desagües así como disposición inadecuada de basuras.

Es así como el relleno sanitario y la plaza de sacrificio de animales y las bodegas de almacenamiento de alimentos del municipio de Ipiales se convierten en probables focos para la proliferación de dicho agente.

Por esta situación se plantea la necesidad de determinar la seroprevalencia de anticuerpos contra *Leptospira* en humanos y caninos, del municipio de Ipiales en las áreas del relleno sanitario, plaza de sacrificio de animales y bodegas de almacenamiento de alimentos y así generar recomendaciones para mejorar las actividades de prevención en estas zonas y evitar la presencia de casos en humanos.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Según Meites¹, La leptospirosis es reconocida como una zoonosis de distribución mundial, se ha asociado como una enfermedad ocupacional y de aparición esporádica en zonas rurales, por la presentación de brotes en zonas urbanas y en regiones con diferentes niveles de riesgo se ha catalogado como una enfermedad reemergente.

Como dice Bharti², por ser una zoonosis de alto riesgo es un evento de vigilancia epidemiológica por la variabilidad de su curso clínico que va desde cuadros subclínicos, un estado febril, pasando por formas intermedias y puede llegar a presentar incluso hasta la muerte.

Según Ochoa³, es causada por cepas patógenas del género *Leptospira*, se dividen en más de 260 serovares los cuales se han agrupado en serogrupos para facilitar su estudio epidemiológico.

Para Orrego⁴, aunque la leptospirosis ha sido tradicionalmente catalogada como una enfermedad ocupacional y de ambientes rurales, recientemente la aparición de epidemias urbanas emerge como un problema de salud pública en países en desarrollo.

Según Griffiths⁵, En Colombia hay pocos estudios sobre dicha enfermedad y entre ellos en cuanto a salud animal se ha enfatizado en bovinos y porcinos por el impacto económico, pero se han dejado a un lado a los caninos aún cuando en ellos se desarrolla sinología clínica clara y son ellos quienes se encuentran en mayor contacto con el hombre.

¹ MEITES E, Jay MT, Deresinski S, Shieh WJ, Zaki SR, Tompkins L, et al. Reemerging leptospirosis, California. *Emerg Infect Dis* 2004; 10:406-12.

² BHARTI AR, Nally JE, Ricaldi JN, Matthias MA, Diaz MM, Lovett MA, et al. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. *Lancet Infect Dis* 2003; 3:757-71

³ OCHOA JE, Sánchez A, Ruiz I. Epidemiología de la leptospirosis en una zona andina de producción pecuaria. *Rev Panam Salud Publica* 2000;7:325-31.

⁴ ORREGO-URIBE A, Giraldo de León G, Ríos-Arango B, Valencia-Prada PA. Leptospirosis en personas de riesgo de quince explotaciones porcinas y de la central de sacrificio de Manizales, Colombia. *Arch Med Vet* 2003;35:205-13.

⁵ GRIFFITHS IB, Gallego MI, De Leon LS. Levels of some reproductive diseases in the dairy cattle of Colombia. *Trop Anim Health Prod* 1984;16:219-23.

En cuanto al impacto de esta enfermedad en salud pública en Colombia existen pocos datos sobre prevalencia de la leptospirosis humana en población general, así como sobre los factores de riesgo asociados a ella.

En Colombia la enfermedad se conoce desde 1933, pero las investigaciones no se han hechos en forma sistemática sino más bien han sido el resultado de inquietudes de algunos autores que orientan sus trabajos fundamentalmente al estudio de los reservorios animales y en mucho menor grado a nivel humano⁶, aunque el primer registro de la enfermedad en Colombia fue a finales de la década de los 60, donde se registra 4,28% de humanos positivos a *L. icterohaemorrhagiae*⁷

El único brote epidémico documentado en el país se registro en agosto de 1995, en el departamento de Atlántico⁸, para un total de 47 casos confirmados y 284 casos sospechosos, con una letalidad del 17% entre los casos confirmados; aislándose *Leptospira* de las serovariedades pomona, icterohaemorrhagiae y canícola (Datos del Departamento Administrativo de Salud de Barranquilla, 1996).

Nájera et al.,⁹ determinaron una prevalencia para leptospirosis del 11% en un grupo de trabajadores de carnicerías y arroceras en los departamentos de Córdoba y Sucre.

Ochoa et al.,¹⁰ realizaron un estudio para determinar la prevalencia de leptospirosis en una región Antioqueña de producción lechera y encontraron que el 22,4% de los operarios tenían títulos para *Leptospira*.

Ferro et al.,¹¹ encontraron prevalencias de anticuerpos de 23,3% en la ciudad de Cali.

Orrego et al.¹², encontraron prevalencias desde 3,9% hasta 14,3% en trabajadores de explotaciones porcinas de Manizales.

⁶ ACOSTA H, MORENO CH, VIAFARA D. Colombia medica 1994; 25:36-42

⁷ BRAVO C, Restrepo M. Leptospirosis en Antioquia: II. Leptospirosis en perros y cerdos. Antioq Méd 1970; 20:19-23.

⁸ EPSEIN PR, Calix O, Blanco J. Climate and disease in Colombia. Lancet 1995; 346:1243-4.

⁹ NAJERA S, Alvis N, Babilonia D, Alvarez L, Máttar S. Occupational leptospirosis in a Colombian Caribbean area. Salud Pública Méx 2005; 47:240-4.

¹⁰ Op cit p3

¹¹ FERRO BE, Rodríguez AL, Pérez M, Travi BL. Seroprevalencia de infección con *Leptospira* en habitantes de barrios periféricos de Cali, Colombia. Biomédica (Bogotá) 2006; 26:250-7.

¹² Op cit p4

El estudio epidemiológico más grande en la población humana por serología fue realizado por Sebek et al¹³ ellos muestrearon 353 personas entre jóvenes y adultos sanos en cinco localidades colombianas usando la prueba de micro aglutinación (MAT), con 15 diferentes serogrupos, encontrando una positividad general de 18,4%, principalmente para *Leptospira icterohaemorrhagiae* y *Leptospira grippotyphosa*, obteniéndose como dato interesante que en Mocoa hay una seropositividad alta para *L. grippotyphosa* que corresponde al 20.7%.

Como dice Agudelo¹⁴, se realizó un estudio seroepidemiológico de leptospirosis en humanos, en la zona urbana de nueve municipios del Urabá antioqueño, Colombia, encontrándose una prevalencia de anticuerpos IgG contra *Leptospira* de 12,5%, siendo las serovariedades asociadas con roedores y caninos, *L. interrogans icterohaemorrhagiae* y *grippotyphosa*, las más frecuentes.

García-Carullo 1975¹⁵, encontró una seropositividad del 30% en equinos y del 14.7% en bovinos del Departamento de Caldas.

Rodríguez AL et al.¹⁶, hicieron un estudio en Cali entre el 2001-2003 muestreando perros callejeros encontrando una infección del 41,1% con al menos, uno de los serovares. La mayor reactividad fue a *L. icterohaemorrhagiae* con 55,6% del total de los seropositivos. Se presentaron 48,1% de coaglutinaciones. No se registraron reacciones contra los serovares *pomona*, *hardjo* cepa *hardjoprajitno* y *bratislava*.

Estos reportes demuestran la circulación de *Leptospira* spp, sin embargo, la situación real de la enfermedad es desconocida en la gran mayoría de las regiones del país.

“En Colombia la notificación del evento comenzó a tomar fuerza desde el año 2006, año en el cual, se reportaron al Sistema Nacional de Vigilancia (Sivigila) 821 casos por colectivo, la mayor presentación de casos la tuvieron los departamentos de Valle del Cauca, Risaralda, Barranquilla, Guaviare y Atlántico; además de la presentación de ocho casos de muerte por esta causa en las entidades territoriales de Nariño, Barranquilla, Santa Marta, Cesar y Cartagena”¹⁷.

¹³ SEBEK Z, Sixl W, Valova M, Marth E, Dock M, Reinthaler FF. Serological investigations for leptospirosis in humans in Colombia. Geogr Med Suppl 1989; 3:51-60.

¹⁴ AGUDELO-FLOREZ P et al. Instituto Colombiano de Medicina Tropical-Universidad CES, Medellín, Colombia 2002. Publicación Cad. Saúde Pública vol.23 no.9 Rio de Janeiro Sept. 2007.

¹⁵ GARCIA-CARULLO C. Leptospirosis. Vet Zoo 1966; 7: 45-8.

¹⁶ RODRIGUEZ AL et al. Evidencia de exposicion a leptospira en perros callejeros de Cali, Colombia. Biomédica (Bogotá) 2004; vol 24 No 3.

En 2008 se notificaron al Sivigila a través de los reportes colectivo 826 casos e individual 1357 con una proporción de incidencia a nivel nacional de 3,05 casos por 100.000 habitantes, los departamentos con mayor presentación de casos en orden descendente fueron: Valle del Cauca con 501 casos (36,9%), Antioquia con 189 casos (13,9%), Risaralda con 128 casos (9,4%), Atlántico con 125 casos (9,2%), Guaviare con 95 casos (7,0%), Cartagena con 47 casos (3,5%) y Cauca con 44 casos (3,2%). La tasa de mortalidad nacional es de 0,03 muertes por 100.000 habitantes, siendo Guaviare el departamento con la tasa más alta (1,0 por 100.000 habitantes)¹⁸.

En animales, de igual forma se han hallado sueros positivos por MAT en caninos, porcinos y bovinos. En porcinos con una seropositividad de 14.8% en el Frigovito¹⁹ y en caninos callejeros en la zona urbana del Municipio de Pasto una seropositividad de 25%²⁰.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el municipio de Ipiales no se han realizado estudios sobre la prevalencia de dicha enfermedad, la zona puede considerarse de riesgo potencial tomando como áreas de peligro el relleno sanitario, la planta de sacrificio de animales y las siete bodegas de almacenamiento de alimentos por las características ya mencionadas así como por falta de saneamiento ambiental que garantice un manejo adecuado de residuos sanitarios; en adición, se complementa falta de laboratorios de referencia en la zona que ofrezcan diagnóstico para leptospirosis.

Al determinarse la presencia de *Leptospira* en zonas como el Frigovito de Pasto y el área urbana del municipio se pudo establecer que tan comprometida se encontraba la región, ya que a la vez se dio la pauta para realizar estudios en las áreas no cubiertas y vulnerables, en las cuales se tomarán medidas correctivas y preventivas en la cadena de transmisión de esta bacteria.

¹⁷ INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, Subsistema de Información: Subproceso R02.001. REG-R02.001.4000-001. Colombia: Informe de leptospirosis a décimo tercer periodo epidemiológico, 2010. 21p.

¹⁸ Ibid., p. 2.

¹⁹ GÓMEZ, Ivania., y ZAMBRANO, Ángela. Prevalencia de *Leptospira* mediante la Prueba de MAT, en porcinos sacrificados en el Matadero de Jongovito. Designación de trabajo de grado (Médico Veterinario). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias. Programa de Medicina Veterinaria. Pasto, 2003. 91p.

²⁰ PAREDES, Andrea. Prevalencia de *Leptospira* en caninos callejeros en la zona urbana del municipio de Pasto-Colombia. Designación de trabajo de grado (Médico Veterinario). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias. Programa de Medicina Veterinaria. Pasto, 2004. 114p.

Ipiales posee sitios que podrían tener mayor susceptibilidad debido a las condiciones propicias para la supervivencia de la espiroqueta fuera del hospedador donde se localizan aguas negras, deficiente control de roedores, presencia de roedores en el relleno sanitario, costumbres de deambular de las mascotas, el manejo inadecuado de residuos sanitarios, carnes y los hábitos de la gente al permitir un acceso directo de los desechos a los caninos sobre todo a los callejeros, se plantean los siguientes interrogantes: ¿Cuál es la prevalencia de leptospira en los sitios endebles en personas y caninos en el Municipio de Ipiales?, ¿Cuales son los serovares actuantes?.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Se realizó un estudio para determinar la seropositividad a *Leptospira* spp., en sitios específicos del municipio de Ipiales, los que comprende el relleno sanitario, la planta de sacrificio de animales y las bodegas de almacenamiento de alimentos en trabajadores y caninos callejeros, restringidos y semirestringidos localizados alrededor de los sitios mencionados; con los resultados obtenidos son posibles establecer la prevalencia de esta espiroqueta e implicación en la cadena de transmisión de la leptospirosis e identificar los serovares actuantes en cada población para la toma de decisiones en salud pública y proponer posteriores investigaciones.

1.4 PROPÓSITO

El propósito de nuestro estudio es determinar la prevalencia de la leptospirosis en los trabajadores de la plaza de sacrificio de animales, relleno sanitario y bodegas de almacenamiento de alimentos del municipio de Ipiales-Nariño; además se estimará la prevalencia de la bacteria en caninos con el fin de dar recomendaciones para prevenir y controlar la enfermedad en la zona.

2. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La leptospirosis es una enfermedad infectocontagiosa, zoonótica que afecta a la mayoría de mamíferos; siendo las ratas y los bovinos los reservorios más importantes; ya que el pH alcalino de su orina favorece la supervivencia de la espiroqueta; el hombre por el contrario es un mal reservorio, sin embargo, es un huésped susceptible siendo el contacto directo la causa más frecuente de su contagio, por la cercanía a animales domésticos infectados tal es el caso del perro así como el contacto con secreciones y tejidos de placentas (bovinos y cerdos) y la contaminación de alimentos o fuentes de agua en cuyo caso los roedores toman gran importancia ya que son indudables focos de riesgo de supervivencia, proliferación y transmisión de dicho agente.

El relleno sanitario, la plaza de sacrificio de animales y las bodegas de almacenamiento de alimentos del municipio de Ipiales por tratarse de áreas de exposición a basuras, condiciones de humedad y proliferación de roedores, siendo estos últimos considerados mundialmente los principales vectores de leptospira²¹, así como por su contacto con tejidos animales y sus secreciones respectivamente, se convierten en puntos susceptibles y un factor de riesgo para proliferación de dicha enfermedad.

Si bien nuestro compromiso como médicos veterinarios es con la salud y el bienestar animal, es claro que los animales domésticos están en contacto permanente con el hombre de ahí que nuestra misión se traslade también hacia la salud pública, en este caso en la prevención de enfermedades que se comparten entre los hombres y los animales.

Por esta razón, se crea la necesidad de efectuar estudios serológicos para determinar la prevalencia de la leptospirosis en humanos y caninos de los lugares que podrían ser de mayor vulnerabilidad como son el relleno sanitario, planta de sacrificio de animales y bodegas de almacenamiento de alimentos del municipio de Ipiales y así tener una idea clara de la situación del municipio frente a esta enfermedad. Es importante mencionar que con la debida notificación los entes de vigilancia y control pueden desarrollar labores en pro del bienestar de la comunidad en general, tales como la formulación de un plan sanitario adecuado para eliminar y/o controlar los factores de riesgo, evitando la proliferación del agente si este fuera el caso y aportar a la instauración de mecanismos que ayuden evitar la diseminación de la enfermedad en los animales y el contagio del hombre.

²¹ RUBEL D, Seijo A, Cernigoi B, Viale A, Wisnivesky-Colli C. *Leptospira interrogans* en una población canina del Gran Buenos Aires: variables asociadas con la seropositividad. Rev Panam Salud Pública 1997;2:102-.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Estimar la prevalencia de *Leptospira* spp en trabajadores de la plaza de sacrificio de animales, relleno sanitario y bodegas de almacenamiento de alimentos y en caninos callejeros semi-restringidos en los alrededores de estos lugares, en el municipio de Ipiales, Nariño.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer la seropositividad a *Leptospira* spp., de los trabajadores plaza de sacrificio de animales, relleno sanitario y bodegas de almacenamiento de alimentos por prueba de MAT (Test de Aglutinación microscópica).
2. Determinar la seropositividad a *Leptospira* spp en los caninos semi-restringidos y restringidos de los alrededores de la plaza de sacrificio de animales, relleno sanitario y bodegas de almacenamiento de alimentos, mediante la prueba de MAT (Test de Aglutinación microscópica).
3. Identificar los serovares circulantes en la población de humanos y caninos muestreados.
4. Notificar de los casos positivos al Instituto Departamental de Salud de Nariño, quienes se encargaran de notificar al Sivigila y hacer el seguimiento de los casos.
5. Proponer acciones de prevención y control, de acuerdo a los resultados encontrados en la zona de estudio.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 DESCRIPCIÓN DEL MICROORGANISMO

4.1.1 Etiología. Rentko y Ross manifiestan que: “la leptospirosis es una enfermedad zoonótica que afecta a muchas especies de animales en todo el mundo. Las leptospiras son espiroquetas acuáticas y se clasifican en dos especies *Leptospira biflexa*, saprofita y *Leptospira interrogans*, patógena”²².

En estudios basados en la relación genética de los organismos, determinaron una nueva clasificación del género *Leptospira*, según la cual las geno-especies patógenas corresponderían a *L. interrogans*, *L. borgpeterseni*, *L. kirshneri*, *L. noguchii*, *L. weilli*, *L. alexanderi*, *L. santarosai*, y *L. meyerii*; mas recientemente se ha identificado un grupo intermedio entre leptospiras saprofitas y patógenas que incluye *L. inadai* y *L. fainei*; y las geno-especies saprofitas corresponderían a *L. biflexa* y *L. wolbachii*²³.

El mismo autor define: “la *Leptospira* como una bacteria gram negativa aerobia o microaerófila, miembro del orden Spirochaetales, género *Leptospira*”²⁴.

Rodríguez²⁵, señala que las leptospiras son miembros del orden de las Spirochaetales, a la cual pertenece la especie de *Leptospira interrogans*; se ha subdividido en serovariedades, donde se han reconocido más de 200 serovares clasificados en 23 serogrupos, con base a la afinidad de ADN.

Actualmente, la clasificación del género *Leptospira* según Céspedes²⁶ está basado en la homología del ADN y está dividido en 17 especies; definido en 70% de homología y 5% de divergencia en el ADN (Tabla 1); el avance en la biología molecular ha permitido también secuenciar su genoma que consiste de dos cromosomas circulares. No obstante, esta clasificación coexiste con la clasificación serológica antigua; debido a problema en la clasificación los nuevos

²² SILVA, Raúl. Leptospirosis canina. *s.p.i.* p. 1.

²³ *Ibíd* p. 2.

²⁴ *Ibíd* p. 2 p. 1.

²⁵ RODRÍGUEZ, Hernán, et al. Guías de atención integral de vigilancia en Salud Pública. Secretaria de Salud de Cundinamarca : Leptospirosis. 8 ed. Santa fe de Bogotá. 1998. p. 327.

²⁶ CÉSPEDES, Manuel. Leptospirosis. Enfermedad zoonótica reemergente. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica [en línea] Perú: 2006 [citado 10 junio 2011] disponible en internet <URL: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342006000100009.

aislamientos de *Leptospira* deben caracterizarse por pruebas moleculares y serológicas.

Como lo anota Brihuega:

Las especies del género *Leptospira* han sido reclasificadas tomando como base los estudios de ADN. Es por esto que la clasificación fenotípica de la bacteria está siendo reemplazada por la genotípica, en la cual un número de genomoespecies incluyen todas las serovariedades de ambas, *L. interrogans* y *L. biflexa*, habiéndose demostrado heterogeneidad genética. A partir de 1989 las especies de leptospiros aisladas de animales y humanos fueron diferenciadas en base a estudios del ADN llamándolas *L. interrogans*, *L. kirshneri*, *L. weilli*, *L. noguchii*, *L. borgpetersenii*, *L. santarosai*, *L. meyeri*, *L. inadai*, *L. fainei* y *L. alexanderi*. El Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos de Norteamérica (CDC) ha definido 16 genomoespecies de leptospiros incluyendo aquellas descritas previamente y agregó cinco nuevas genomoespecies, una de las cuales fue llamada *L. alexanderi*. Fueron también descritas otras especies como *L. fainei* que contiene una nueva serovariedad: *Hurstbridge*. Las genomoespecies de *Leptospira* no corresponden a las dos especies previas (*L. interrogans* y *L. biflexa*)²⁷.

²⁷ Brihuega, Bibiana. Diagnóstico y tipificación de leptospiros [en línea]. Buenos Aires: Temas de zoonosis. Asociación Argentina de zoonosis. 2008. [citado 23 may, 2011] disponible en internet <URL: <http://cnia.inta.gov.ar/patobiologia/Pdf%20leptospirosis/LEPTOSPIROSIS%20DIAGNOSTICO%20Y%20TIPIFICACION.pdf>.

Tabla 1. Clasificación de *Leptospira*, especies o genomoespecies y la distribución de serogrupos.

| Especie | Serogrupo | Serovar | Cepa de referencia |
|--------------------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------|
| <i>Leptospiras patógenas</i> | | | |
| <i>L. interrogans</i> | <i>Australis</i> | Australis | Ballico |
| | <i>Australis</i> | Bratislava | Jez Bratislava |
| | <i>Bataviae</i> | Bataviae | Van Tienen |
| | <i>Canicola</i> | Canicola | Hond Utrecht IV |
| | <i>Hebdomadis</i> | Hebdomadis | Hebdomadis |
| | <i>Icterohaemorrhagiae</i> | Icterohaemorrhagiae | RGA |
| | <i>Icterohaemorrhagiae</i> | Copenhageni | M 20 |
| | <i>Icterohaemorrhagiae</i> | Lai | Lai |
| | <i>Pomona</i> | Pomona | Pomona |
| <i>L. alexanderi</i> | <i>Pyrogenes</i> | Pyrogenes | Salinem |
| | <i>Sejroe</i> | Hardjo | Hardjoprajitno |
| <i>L. fainei</i> | <i>Manhao</i> | Manhao3 | L 60 |
| <i>L. fainei</i> | <i>Hurstbridge</i> | Hurstbridge | BUT 6 |
| <i>L. inadai</i> | <i>Lyme</i> | Lyme | 10 |
| <i>L. kirschneri</i> * | <i>Autumnalis</i> | Bim | 1051 |
| | <i>Cynopteri</i> | Cynopteri | 3522 C |
| | <i>Grippotyphosa</i> | Grippotyphosa | Moskva V |
| | <i>Pomona</i> | Mozdok | 5621 |
| <i>L. meyeri</i> | <i>Semarang</i> | Semarang | Velrad Semarang 173 |
| | <i>Ballum</i> | Ballum | Mus 127 |
| <i>L. borgpetersenii</i> | <i>Ballum</i> | Castellonis | Castellon 3 |
| | <i>Javanica</i> | Javanica | Veldrat Bat 46 |
| | <i>Sejroe</i> | Sejroe | M 84 |
| | <i>Tarassovi</i> | Tarassovi | Perepicilin |
| <i>L. weilii</i> | <i>Celledoni</i> | Celledoni | Celledoni |
| <i>L. noguchii</i> | <i>Autumnalis</i> | Fortbragg | Fort Bragg |
| | <i>Panama</i> | Panama | CZ 214 K |
| <i>L. santarosai</i> | <i>Bataviae</i> | Brasiliensis | An 776 |
| | <i>Mini</i> | Georgia | LT 117 |
| Genomoespecie 1 | <i>Ranarum</i> | Pingchang | 80- 412 |
| Genomoespecie 4 | <i>Icterohaemorrhagiae</i> | Hualin | LT 11 -33 |
| Genomoespecie 5 | <i>Semarang</i> | Saopaulo | Sao Paulo |
| <i>Leptospiras saprófitas</i> | | | |
| Genomoespecie 3 | <i>Holland</i> | Holland | Waz Holland (P438) |
| <i>L. biflexa</i> | <i>Semarang</i> | Patoc | Patoc I |
| <i>L. wolbachii</i> | <i>Codice</i> | Codice | CDC |

*Han sido aceptadas tres genomoespecies de *Leptospiras* patógenas(1,4 y 5) y una de saprófitas(3)

Reunión de la Sociedad Internacional de Leptospirosis(ILS), Quito 2007

*El Comité de Taxonomía de *Leptospira* ha propuesto los siguientes nombres para regularizar el estatus de estos grupos:

Genomoespecie 1, cepa de referencia 80-412: *L. Alstonii*

Genomoespecie 4, cepa de referencia LT 11-33: *L. Terpstrae*

Genomoespecie 5, cepa de referencia Sao Paulo: *L. Yanagawae*

Genomoespecie 3, cepa de referencia Waz Holland (P438): *L. Vanthielii*

Fuente: BRIHUEGA, Bibiana. Leptospirosis: diagnóstico y tipificación. Citado por CÉSPEDES, Manuel. Leptospirosis: enfermedad zoonótica reemergente En: Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 22(4) 2005. p. 3

Matthias y Ricaldi indicaron que:

Una nueva variedad de espiroquetas del género *Leptospira* fue identificada en la región del amazonas peruano, variedad causante de enfermedad en humanos y asociada a roedores del género *Rattus*. El aislamiento fue a partir de seres humanos con enfermedad febril aguda y ratas de las especies *Rattus norvegicus* y *Rattus rattus* capturadas en zonas urbanas, periurbanas y rurales de la región de los qitos. El análisis molecular de los aislamientos, permitió ubicarlos genéticamente en el grupo de las leptospirosas patógenas. Finalmente, se realizó la caracterización serológica del nuevo serovar. La denominación propuesta para esta nueva entidad fue *Leptospira licerasiae* serogrupo Iquitos serovar Varilla²⁸.

4.1.2 Morfología. Faine dice: “las leptospirosas son morfológicamente iguales, pero pueden agruparse serológicamente por antígenos aglutinantes dentro de las características del serovar”²⁹ además “la célula leptospiral presenta de 10 a 20 micras de longitud; está compuesta por un complejo péptidoglicano libre referido a la pared celular dirigido como una hélice tubular cóncava flexible a mano derecha, contiene material genético y citoplasmático. Su diámetro es aproximadamente de 0,1 a 0,15 micras y su larga onda es de 0,5 micras”³⁰.

Greene y Shotts, agregan: la *Leptospira* es una bacteria delgada, flexible y filamentosa, compuesta por finas espirales con terminaciones en forma de gancho; está compuesta por un cilindro protoplasmático enrollado alrededor de un filamento axial central recto. La cubierta externa se compone de un mucopéptido antigénico. Presenta motilidad, movimientos de contorsión y flexibilidad mientras rota a lo largo de su eje³¹.

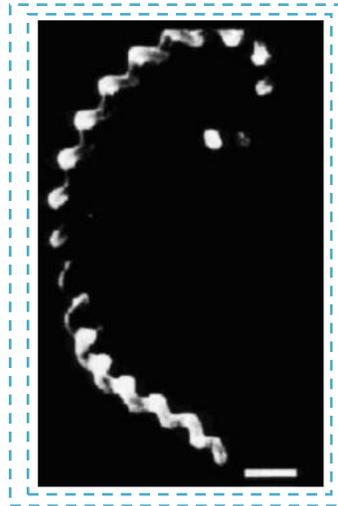
²⁸ MATTHIAS M. Y RICALDI, J. Leptospirosis. Nuevo Serovar de Leptospirosas Patógenas en la Amazonia Peruana. [En línea]. Lima. 2000. [Citado 10 jul, 2011] disponible en Internet:, URL. <http://www.mundosano.org/novedades/noticias/nuevo-serovar-de-leptospirosaspatógenas-en-la-amazonia-peruana/>).

²⁹ FAINE, S. *Leptospira*. London. 1998. Chapter 57. p. 1287.

³⁰ Ibid., p. 1289.

³¹ GREENE, C. Y SHOTTS, E. Leptospirosis. En : Enfermedades Infecciosas en perros y gatos. Madrid : Interamericana Mc Graw Hill.1990. p. 523.

Figura 1. Morfología típica de la *Leptospira*. Fotomicrografía electrónica *L. pomona* x20.000.



Fuente: García, Adriana. Enfermedades Infecciosas. Leptospirosis canina

Terpstra³² indicó que: “Las leptospiras tienen forma parecida a la de un sacacorchos y difieren de las otras espiroquetas por la presencia de ganchos en los extremos. Todas las leptospiras son muy parecidas, con solo algunas diferencias mínimas, por lo cual la morfología no ayuda a diferenciar entre leptospiras patógenas o saprofitas o entre las diferentes leptospiras patógenas.”

4.1.3 Virulencia. Según McBride y etal, refieren que la única característica de la patogénesis de la espiroqueta es la capacidad del patógeno de penetrar y diseminarse rápidamente durante el proceso de infección y establecer de forma persistente la colonización en los túbulos renales y está relacionada con un antígeno lipopolisacarido O el cual propone ser determinante en la bacteria para causar enfermedad aguda o una infección persistente³³.

Los mismos autores mencionan que las estrategias para establecer los factores de virulencia están focalizadas en la identificación de proteínas de superficie, encontrando más de 260 proteínas asociadas a la membrana que predicen las bases de la información del genoma, en el momento se han identificado seis proteínas de superficie (porinas OmpL1, proteína periférica P31_{LipL45}, lipoproteínas

³² TERPSTRA, W.J. Leptospirosis. Leptospirosis humana guía para el diagnóstico, vigilancia y control. [En línea], Rio de Janeiro. 2008. [Citado 12 Jun, 2010] disponible en internet URL. <http://www.anlis.gov.ar/inst/iner/archivos/ManualLeptospirosis.pdf>

³³ McBRIDE, Alan y etal. Leptospirosis. En: Current Opinion in Infectious Diseases. Brazil, 2005. 18:376-386.

LipL41, LipL32, LipL21, LipL48) y otras diez proteínas candidatas; siendo las LipL32, LipL21, las que se expresan en todas las leptospirosis patógenas³⁴.

Rodríguez afirma que: “las leptospirosis alteran el endotelio de los capilares resultando en una vasculitis, la que juega un papel importante en las manifestaciones de la enfermedad. Los riñones y el hígado son los órganos más afectados, aunque cualquier tejido puede estar comprometido”³⁵.

Cabe anotar que según el Laboratorio MAYORS Especialidades Veterinarias: “los factores de virulencia incluyen factores de adherencia asociados con proteínas de superficie (OSP) que le permiten adjuntarse a la fibronectina y colágeno del huésped, así como también factores desconocidos que le permiten la invasión a través de las membranas mucosas ó piel húmeda y ablandada. Los factores adicionales incluyen la actividad endotóxica del lipooligosacárido (LOS) de *Leptospira* y su acción sobre monocitos; liberación de linfocinas, desencadenando la reacción de coagulación intravascular diseminada (CID), incluyendo hemorragia y sangrados anormales; trombocitopenia y agregación plaquetaria; el acúmulo de LOS presente; la actividad del lípido A de LOS y sus efectos tóxicos; LOS y sus efectos protectores contra los efectos bactericidas del suero normal; varias hemolisinas y su acción causando hemoglobinuria, anemia hemolítica, y otros daños tisulares; esfingomielinasa C; fosfolipasa A y otras citotóxicas”³⁶.

4.2 EPIDEMIOLOGÍA DE LA LEPTOSPIROSIS

Tal como lo menciona Kenneth³⁷, la bacteria tiene como reservorios los animales domésticos y salvajes en los que se produce colonización renal. La leptospirosis conduce a la contaminación de las aguas superficiales, entre las que se incluyen no sólo lagos, ríos, estanques y arroyos, sino también campos embarrados, cuencos de agua, baños de pájaros y cualquier otra fuente de agua estancada. La prolongada fase renal de colonización y leptospirosis en los hospedadores principalmente en roedores de madriguera, es la responsable del

³⁴ Ibíd, p. 7.

³⁵ RODRÍGUEZ, Germán. Leptospirosis. Estado actual de la leptospirosis, ICA – CEISA. . [En línea]. Bogotá DC. Colombia. 2000. [Citado 10 jul, 2010] disponible en Internet: URL. <http://www.unicordoba.edu.co/revistas/revistamvz/MVZ-51/61.pdf>)

³⁶ LABORATORIO MAYORS ESPECIALIDADES VETERINARIAS. Leptospirosis en caninos - Estado actual. [En línea]. Buenos Aires. 2005 [Citado 8 agosto 2010] Disponible en internet, URL. <http://www.mayorslab.com.ar/enfermedades/leptospirosiscanino.pdf>)

³⁷ KENNETH, Harkin, Leptospirosis. En: BONAGURA, J., y TWEDT, D., Terapéutica Veterinaria Actual XIV. Barcelona, España, Elsevier, 2010. p. 1237.

mantenimiento de la transmisión del microorganismo incluso en los ecosistemas desérticos más inhóspitos.

De acuerdo a Valencia, Calpa y Astaiza³⁸ la *Leptospira interrogans* se encuentra diseminada por todo el mundo. Existen en cada país determinadas regiones endémicas según las condiciones climatológicas, geológicas y ecológicas. Los factores decisivos para la epidemiología son: la supervivencia de los microorganismos fuera del organismo animal y la eliminación de leptospiras por la orina de los animales infectados.

Estos autores añaden³⁹: todas las especies de mamíferos pueden infectarse y eliminar estos gérmenes. Las aves, los animales poiquilotermos y los artrópodos desempeñan un papel importante, algunos serotipos muestran especificidad de huésped, no siendo esto una constante, pueden cambiar la relación parásito – huésped según la situación epidemiológica local.

Villegas afirma: “de manera primaria la leptospirosis es una enfermedad de animales salvajes y domésticos; se sabe que los humanos son infectados ocasionalmente a través de contacto directo ó indirecto con animales y con aguas contaminadas, por la presencia de abrasiones en la piel o las mucosas”⁴⁰.

Faine⁴¹, afirma: la leptospira es un habitante normal presente en el medio ambiente; aún no se conoce si son o no habitantes naturales de la flora de los humanos y animales. El rango óptimo de temperatura para su mantenimiento es de 28°C, las leptospiras mueren en condiciones ácidas con un pH aproximado de 6.5; sin embargo toleran más las condiciones alcalinas con un pH por encima de 8.4.

Silva asegura: “las leptospiras patógenas no pueden replicarse fuera del hospedador, la mayoría de los serovares se replican, entre otros tejidos, en los riñones de los huéspedes infectados y son eliminadas a través de la orina, sobreviviendo extra corporalmente en especial en ambientes húmedos, que se transforman en peligrosas fuentes de infección”⁴².

³⁸ VALENCIA, Hector; CALPA, Alfredo y ASTAIZA, Juan. Leptospirosis una zoonosis de diagnóstico obligado. En : Revista Medicina Veterinaria – UDENAR. Pasto. Vol.5 No. 1, p. 89.

³⁹Ibid., p. 89.

⁴⁰ VILLEGAS, Hugo. Leptospirosis porcina, citado por GÓMEZ, I. y ZAMBRANO, Á. En : Prevalencia de *Leptospira* mediante la Prueba de MAT, en porcinos sacrificados en el Matadero de Jongovito. Pasto, 2003. p. 37.

⁴¹ FAINE, Op.cit., p. 1291-1300.

⁴² SILVA, Op. cit., p. 3.

Según García: “en climas cálidos y húmedos, el organismo puede sobrevivir durante meses, en especial en aguas neutras o ligeramente alcalinas, aguas estancadas más que en las libres o en suelos saturados con orina⁴³”.

Silva⁴⁴ relata: numerosas investigaciones destacan la gran importancia de los animales silvestres, en especial a los pequeños roedores, como reservorios de leptospiras, los que juegan un importante rol en la transmisión de la infección al hombre y a los animales domésticos. Se ha comprobado que los ratones son importantes transmisores de los serovares *icterohaemorrhagiae* y *canicola* a la población canina; describiéndose también entre otros animales reservorios los mapaches, mofetas y zarigüeyas.

Dicho autor⁴⁵ menciona: la existencia de un hospedador actuante como reservorio definitivo o de mantenimiento para cada serovar le permite sobrevivir y diseminarse, a su vez, ser fuente potencial de infección para los seres humanos y otros hospedadores accidentales. En el hospedador definitivo, la leptospira se disemina vía sanguínea y coloniza el riñón, lo cual permite su eliminación a través de la orina y favorece la transmisión a nuevos hospedadores.

El autor⁴⁶ aclara: “a pesar de que muchas leptospiras se han adaptado a hospedadores mamíferos específicos o definitivos; no son altamente específicas de hospedador, por lo cual, distintos serovares pueden causar enfermedad en varias especies diferentes” (tabla 2).

Y menciona que: “se han reportado diversos serovares de *Leptospira* spp. que causan enfermedad clínica en perros, entre ellos: *australis*, *autumnales*, *ballum*, *bratislava*, *bataviae*, *canicola*, *icterohaemorrhagiae*, *grippotyphosa*, *hardjo*, *pomona*; y en algunos países de América latina y el Caribe se han aislado *pyrogenes* y *paidjan*. Su letalidad se estima cerca de un 10%⁴⁷”.

⁴³GARCÍA, Adriana. Enfermedades Infecciosas. Leptospirosis canina: Visión General. Universidad de Caldas. Medicina y cirugía de pequeños animales, Clínica Veterinaria Dover. Bogotá. p. 1.

⁴⁴SILVA, Op. cit., p. 3.

⁴⁵Ibid., p. 5.

⁴⁶Ibid., p. 5.

⁴⁷Ibid., p. 6.

Tabla 2. Hospedadores reservorio o de mantenimiento para los principales serovares de *Leptospira* que afectan al perro.

| Serovar | Hospedadores reservorio o de mantenimiento |
|-------------------------------|--|
| <i>L. canícola</i> | Canino. |
| <i>L. icterohaemorrhagiae</i> | Rata |
| <i>L. grippotyphosa</i> | Mapache, zarigüeya, mofeta, rata de agua |
| <i>L. pomona</i> | Bovino, porcino, zarigüeya, mofeta. |
| <i>L. bratislava</i> | Porcino, rata, equino. |
| <i>L. hardjo</i> | Bovino. |
| <i>L. ballum</i> | Ratón. |
| <i>L. bataviae</i> | Canino, rata, ratón. |
| <i>L. tarassovi</i> | Bovino, porcino. |
| <i>L. autumnales</i> | Ratón. |

Fuente: Silva R. Leptospirosis canina. Adaptado de Wohl, 1996; Lappin, 1997.

En humanos, Acosta, Moreno y Viáfara han observado que la mayoría de los casos corresponde a adultos jóvenes entre 20 y 40 años, con más frecuencia en hombres que en mujeres, el hombre se puede infectar por contacto directo o indirecto con los animales domésticos y salvajes. Se presenta tanto en zonas rurales como en urbanas; sin embargo la exposición ocupacional (veterinarios, criadores de animales, agricultores, etc.) y la exposición recreacional (excursionistas, exploradores, etc.) hacen más probable la infección⁴⁸.

En Colombia, de acuerdo a las características socio demográficas de la población afectada, se observa que los casos de leptospirosis se presentan con mayor frecuencia en hombres en el 68,2% de los casos, el 73,3% proceden de la cabecera municipal y el 84,7% de los casos se encuentran afiliados al sistema general de seguridad social en salud (SGSSS); de estos casos el 44,1% pertenecen al régimen subsidiado, seguido del contributivo con el 35,5%, lo cual podría evidenciar que los casos reportados no presentan barreras de acceso para la atención hospitalaria ya que el mayor porcentaje pertenece a un régimen de salud y adicionalmente proceden de cabeceras municipales⁴⁹.

⁴⁸ ACOSTA, Helbert; MORENO, Carlos y VIÁFARA, Daniel. Leptospirosis. p. 3. (Consulta vía internet, URL. www.colombiamédica.univalle.edu.co/Vol.25No1/Leptospirosis.htm).

⁴⁹ INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, Op. cit. p. 5.

4.3 LEPTOSPIROSIS EN CANINOS

4.3.1 Patogenia. Faine⁵⁰ afirma: los animales portadores depositan orina que contiene leptospiras, contaminando la tierra, el agua o el barro, sobreviven en ambiente húmedo a temperaturas aproximadamente de 40°C. Son bacterias acuáticas que mueren cuando sufren secado bajo las condiciones medioambientales normales.

Las leptospiras pueden penetrar por pequeñas abrasiones invisibles en la piel o superficies del cuerpo, también por inhalaciones o aerosoles que contienen los gérmenes en gotas microscópicas y es posible a través de la conjuntiva. Se cree que no entran por la piel a menos que esté desgastada o mojada. Las leptospiras presentes en la sangre maternal infectan al feto⁵¹.

Para este autor “un número pequeño de leptospiras pueden causar una infección fatal en un animal susceptible; una vez entran en el cuerpo se disemina rápidamente de forma inmediata después de la inyección intraperitoneal”⁵².

Sherding dice: “la leptospiremia se produce en 4 a 12 días después de la infección. Los objetivos principales de la leptospirosis son los riñones y el hígado; la fiebre y la coagulación intravascular diseminada (CID) pueden ser el resultado de la alteración endotelial aguda”⁵³.

El mismo autor añade: “la *Leptospira* se duplica en el epitelio de los túbulos renales y puede causar alteraciones agudas e insuficiencia renal (en especial *L. canícola*). La colonización renal y la eliminación por la orina son prolongadas, incluso duran meses después de la recuperación”⁵⁴.

Además: “la bacteria puede dañar los hepatocitos, produciendo una necrosis hepática aguda (sobre todo *L. icterohaemorrhagiae*), lo que se manifiesta como ictericia, fibrosis hepática y en ocasiones hepatitis crónica activa (descrita como *L.*

⁵⁰ FAINE, S. Leptospirosis. London. 1998. Chapter 42. p. 849.

⁵¹ Ibid., p. 850.

⁵² Ibid., p. 850.

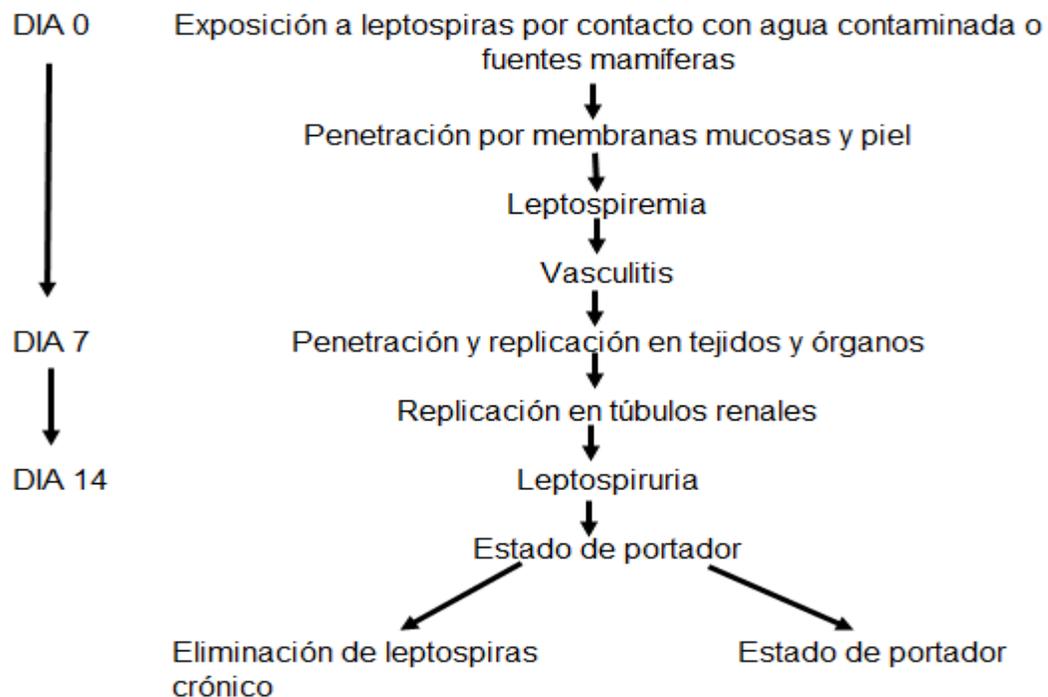
⁵³ SHERDING, Robert. Leptospirosis, brucelosis y otras enfermedades infecciosas bacterianas. En :Manual Clínico de Procedimientos en pequeñas especies. Madrid : Interamericana Mc Graw Hill, Vol.1, 2002. p.155.

⁵⁴ Ibid, p. 155.

gripotiphosa). Normalmente la infección es subclínica en los perros vacunados (inmunes) y adultos y en todos los gatos⁵⁵.

En el canino la leptospirosis puede causar vasculitis, miositis, hepatitis, insuficiencia renal aguda y uveítis. Los perros se exponen a partir agua contaminada, orina, alimentos, ropa de cama y heridas por mordedura. La bacteria penetra por las membranas mucosas, heridas, o abrasiones y se multiplica. Si el sistema inmunitario no puede eliminar o contener la espiroqueta, a los seis días produce vasculitis y trombocitopenia. Después de este período, se replican en las células tubulares renales causando insuficiencia renal aguda. De igual manera, puede ocurrir hepatitis, vasculitis, DIC, meningitis, uveítis, aborto e fertilidad; posterior a los 14 días, los organismos se eliminan en la orina. Los animales que no mueren en la mayoría de los casos, sin embargo con el tiempo eliminan la bacteria de los riñones o se convierten en portadores crónicos⁵⁶.

Figura 2. Patogenia de la leptospirosis.



Fuente: Silva R. Leptospirosis canina. Adaptado de Wohl, 1996

⁵⁵ Ibid, p. 155.

⁵⁶ BARTGES, Joe. Leptospirosis: Clinical features and present day threat. En: Proceedings of the NAVC North American Veterinary Conference, Orlando, Florida. Jan. 8-12, 2005 p. 478-480

Los mecanismos de defensa según Silva principalmente son de tipo humoral, aunque los de tipo celular se han relacionado con cuadros de mayor gravedad; la respuesta inmune celular es estimulada por lipopolisacáridos (LPS), los cuales inducen la producción de IgM y luego IgG, específicas para los LPS de cada serovar. La respuesta inicial que permanece en el tiempo corresponde a IgM y es la que puede ser detectada mediante la prueba de aglutinación microscópica (MAT), sin embargo, la prueba es menos sensible en detectar IgG, así que un animal puede presentar inmunidad a la enfermedad, en ausencia de anticuerpos detectables por MAT; ya que la respuesta de anticuerpos IgG confiere una respuesta más prolongada que la IgM⁵⁷.

4.3.2 Cuadro clínico. En los perros puede presentarse como hiperaguda, aguda, subaguda o crónica, los signos clínicos dependen del serovar, la respuesta inmune del individuo y de la instauración rápida del tratamiento. Los perros más afectados son los de raza grande, machos en edad mediana, que vivan en forma libre⁵⁸.

El mismo autor describe cada forma de presentación: la hiperaguda puede causar la muerte y los signos clínicos son escasos; la forma aguda de la infección a menudo se asocia con fiebre, escalofríos, dolor muscular, vómito, deshidratación y shock. La coagulopatía y la vasculitis se pueden observar con hematemesis, hematoquesia, melena, epistaxis y petequias; los caninos en su fase terminal evidencian hipotermia, insuficiencia hepática y renal. Las infecciones subagudas son la forma más común de la infección y se manifiesta con fiebre, anorexia, vómitos, deshidratación y polidipsia; mialgias, puede presentarse hiperestesia paravertebral como consecuencia de inflamación muscular, meníngea o renal; muchos pueden cursar enfermedad crónica o subclínica; en los que se debe evaluar la presentación de fiebre de origen inexplicable, insuficiencia renal o hepática, poliuria, polidipsia o uveítis⁵⁹.

Para Faine: “Las manifestaciones ocasionales pueden ser abortos o mortinatos, uveítis, meningitis, neumonitis intersticial aguda o hepatitis crónica y fibrosis hepática”⁶⁰.

Rodríguez⁶¹ señala a esta patología con el nombre de Tifus Canino, Enfermedad de Stuttgart, Ictericia infecciosa, Fiebre Canícola, Enfermedad de Weil. Se encuentra considerada dentro del grupo de las enfermedades bacterianas zoonóticas con manifestaciones variables. La organización Mundial de la Salud

⁵⁷ SILVA, Op. cit., p. 10.

⁵⁸ BARTGES, Op. cit., p. 478.

⁵⁹ Ibid, p. 478.

⁶⁰ FAINE, Op. cit., p. 155.

⁶¹ RODRÍGUEZ, Op. cit., p. 328.

considera a la Leptospirosis como una de las enfermedades zoonóticas de mayor difusión en el mundo.

El modo de transmisión además de lo anterior ya citado en muchos casos está relacionado como lo constata la Revista Salud Hoy:

A través del contacto directo con animales enfermos o portadores de la bacteria o con sus vísceras: ratas, perros y gatos, ganado (vacas, caballos, cerdos), animales salvajes (hurones, zorros, ciervos, liebres, cuises, armadillos). En contacto con agua, suelo húmedo, basura o vegetación contaminada con la orina de los animales enfermos o portadores; basurales, charcos de lluvia, barro, suelos inundados, arroyos y lagunas, zanjas y canales de riego, corrales de ganado. La transmisión entre personas es excepcional⁶².

La misma Revista señala que la forma de ingreso de la bacteria al individuo “es ocasionada por la piel lesionada (raspaduras, rasguños, heridas, úlceras), inhalación de gotitas en aerosol de agua contaminada, las mucosas (ojos, boca, nariz y genitales)”⁶³.

Balmelli y Santos añaden “la Leptospira se adquiere por contacto con sangre, orina o tejidos de animales infectados, o bien por exposición a un ambiente contaminado. En la literatura médica no existen informes de Leptospira como agente oportunista causante de enfermedad sistémica grave”⁶⁴.

4.4 LEPTOSPIROSIS EN HUMANOS

La infección en los humanos según Silva “se conoce como: enfermedad de Weil, enfermedad de las porquerizas, fiebre de los arrozales, fiebre de los cañaverales y otros nombres locales”⁶⁵

Las autoras Rosa y Murillo describen la vulnerabilidad humana: clara vinculación ocupacional asociada con actividades que favorecen el contacto

⁶² SALUD HOY. Enfermedades causadas por mascotas. Bienestar y Medicina para todos. [en línea]. Chile 2003. [Citado 10 jul, 2011] disponible en Internet URL. www.saludhoy.com/htm/vida/articulo/mascotas.html).

⁶³ Ibid. p. 6.

⁶⁴ BALMELLI, Tomas y SANTOS, José. Leptospirosis icterica (síndrome de Weil) en un niño con linfoma. Prevención de la Leptospira Vol. 53. p. 1 [en línea]. México. 1996. [Citado 10 jul, 2011] disponible en Internet URL. bvs.insp.mx/componen/svirtual/ppriori/05/0698/arti.htm).

⁶⁵ SILVA, Op cit., p. 1.

con los animales o sus productos: veterinarios, criadores de animales, empleados de mataderos, técnicos agropecuarios, trabajadores rurales en zonas de humedales (arroceras y caña de azúcar), granjeros, trabajadores de alcantarillados, hurgadores de residuos. En el área urbana, los grupos poblacionales más vulnerables son aquellos con precarias condiciones de vivienda, sin saneamiento, expuestos a mayor contacto con roedores; es un riesgo potencial para bañistas, deportistas, personas que acampan al aire libre en zonas infectadas o que participan en competencias deportivas de sobre vivencia⁶⁶.

Las mismas autoras⁶⁷ señalan: numerosos factores ambientales intervienen en la reemergencia de esta enfermedad cambios climáticos con lluvias intensa, crecimiento demográfico con urbanización descontrolada hacia zonas periféricas sin saneamiento, presencia de basurales, criaderos clandestinos de animales, construcción de viviendas precarias en terrenos inundables que llegan a trasladar la presencia de las leptosiras a zonas suburbanas e incluso urbanas, los habitantes de áreas rurales están igualmente sujetos a contraer leptospirosis.

El modo de transmisión además de lo anterior ya citado en muchos casos está relacionado como lo constata la Revista Salud Hoy: a través del contacto directo con animales enfermos o portadores de la bacteria o con sus vísceras: ratas, perros y gatos, ganado (vacas, caballos, cerdos), animales salvajes (hurones, zorros, ciervos, liebres, cuises, armadillos). En contacto con agua, suelo húmedo, basura o vegetación contaminada con la orina de los animales enfermos o portadores; basurales, charcos de lluvia, barro, suelos inundados, arroyos y agunas, zanjas y canales de riego, corrales de ganado. La transmisión entre personas es excepcional⁶⁸.

La misma Revista señala que la forma de ingreso de la bacteria al individuo “es ocasionada por la piel lesionada (raspaduras, rasguños, heridas, úlceras), inhalación de gotitas en aerosol de agua contaminada, las mucosas (ojos, boca, nariz y genitales)”⁶⁹.

Balmelli y Santos añaden “la *Leptospira* se adquiere por contacto con sangre, orina o tejidos de animales infectados, o bien por exposición a un ambiente

⁶⁶ ROSA, Raquel y MURILLO, Nelly. Generalidades. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Uruguay : Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. 2002. p. 3.

⁶⁷ Ibid. p. 3.

⁶⁸ SALUD HOY. Enfermedades causadas por mascotas. En: Bienestar y Medicina para todos. 2003. p. 5 (Consulta vía internet, URL..www.saludhoy.com/htm/vida/articulo/mascotas.html).

⁶⁹ Ibid. p. 6.

contaminado. En la literatura médica no existen informes de *Leptospira* como agente oportunista causante de enfermedad sistémica grave⁷⁰.

En la epidemiología de la Leptospirosis humana, Silva dice que existen tres principales patrones:

El primero ocurre en climas templados donde existen pocos serovares involucrados y la infección humana invariablemente ocurre la mayoría de las veces por contacto directo con animales infectados (principalmente criadores de cerdos y ganado vacuno); y el control mediante la vacunación de humanos y/o animales, es potencialmente posible.

El segundo, ocurre en áreas húmedas tropicales en las cuales existen muchos más serovares infectantes de humanos y animales, y un gran número de especies reservorio que incluyen roedores y animales domésticos, incluido el perro. La exposición humana no está limitada al tipo de ocupación, pero resultan más frecuentes los brotes producto de contaminación medio ambiental, particularmente durante la estación lluviosa. El control de la población de roedores, el drenaje de las áreas húmedas, y la higiene ocupacional son especialmente importantes para la prevención de la leptospirosis humana. En estas áreas además, los grandes brotes de leptospirosis siguen a la presentación de inundaciones, huracanes y otros desastres.

En el tercero, están comprometidos los roedores, causando infección en ambientes urbanos. Es significativamente de menor importancia a nivel mundial, pero cobra interés cuando la infraestructura urbana se ve afectada por guerras o desastres naturales⁷¹.

4.4.1. Patogenia. Odriozola aporta que en el hombre: el periodo de incubación en promedio es de siete a catorce días, pudiendo variar de uno a veinte días, la transmisión generalmente entre la segunda y quinta semana de la enfermedad cuando la *Leptospira* se encuentra presente en la orina (leptospiuria); los animales portadores pueden eliminar al agente a través de la orina durante meses o años. Es rara la transmisión directa de una persona a otra, el modo de transmisión está relacionado con la piel y las mucosas, por vía oral al ingerir alimentos contaminados con orina de enfermos o de reservorios; la vía transplacentaria con retraso en el crecimiento o abortos, y la fase de lactancia⁷².

⁷⁰ BALMELLI, Tomas y SANTOS, José. Leptospirosis icterica (síndrome de Weil) en un niño con linfoma. En: Prevención de la Leptospira. Biblioteca Virtual. México. 1996. Vol. 53. p. 1 (Consulta vía internet, URL.bvs.insp.mx/componen/svirtual/ppriori/05/0698/arti.htm).

⁷¹ SILVA, Op cit., p. 4.

⁷² ODRIOZOLA, Viviana. Leptospirosis. p. 1. (Consulta vía internet, URL. www. punto de la mascota/Leptospirosis.htm).

Para Aguinaga y Mesarina:

Según La movilidad que el microorganismo posee, así como su hialuronidasa lo capacitan para penetrar en los tejidos. Se piensa que toxinas y enzimas producidas por la leptospira contribuirían en su patogenicidad, mas estas hasta ahora no han sido aisladas.

Los síntomas clínicos y la anatomopatología de esta enfermedad sugieren la presencia de una endotoxina. Varios laboratorios han aislado una sustancia lipopolisacárida que en realidad no se ha demostrado que contribuya en la patogénesis de la leptospirosis.

La fisiopatología de la enfermedad es poco conocida y es probable que se deba a la acción directa del microorganismo, a las toxinas producidas o liberadas después de su lisis, o sea secundaria a la lesión capilar seguida de anoxia tisular. En realidad parece que están en juego varios mecanismos fisiopatológicos que actuarían complementariamente⁷³.

Odriozola⁷⁴, describe que la enfermedad se puede presentar como casos aislados o brotes epidémicos de magnitud variable, va desde una enfermedad febril indiferenciada a formas septicémicas con afección de hígado, riñón, meninges y pulmones, a veces se produce a través de excoriaciones no visibles de la piel o por penetración de las leptospiras por conjuntiva, mucosa nasal o digestiva alta.

Savio, argumenta que luego del contacto con la leptospira al huésped susceptible, se disemina por vía hemática y linfática. El periodo de incubación oscila entre una y tres semanas, con un promedio de 10 días. Durante este periodo pueden observarse dos situaciones:

- ✘ Infección leptospirósica. En la que no hay ninguna manifestación clínica y solo se traduce la exposición al agente si el paciente es sometido a una encuesta serológica poblacional con determinación de anticuerpos.
- ✘ Leptospirosis clínica. En la que se reconocen: formas menores, cuadro pseudogripal con fiebre elevada, mialgias elevadas y difusas, malestar general e hiperemia conjuntiva, con presencia o no de diarreas, náuseas y vómito⁷⁵.

⁷³ AGUINAGA, Alejandro, y MESARINA, Alejandro. Leptospirosis Oficina General de Epidemiología. [en línea]. Lima. 2000. [Citado 10 jun, 2011] disponible en Internet URL http://www.bvs.ins.gob.pe/insprint/salud_publica/mod_tec/2.pdf

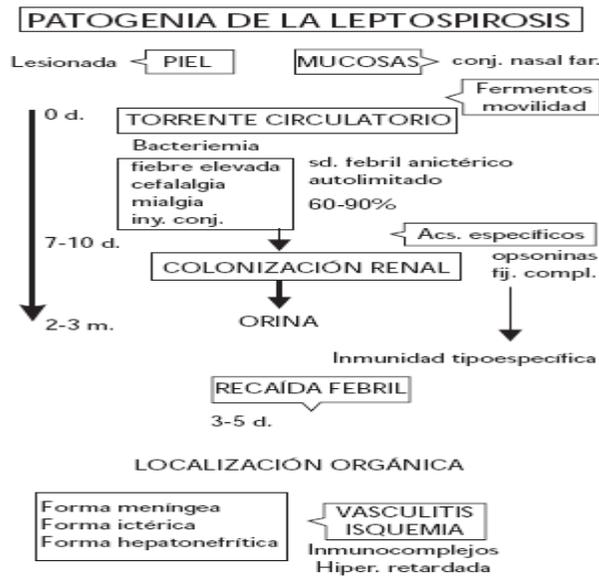
⁷⁴ Odriozola, Op. Cit., p. 5.

⁷⁵ SAVIO, Eduardo. Leptospirosis Humana. Clínica y Diagnósticos Diferenciales. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. Uruguay. 2002. p. 11 y 12.

El mismo autor concluye: la leptospirosis se presenta como una variable mezcla de compromisos parenquimatosos, abarcando desde formas asintomáticas, a una muy alta proporción de cuadros pseudogripales y en el resto de los casos se presenta como una hepatitis con o sin compromiso renal clínico o subclínico, acompañado eventualmente de meningitis. En casos extremos se presenta con participación parenquimatosa como un síndrome de disfunción orgánica múltiple, en algunos casos con petequias y equimosis. También pueden observarse miocarditis y uveítis⁷⁶.

El Manual Merk⁷⁷ dice: en los humanos la enfermedad varía de inaparente a severa y puede ser fatal. Los síntomas más comunes son: fiebre, cefalalgia, erupciones cutáneas y malestar entre muchas otras.

Figura 3. Patogenia de la leptospirosis en humanos



Fuente: Carrada-Bravo Teodoro, Leptospirosis humana, historia natural, diagnóstico y tratamiento. En: Revista Mexicana de Patología Clínica. Vol 52, No.4; diciembre de 2005. p 246-256.

⁷⁶ Ibid., p. 12.

⁷⁷ MERK, El Manual Merk de Veterinaria. Ediciones Océanos. Cuarta Edición. Barcelona. España. 1996.

4.4.2 Cuadro clínico. Los autores Acosta, Moreno y Viáfara añaden que: “las manifestaciones clínicas van desde una infección subclínica a un cuadro anictérico leve que ocurre en la mayoría hasta una forma ictérica severa llamada enfermedad de Weil”⁷⁸.

La forma anictérica para estos autores⁷⁹, se compone de dos fases; la fase uno considerada infecciosa dura de cuatro a nueve días con fiebre, dolor muscular e inyección conjuntival, acompañada de cefalea, náuseas, vómitos, y a veces congestión del tracto respiratorio superior. La fase dos de carácter inmune aparece después de un periodo corto de dos a tres días de disminución de los síntomas y dura de uno a tres días, con reaparición de fiebre casi siempre más baja que en la fase uno, cefalea intensa persistente, mialgias severas involucrando los gastrocnemios, la región paraespinal, el abdomen y el cuello, erupciones, exantema del paladar. A nivel ocular y en forma característica se presenta fotofobia, dolor, hemorragia conjuntival e iridociclitis.

La forma ictérica (Síndrome de Weil) descrita por los mismos autores⁸⁰, es la representación más severa de la enfermedad, pero es menos común; por lo general su curso es continuo y no bifásico como en la forma anictérica. Los síntomas iniciales son similares a la anterior forma, pero en los días tercero a sexto aparecen ictericia progresiva, dolor del hipocondrio derecho, hepatomegalia leve o moderada, hemorragias generalizadas, epistaxis, sangrado del tracto gastrointestinal, hemorragias pulmonares, glándulas suprarrenales y del SNC. El compromiso de la función renal puede llevar al paciente a una necrosis tubular aguda y junto con otros mecanismos llegar a azotemia severa.

Hubener⁸¹, plantea en general dos tipos clínicos: el ictérico y el anictérico. El tipo ictérico o hepatonefrítico grave es mucho menos frecuente que el anictérico. En la forma clásica de enfermedad de Weil; los síntomas se instauran bruscamente con fiebre, dolor de cabeza, mialgias, conjuntivitis, náuseas, vómitos, diarrea y constipación. La postración puede ser marcada. Cuando desaparecen las leptospiras de la circulación sanguínea y la fiebre declina se encuentra hepatomegalia e ictericia, insuficiencia renal con marcada oliguria o anuria, azotemia y desequilibrio electrolítico, la convalecencia dura de uno a dos meses. En los casos anictéricos la sintomatología es más leve y los cursos más benignos.

⁷⁸ ACOSTA, MORENO y VIÁFARA, Op. cit., p. 7.

⁷⁹ Ibid., p. 7.

⁸⁰ Ibid., p. 8.

⁸¹ HUBENER, S. Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos. III Edición. Editorial Acribia. España. 1996. p 112-120.

Para Odriozola: “el control y profilaxis humana depende de la infección de los animales, lo importante es el control de estos, para proteger al hombre. De allí la importancia de la vacunación de los animales, control de roedores, evitar el contacto con aguas contaminadas, drenaje de aguas estancadas e higiene del medio ambiente”⁸².

4.5 DIAGNÓSTICO

Según Brihuega⁸³, el diagnóstico de la leptospirosis comprende el diagnóstico clínico, bacteriológico, molecular y serológico. El aspecto clínico presenta variadas manifestaciones según especie y edad. El diagnóstico bacteriológico intenta detectar al agente etiológico. El diagnóstico molecular detecta el ADN del microorganismo y el serológico investiga la presencia de anticuerpos. Los estudios bacteriológicos identifican al microorganismo por métodos directos, mediante la observación en microscopio de campo oscuro, coloraciones argénticas, aislamiento del agente en cultivos especiales, inoculación en animales de laboratorio, inmunofluorescencia directa e inmunohistoquímica.

Para un correcto diagnóstico de la enfermedad debe utilizarse la combinación de parámetros tal como lo describe Herrera⁸⁴: epidemiológicos, clínicos y paraclínicos. El diagnóstico de laboratorio debe siempre tomarse con un elemento de apoyo, confirmando de la sospecha clínica o epidemiológica. Se emplean en forma rutinaria las pruebas serológicas y como procedimientos confirmatorios las técnicas para aislamiento del germen.

Según los autores Acosta, Moreno y Viáfara⁸⁵, el diagnóstico se basa en el cultivo del organismo o en la demostración serológica; el cuadro clínico es similar al producido por otras entidades que se deben considerar en el diagnóstico diferencial, como fiebre de origen desconocido, hepatitis agudas virales, colangitis, salmonelosis, sepsis por otras bacterias, meningitis, encefalitis, entre otras.

Los mismos autores dicen: “Las herramientas diagnósticas más importantes son cultivo, pruebas serológicas, examen directo en campo oscuro e inoculación en

⁸² ODRIOZOLA, Op cit., p. 6.

⁸³ Brihuega, Bibiana, Op cit., p. 15.

⁸⁴ HERRERA, Blanca. Diagnóstico de Laboratorio. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. Uruguay. 2002. p. 27.

⁸⁵ ACOSTA, MORENO y VIÁFARA, Op cit., p. 8.

animales. Otros métodos aún no usados en forma amplia como análisis de ADN, clonados de serotipos específicos, anticuerpos monoclonados específicos y métodos semicuantitativos de reacción en cadena de polimerasa".⁸⁶

Las muestras para cultivo tal como lo explican los autores⁸⁷ deben ser múltiples y tomadas según el estadio de la enfermedad; en la primera semana de sangre y de líquido cefalorraquídeo (LCR) y de la segunda semana en adelante de orina. Estas deben inocularse en medios de cultivo semisólidos como el medio de Fletcher, medio EMJH (Ellinghausen & McCullough, modificado por Johnson & Harries) y el medio Tween 80-albúmina, este último considerado el mejor.

Los mismos autores agregan que las muestras serológicas son aplicables en la segunda fase de la enfermedad, donde los anticuerpos aparecen entre los días 6 a 12, se usan dos sistemas tradicionales:

- ✘ Aglutinación macroscópica. Es un método fácil de usar, utiliza una mezcla de antígenos de serotipos diferentes. Los títulos van hasta 1:160; como tiene poca sensibilidad y especificidad se emplea usualmente como prueba filtro.
- ✘ La prueba de aglutinación microscópica (MAT), es la técnica de mayor uso y en general se acepta como método de referencia para demostrar anticuerpos contra leptospiras. Tiene excelente sensibilidad y especificidad, los títulos pueden ser tan altos como 1:2600. Debido a que los anticuerpos pueden persistir por meses y aún por años, su presencia en una muestra no refleja necesariamente una enfermedad aguda⁸⁸.

Dichos autores dicen:

En general se acepta que títulos de 1:1600 o más son una prueba demostrativa de infección reciente; un alza de cuatro veces o más el valor inicial tiene carácter confirmativo. Los avances en las técnicas de laboratorio y en el campo de la inmunología han permitido desarrollar nuevos métodos de diagnóstico con mayor sensibilidad y especificidad como ELISA y DOT-ELISA, técnicas para demostrar anticuerpos IgM específicos contra leptospira.

Las pruebas usadas ampliamente para el diagnóstico según Faine son:

La prueba de aglutinación microscópica (MAT) y ELISA. Los derivados de ELISA como inmuno manchados son útiles pero se usan principalmente para los propósitos experimentales. La aglutinación macroscópica en diapositivas

⁸⁶ Ibid, p. 8-9.

⁸⁷ Ibid, p. 8.

⁸⁸ Ibid, p. 9.

es usada por algunos como una prueba de protección preliminar: no debe usarse para el diagnóstico final. Otras pruebas como fijación del complemento, hemólisis inmune o hemoaglutinación, aglutinación de partícula de látex y adherencia de plaquetas sólo son de interés histológico⁸⁹.

El diagnóstico diferencial en humanos reportado por Savio, “depende de las manifestaciones clínicas; usualmente son diferenciales: gripe u otras virosis respiratorias, hepatitis viral, insuficiencia renal aguda de otras etiologías, malaria, síndrome de disfunción orgánica múltiple y dengue”⁹⁰.

La microaglutinación (*MAT*): es la prueba de referencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y está disponible en laboratorios especializados y de referencia, aunque es una prueba de buena sensibilidad y especificidad para *Leptospira*, no tiene la capacidad de discriminar las diferentes clases de inmunoglobulinas, por eso, la adecuada interpretación de resultados de MAT requiere de dos muestras pareadas con un intervalo de 15 días entre cada obtención de la muestra, especialmente en zonas donde la enfermedad es endémica. La sensibilidad depende del número de serovares probados en el panel de evaluación serológica y de la inclusión de cepas locales, muestra reacciones cruzadas entre serogrupos principalmente en fases tempranas de la enfermedad. Los anticuerpos aglutinantes comienzan a aparecer tardíamente al final de la segunda semana de la enfermedad y frecuentemente reaccionan de manera cruzada entre diferentes serovares. En algunos casos se puede presentar falta de reactividad porque los pacientes no producen anticuerpos aglutinantes, por lo que la enfermedad no puede descartarse por el sólo hecho de que el paciente no presente anticuerpos⁹¹.

Herrera define a la MAT, como “una técnica que en diluciones seriadas de suero en contacto con una suspensión de leptospiras vivas, incubadas a una determinada temperatura y un periodo de tiempo, se lee al microscopio de campo oscuro considerando, 50% de aglutinación de las leptospiras vivas como el título de corte para la positividad de la reacción”⁹².

Esta técnica según Faine⁹³, es una prueba lenta, tediosa, de riesgo biológico potencial, laboriosa y subjetiva, pero muy sensible, cuando es usado por personas experimentadas. La preparación requiere de un proceso meticuloso de una

⁸⁹ FAINE, Op cit., p. 863.

⁹⁰ SAVIO, Op cit., p. 13

⁹¹ Organización panamericana de la salud. Protocolo de vigilancia y control de leptospirosis. [en línea]. Washington, D.C 2010. [Citado 10 ago 2011] disponible en Internet: URL <http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/cd-unit-page.htm>

⁹² HERRERA, Op cit., p. 27.

⁹³ FAINE, Op cit., p. 863.

colección de filtrados usados en forma de suspensiones del antígeno vivo en las pruebas, su subcultivo regular y mando de calidad para la autenticidad, pureza, aglutinación y personal educado experimentado. Un reciente avance es el uso de preparaciones estandarizadas de leptospiras secas, disponibles a los laboratorios de diagnóstico acreditados de un laboratorio de referencia central.

- ✘ Muestra. Suero sanguíneo (procedimiento de MAT)
- ✘ Procedimiento. La prueba es realizada por diluciones tituladas de antisuero, normalmente en varias filas en un paralelo en una bandeja del microaglutinación, en las diluciones dobles iniciales provenientes de diluciones dos veces o de 10 veces. Un volumen igual de antígeno es agregado a cada dilución y la bandeja de incubación estará a una temperatura de 30-37°C. El antígeno es un subcultivo vivo actualmente estandarizado por densidad de un serovar representativo de un serogrupo. Cada serogrupo prevalente deberá ser representado localmente. Los laboratorios de referencia deben probar los contraseros de todos los serogrupos donde estos son desconocidos.

Después de la incubación se toma una gota para ser analizada en el microscopio bajo campo oscuro por aglutinación. El punto final es aglutinación del 50%, evaluado visualmente y semicuantificado por comparación con diluciones del antígeno fuera del suero.

Gómez y Zambrano dicen:

El suero problema y dos sueros controles uno positivo y otro negativo se inactivan a 56°C, por 30 minutos. Con los sueros se efectúan reacciones de aglutinación microscópica, para ello en un portaobjetos se coloca una gota del suero por estudiar y una gota de suspensión de bacterias tomadas directamente del cultivo en medio líquido. Las laminillas se observan en microscopio de campo oscuro. Cada uno de los sueros se probará con las siguientes serovariedades *Leptospira icterohaemorrhagiae*, *Leptospira pomona*, *Leptospira canícola*, *Leptospira sejroe*, *Leptospira tarasovi*, *Leptospira batavia*, *Leptospira gripotiphosa*; por ser las más frecuentes en el humano⁹⁴.

La interpretación de diagnóstico (MAT) tal como lo sugiere Faine⁹⁵, en un área no endémica, un nivel de anticuerpos sin embargo bajos, puede significar leptospiras en la primera semana de una enfermedad clínicamente compatible. El título ascenderá en un segundo espécimen tomado de 3 a 7 días después; si el título

⁹⁴ GÓMEZ, Op cit., p. 63.

⁹⁵ FAINE, Op cit., p. 863.

permanece por debajo de 100, igual en repetidas pruebas, puede asumir que fue debido a leptospirosis previas no relacionado con la enfermedad en común.

Un título de 400-800 es considerado significativo para una infección inicial, en sueros tardíos asciende a 1000-10000. Un título de 400 o más, o más cuatro veces, incrementa en títulos entre dos pruebas, es diagnóstico en presencia de una enfermedad clínica compatible con leptospirosis. En áreas endémicas los títulos MAT, provenientes de infecciones previas con los mismos o diferentes serovares pueden persistir en personas o animales.

Un diagnóstico de leptospirosis puede ser confirmado si aparecen ascensos en los títulos sobre la re prueba, pero será negativo si es alterado, se asume que el serovar infectante fue incluido entre los antígenos para MAT. Una primera dilución alta de 1 en 100 es alguna vez usada en zonas endémicas, ya que la mayoría de personas o animales tendrá menor nivel de títulos no relacionados a la enfermedad en común.

La interpretación de resultados en humanos según Herrera⁹⁶: en caso de disponer de una única muestra, un título serológico igual o superior a 1:800 en la MAT, confirma el diagnóstico. Los títulos comprendidos entre 1:50 y 1:800 deben ser interpretados dependiendo de la situación clínico epidemiológica del paciente. En Colombia según el protocolo de vigilancia epidemiológica de leptospirosis⁹⁷, una persona es positiva cuando a través de muestras pareadas con intervalos de 15 días realizan seroconversión, en casos fatales, títulos iguales o mayores a 1:400 en la primera muestra confirman positividad.

Herrera agrega: “para los caninos, felinos, ovinos, suinos y equinos, se considera positivo un resultado superior de títulos de 1:50; para bovinos títulos de 1:200”⁹⁸.

Para confirmar la infección, interpretado por Silva⁹⁹ a menudo se requiere un aumento de cuatro veces los títulos de MAT, que por lo general resultan negativos durante la primera semana de la enfermedad, motivo por el cual, debe obtenerse una segunda y a veces una tercera muestra de suero con intervalos de dos a cuatro semanas.

⁹⁶ HERRERA, Op cit., p. 31.

⁹⁷ INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública. Sivigila. Proceso PRO-R02.003.0000-018. Colombia: Protocolo de Vigilancia y Control de Leptospirosis, 2011. 21p.

⁹⁸ HERRERA, Op cit., p. 31.

⁹⁹ SILVA, Op cit., p. 20.

La seroconversión o la demostración de una elevación cuádruple del título a lo largo de dos a cuatro semanas es indicativa de infección activa. Aunque la cuadruplicación del título sérico constituye el método serológico más preciso para el diagnóstico, los títulos individuales elevados, cuando existen síntomas compatibles, también se consideran válidos.

Los perros con infecciones previas también pueden presentar títulos moderadamente altos en la prueba de MAT, desde 1:400. La evaluación del título convaleciente contribuye a diferenciar la infección reciente de una previa, ya que en esta última sería el mismo título en el suero convaleciente y en el de fase aguda. Diversos autores concluyen que títulos de 1:100 o superiores constituyen evidencia serológica de infección leptospírica presente o pasada.

El mismo autor¹⁰⁰ señala: los títulos de aglutinación no se correlacionan con el grado de inmunidad. Animales en fase de incubación de la enfermedad o portadores crónicos, con infecciones localizadas, pueden presentar títulos bajos o inexistentes.

La vacunación suele inducir títulos bajos y transitorios (inferiores a 1:200) cuando el perro ha sido vacunado en los últimos tres meses, haciendo la prueba difícil de interpretar; por otro lado, un título único alto contra un serovar contra el cual no ha sido vacunado se considera como positivo. Sin embargo, si el perro fue vacunado más de tres meses atrás, títulos de anticuerpos medianamente altos o altos son presumiblemente evidencia de infección con leptospiras, por otros trabajos realizados en bovinos pero que podría extrapolarse a caninos, afirman que títulos entre 1:400 a 1:1.600 y superiores serían indicativos de infección.

Es posible que los perros vacunados no presenten títulos de aglutinación, pero aún así estén protegidos; y que los portadores definitivos, como los perros infectados con el serovar *canicola*, pueden carecer de aglutininas séricas detectables aún cuando estén presentes infección y eliminación del agente.

Tal vez la mayor desventaja potencial del MAT sea la posibilidad de que la vacunación pueda reducir considerablemente la tasa de anticuerpos a la infección natural, detectables por la prueba, pero resulte ineficaz para prevenir la leptospirosis.

En el caso de los caninos el diagnóstico diferencial descrito por Silva refiere a:

- ✘ En casos subagudos o agudos: filarias, anemia hemolítica inmunomediada, bacteremia/septicemia (heridas por mordeduras, prostatitis, endocarditis, enfermedad dental), neoplasia hepática, trauma,

¹⁰⁰ Ibid. p. 21.

lupus, ehrlichiosis, toxoplasmosis, cálculos renales, neoplasia renal, intoxicaciones debidas a etilenglicol o metales pesados.

- ✘ En casos de enfermedad reproductiva o neonatal es necesario diferenciar de: brucelosis, distemper e infecciones por herpesvirus¹⁰¹.

4.6 TRATAMIENTO

Sherding recomienda:

La terapia en caninos portadores, está basada en las dos fases: leptospiremia y leptospiruria. En fase de leptospiremia se administra penicilina G (bencilpenicilina) a dosis de 25 a 40 mil unidades/Kg., IV, cada 12 horas; o ampicilina a dosis de 22mg/Kg., VO, cada 8 a 12 horas; y continuar con el tratamiento durante dos semanas. En fase de leptospiruria, para eliminar el estadio de portador con un derivado de la penicilina, doxiciclina a dosis de 5mg/Kg., VO cada 12 horas durante dos semanas. Por ser una zoonosis se recomienda tomar precauciones y una higiene adecuada, especialmente con relación a la exposición de la orina contaminada, se utilizan desinfectantes yodados¹⁰².

Silva¹⁰³ da a conocer el siguiente protocolo en caninos:

1. Los pacientes con enfermedad aguda y los leptospirémicos, deben tener reposo en jaula, supervisión y un ambiente cálido; el tratamiento de apoyo depende de la gravedad de la infección y de la presencia de insuficiencia renal o hepática y otras complicaciones. Deshidratación y shock aparecen en la mayoría de los animales. La pérdida de líquidos ocasionada por el vómito y la diarrea implica el uso de líquidos vía endovenosa (I.V.). La trombocitopenia está indicada por la presencia de hemorragias petequiales y equimóticas que puede corregirse con transfusiones de sangre total fresca en animales muy graves. No obstante, las transfusiones deben aplicarse con cautela y sólo con bajas dosis de heparina para mejorar la coagulación intravascular diseminada (CID).

2. En el caso de oliguria y anuria se debe rehidratar, posteriormente utilizar diuréticos osmóticos tipo glucosa al 10% (5ml/Kg) o manitol vía IV. Al persistir la oliguria, la diálisis peritoneal debe considerarse.

¹⁰¹ SILVA, Op cit., p. 26.

¹⁰² SHERDING, Op cit., p. 157.

¹⁰³ SILVA, Op cit., p. 28 y 29.

3. Los antibióticos reducen la fiebre pocas horas después de su administración, inhiben inmediatamente la multiplicación del organismo y reducen con rapidez las complicaciones de infección tales como insuficiencia hepática y renal, que ocasionan la muerte. La penicilina G procaína (25.000 a 40.000 U/Kg IM o IV cada 12 horas) o ampicilina (22 mg/kg IV, cada 8 horas) constituyen los antibióticos de elección contra la leptospiremia.

Cuando los animales afectados se encuentran en la fase de recuperación, se pueden utilizar medicaciones orales de amoxicilina (22 mg/kg, cada 12 h) durante dos semanas. Si el animal está azotémico después de la fase inicial de tratamiento con derivados penicilínicos, la administración de doxiciclina (2.5-5 mg/kg VO, cada 12 h), durante dos semanas, puede ser un tratamiento alternativo válido; a diferencia de otras tetraciclinas la dosis de doxiciclina no necesita ajustarse en los pacientes con insuficiencia renal, ya que se excreta casi en su mayoría a través de las heces.

La dihidroestreptomicina (10 a 15 mg/kg IM, cada 12 horas, durante 14 días), es el fármaco de elección para eliminar el organismo del riñón y eliminar el estado de portador sano, pero no debe utilizarse hasta que la función renal haya regresado a la normalidad. La tetraciclina (5 a 10 mg/kg IV cada 12 horas) también elimina las leptospiras del riñón. En estudios experimentales, las cefalosporinas, la eritromicina y la ciprofloxacina también han sido efectivas.

Después de usar la penicilina para detener la reproducción de las leptospiras y limitar su diseminación a través del torrente sanguíneo, y se han utilizado derivados de las tetraciclinas para eliminar las leptospiras del riñón, sin obtener buenos resultados de esta combinación; se ha utilizado frecuentemente con resultados positivos la combinación de penicilina con una fluroquinolona (como la enrofloxacin), para cubrir ambas fases de la infección.

En humanos según los autores Acosta, Moreno y Viáfara:

Los elementos más importantes en el manejo son: antibióticos, soporte respiratorio y cardiovascular, diálisis (peritoneal o hemodiálisis) y exanguinotransfusiones en los casos severos de la enfermedad. Existe un grupo de antibióticos con grado variable de efectividad contra la leptospira, dentro de los cuales los más importantes son: penicilina, doxiciclina, tetraciclinas, ampicilina, amoxicilina y estreptomicina. La penicilina y la doxiciclina son los más aceptados en la práctica clínica¹⁰⁴.

Estos autores agregan:

¹⁰⁴ ACOSTA, MORENO., y VIAFARA. Op cit., p. 9-10.

La leptospira es exquisitamente sensible a la penicilina, con una dosis de 1.5 millones cada 6 horas por 7 días, se ha demostrado que esta acorta el periodo sintomático, disminuye el grado de compromiso renal y la leptospiruria, aún si se inicia en las fases tardías de la enfermedad. Se recomienda el uso de doxiciclina en casos leves o moderados dentro de los cinco primeros días; no se ha demostrado beneficio si se inicia después de este periodo, se emplea de forma profiláctica en personas con alto riesgo ocupacional a dosis de 100mg dos veces por semana¹⁰⁵.

4.7 PREVENCIÓN Y CONTROL

4.7.1 Prevención. Los autores Acosta, Moreno y Viáfara¹⁰⁶, sugieren desde el punto de vista epidemiológico, la leptospirosis es una enfermedad difícil de controlar, ya que el microorganismo se alberga y expulsa en la orina de muchos animales, perpetuándose entre ellos el estado de portador. Sin embargo se deben realizar esfuerzos para conocer la prevalencia de serotipos específicos en una determinada población y descubrir los focos de contagio a fin de evitar la aparición de nuevos casos. La vacunación no se justifica en forma masiva en los seres humanos, sólo en personas expuestas como veterinarios y cuidadores de animales; en animales tiene el inconveniente que previene la enfermedad, pero no el estado de portador en la orina.

Debido a las diversas circunstancias y ámbitos en los que se puede dar esta enfermedad Willat divide las medidas de prevención en dos áreas:

- ✘ Área rural. Por su convivencia con los animales y al estar expuesto por el trabajo al medio ambiente, el trabajador rural y habitante de este medio puede adquirir leptospirosis. Uso de vestimentas apropiadas como botas, delantal, guantes, tapabocas, etc., higiene personal y de ambiente doméstico, desinfección de locales de ordeño, así como de la maquinaria y el instrumental. Drenaje de terrenos bajos e inundables. No usar aguas contaminadas para el consumo doméstico. Control de roedores y educación y difusión a las poblaciones de riesgo.
- ✘ Área urbana. Las principales fuentes de infección son los roedores a través de la orina; por lo tanto las medidas de control apuntan a controlar las poblaciones de estos animales, eliminación de basuras de manera correcta, drenajes de aguas, buen abastecimiento de agua por cañería, limpieza y desinfección de domicilios, vacunación de la población canina, vigilancia epidemiológica de las poblaciones consideradas de mayor riesgo, educación

¹⁰⁵ Ibid, p. 10.

¹⁰⁶ ACOSTA, MORENO y VIÁFARA, Op cit., p. 10.

y difusión de las posibles formas de adquirir la enfermedad y como evitarla¹⁰⁷.

La prevención de la leptospirosis definida por Silva se basa en: “eliminar el estado de portador sano, los animales salvajes que actúan como reservorio y los domésticos con afección subclínica o crónica, continúan albergando y esparciendo microorganismos. Por lo tanto, controlar a los roedores en las perreras, mantener condiciones ambientales que eviten la supervivencia bacteriana, y aislar animales infectados son importantes para evitar la diseminación de la enfermedad”¹⁰⁸.

El mismo autor¹⁰⁹, agrega que por ser la leptospirosis es una enfermedad zoonótica, el personal que atiende a los animales debería utilizar guantes y medidas higiénicas meticulosas durante el manejo de sangre, orina y tejidos de perros infectados. También el propietario deberá ser informado del riesgo que supone para la salud humana y de la posible capacidad contaminante de la orina del enfermo, hasta tres meses tras la infección a pesar de hacerse un buen tratamiento. Todos los animales que se sepa o sospeche que sean diseminadores de la enfermedad deben ser tratados con medicamentos como dihidroestreptomocina, estreptomocina, u otro medicamento al cual las leptospiras sean sensibles.

4.7.2 Vacunación. Silva¹¹⁰ dice, en estudios serológicos recientes de la vida salvaje y de los perros domésticos realizados en los Estados Unidos, sugieren que los serovares *grippotyphosa* y *pomona* han reemplazado a *icterohaemorrhagiae* y *canicola* como los serovares prevalentes responsables de leptospirosis. Es así como, las vacunas comerciales de uso corriente, las cuales protegen contra los serovares anteriormente prevalentes, no serían efectivas contra *grippotyphosa* y *pomona*. Por esta razón, se podría concluir que las vacunas comerciales de uso corriente deberían ser consideradas obsoletas para proteger contra la leptospirosis.

El mismo autor señala que para los perros, “se han elaborado bacterinas bivalentes que contienen dos serovares importantes: canícola e *icterohaemorrhagiae*, que han sido relevantes en reducir la prevalencia y

¹⁰⁷ WILLAT, Gabriela. Medidas de Prevención y Control dirigidas a proteger al hombre de la infección. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. Uruguay. 2002. p. 3.

¹⁰⁸ SILVA, Op cit., p. 29.

¹⁰⁹ Ibid., p. 30.

¹¹⁰ Ibid., p. 30.

severidad de la enfermedad, pero no previenen el estado de portador sano, y no protegen contra la infección causada por otros serovares”¹¹¹.

Tal como aporta el autor¹¹² los títulos de IgG, directamente responsables de la protección se producen por medio de inyecciones múltiples, deben aplicarse vacunaciones frecuentes a los perros de zonas endémicas y todos deben recibir por lo menos tres inyecciones en su primera serie de vacunación con dos a tres semanas de intervalo, con objeto de producir una inmunidad por seis a ocho meses; e idealmente estas vacunas deberán incluir los serovares presentes en la zona.

Los inconvenientes que presentan las vacunas de actual utilización según el mismo autor¹¹³ son: ausencia de protección cruzada contra muchos de los más de 230 serovares de leptospiras patógenas y protección limitada frente a cepas distintas de un mismo serovar, es necesario revacunación anual o bianual para mantener la inmunidad, es común la presentación de reacciones locales en el sitio de aplicación. La leptospirosis puede permanecer prevalente en los animales domésticos incluido el perro, incluso después de ser vacunados. Los serovares y las cepas varían entre países, por lo que la protección ofrecida por las vacunas elaboradas con las cepas de otro país o región, en otras zonas puede ser poco eficaz. Tener en cuenta que la vacunación de los perros es esencial.

Blood¹¹⁴ considera que la vacunación se ha convertido en una medida generalizada contra la leptospirosis en bovinos y porcinos para controlar la enfermedad. La respuesta inmunológica proporcionada por las bacterias es específica de algunas serovariantes dependiendo la protección conferida por estas de las serovariedades predominantes en la región donde se aplica.

Acosta, Moreno y Viáfara¹¹⁵ dicen: la leptospirosis en América, actualmente no se puede considerar una enfermedad exótica en ninguno de los países del continente. Los informes de casos en seres humanos son cada vez más numerosos. En estudios realizados en los países de América se ha encontrado el mayor número de casos a nivel de Colombia (353).

¹¹¹ Ibid., p. 30.

¹¹² Ibid., p. 30.

¹¹³ Ibid., p. 30.

¹¹⁴ BLOOD, HERNDERSON, y RADOSTITS, Op. Cit. p 594-605,

¹¹⁵ ACOSTA, MORENO, y VIÁFARA, Op. Cit. p.10

Colombia ha llevado a cabo escasas investigaciones en las diferentes regiones del país. Según Valencia, Calpa y Astaiza¹¹⁶ en el departamento de Antioquia entre los años de 1997 y 1998; en el municipio de Don Matías la prevalencia de individuos seropositivos fue de 22.4% en operarios de granjas, en vacas en producción del 60.9%, en cerdos de ceba el 10.3% y el 25.7% en cerdos de cría.

En comunicación personal con Serrano*: un estudio realizado por el Instituto Departamental de Salud de Nariño en el año 2002, donde se hizo muestreo de 400 personas en los Municipios de Pasto, Ipiales, Tumaco y Túquerres; cien en cada uno de ellos, resultó una seropositividad de cuatro personas a *Leptospira icterohemorrágica* en el Municipio de Pasto.

Según Gómez y Zambrano¹¹⁷, se encontró una seropositividad para porcinos sacrificados en Frigovito de 14.8%.

La prevalencia en caninos callejeros en la zona urbana del Municipio de Pasto, tal como lo confirma Paredes¹¹⁸, fue del 25%. Estudio que llevó a tomar medidas profilácticas de la enfermedad en especial a los sitios de más alta vulnerabilidad.

¹¹⁶ VALENCIA, CALPA y ASTAIZA, Op. cit. p.91.

*Entrevista con Juan Bernardo Serrano Trillos. Director Centro de Diagnóstico ICA. Pasto. 20 de marzo de 2004.

¹¹⁷ GOMEZ, Op. cit. p 86.

¹¹⁸ PAREDES, Op. cit. p 74.

5. DISEÑO METODOLOGICO

La investigación es de tipo cuantitativa puesto que se apoya en datos estadísticos que son cuantificados y medidos por medio de variables. Los datos de laboratorio son objetivos y serán obtenidos a través de la prueba de MAT.

Es una investigación de tipo descriptivo analítico porque muestra la prevalencia de la bacteria en las zonas de investigación. Es analítica en la medida en que estudia cada aspecto y lo interrelaciona con los demás de manera lógica y sistemática.

5.1 LOCALIZACIÓN

El estudio se llevó a cabo en el municipio de Ipiales, el cual se encuentra ubicado al sur oriente, en el sur de la región andino amazónica del departamento de Nariño, formando parte de la meseta de Túquerres e Ipiales y de la cordillera centro oriental; limita al norte con los municipios de Pupiales, Gualmatán y Contadero, al sur con la República del Ecuador, al occidente con los municipios de Aldana, Cuaspud y la República del Ecuador y al oriente con los municipios de Puerres, Córdoba, Potosí y el departamento del Putumayo¹¹⁹.

Tiene una extensión aproximada de 1.646 Km², está a 2.897m.s.n.m, con una temperatura promedio de 12°C y dista de la capital del departamento 83 Km, a 5 Km del límite fronterizo y de Quito la capital de la república del Ecuador a 271 Km¹²⁰.

¹¹⁹ INSTITUTO CISALVA. Universidad del Valle. Perfil de la Exprovincia de Obando. En: Prevención de la violencia [En línea], Cali. 2004. [Citado 5 Jun, 2015], disponible en internet URL: prevencionviolencia.univalle.edu.co/.../narino/.../perfil_exobando.pd...

¹²⁰ ALCALDIA MUNICIPAL DE IPIALES. En: Microregión 064. División Político Administrativa del municipio de Ipiales.

Figura 4. Municipio de Ipiales



Fuente: Ipiales. En: Google Earth, US Dept of State Geographer. DigitalGlobe 2007.

Según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Ipiales 2004-2007¹²¹, la ciudad está comprendida entre las siguientes coordenadas geográficas: Al norte: 0° 54' 25" de latitud norte, en la quebrada del Boquerón, límite con el municipio del Contadero. Al sur: 0° 22' 10" de latitud norte, en el río San Miguel, límites con la República del Ecuador. Al occidente: 77° 41' 04" de longitud occidental, en el cerro Troya. Al oriente: 77° 05' 38" de longitud occidental, cerca de la desembocadura del río Churuyaco sobre el río San Miguel.

5.1.1 División político administrativa del municipio de Ipiales. Se divide en cuatro corregimientos (La Victoria, Las Lajas, Yaramal y San Juan), en 64 veredas (la mayoría de ellas con asentamientos indígenas y siete sectores urbanos y tres periféricos¹²² .

El casco urbano está conformado por 123 barrios distribuidos en siete sectores¹²³:

5.1.1.1 Sector 1. Puenes, Las Américas, La Frontera, Limedec, Kennedy, Porvenir, El Centro, Puenes Obando, Balcones de la Frontera, San Carlos, El

¹²¹ ALCALDIA MUNICIPAL DE IPIALES. Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Ipiales (P.B.O.T). 2004-2007.

¹²² Exprovincia de Obando. Op.cit.p.2.

¹²³ ALCALDIA MUNICIPAL DE IPIALES. P.B.O.T. Op.cit.p.3.

Progreso, Vivienda Cristiana, El Morrito, Urbanización Yanalá, Villanueva, Paseo Real, Los Trigales, Carreras 7 y 8, calles 27 y 29.

5.1.1.2 Sector 2. Asvide, Villalba, San Fernando, Castellana, Miramontes, El Manzano, Portal de los Alcázares, San Luis, Las Acacias, Valles de Alejandría, Las Margaritas, SENA, Miramar, Urbanización Andina, Fundadores, Santa Cecilia, Rincón de Santa Cecilia, Chambú, Mistares I y II, La Alborada, Rincón de Mistares, Plaza Mistares y Urbanización Gualcalá.

5.1.1.3 Sector 3. San Vicente, Panamá, El Marquillo, Urbanización el Lago, Los Álamos, Lirios Norte, Totoral, y Balcones de Madelena, El Obrero, la Cruz y Bellavista.

5.1.1.4 Sector 4. San Vicente II, Álamos Norte, Santa Teresa, San José, Obrero Gremial, Calle 27, Puente del Negrito (sector indígena).

5.1.1.5 Sector 5. Seminario, Villa Esperanza, San Rafael, García Herreros, La Esmeralda, Asociación de Vivienda de los Educadores, Los Abedules.

5.1.1.6 Sector 6. Libertad, Jesús Nazareno, Gólgota, Pinares de Santa Ana, Champagnat, la Floresta, Jaime Báteman, Centenario, La Paz, Camilo Torres.

5.1.1.7 Sector 7. Avenida Las Lajas, La Merced, con carrera 1A, Avenida Panamericana, hacia el norte, Heraldó Romero, Los Chilcos, Hospital, Iservi, Simón Bolívar, Primero de Mayo.

La periferia del municipio se divide en tres sectores:

5.1.1.8 Sector 9. Avenida Panamericana vía Rumichaca sur occidente.

5.1.1.9 Sector 10. Antonio Nariño, La Dorada, Villa del Carmen, Yerbabuena, La Frontera, Alfonso López, Cementerio.

5.1.1.10 Sector 11. La Pradera, Hostería Mayasquer, Alpopular, Avenida Panamericana a Rumichaca y vía antigua, Centro Comercial Rumichaca.

La investigación se desarrolló en los sitios donde posiblemente existe mayor riesgo a la exposición del agente causal como son: plaza de sacrificio de animales, relleno sanitario e Iservi y las siete bodegas de almacenamiento de alimentos (Bodegas Asociados, Macrobodegas, Atemco, Almafrontera, Almagran, Alpopular, Alamdino), donde se obtuvieron muestras de las personas y de los caninos restringidos, semi restringidos y callejeros de los alrededores a la ubicación de estos sitios; una vez obtenidos los sueros sanguíneos, estos fueron procesados por el Laboratorio de Diagnóstico Veterinario ICA Seccional Córdoba.

5.2 POBLACIÓN A MUESTREAR

La población objeto son los trabajadores de la plaza de sacrificio de animales, relleno sanitario e lservi y aquellas personas que trabajan en las siete bodegas de almacenamiento de alimentos. Los caninos ferales (estrictamente callejeros), semi-restringidos (callejeros con dueño) y restringidos presentes en estas áreas a trabajar de la zona urbana del municipio de Ipiales. La población accesible corresponde a los trabajadores que permitan la obtención de las muestras de sangre y que respondan la encuesta. En el caso de los animales, se tiene en cuenta el consentimiento del propietario para la toma de la muestra.

5.3 MUESTRA

Con el objeto de obtener una muestra significativa, con un tamaño adecuado, se llevó a cabo el siguiente proceso:

Para determinar el tamaño de la muestra se tendrá en cuenta lo siguiente:

- ✗ Prevalencia esperada para *Leptospira* spp.
- ✗ El grado de confianza con que se estimará dicha prevalencia
- ✗ El error de estimación máximo.

La fórmula para estimar el tamaño inicial de muestra según (Cepanzo) es la siguiente:

$$n_0 = \frac{Z^2 \times P \times q}{d^2}$$

Donde,

Z = Para una confiabilidad del 95% el valor tabulado para la normal 1 estándar 1,96 (Cepanzo).

P = Prevalencia estimada.

q = 1-P

d = Error máximo admitido para estimar la prevalencia

N = El tamaño de la población

Para un 95% de confianza, prevalencia estimada en **humanos** del 23.3% (Ferro BE et al, 2006, 26), el error máximo admitido 5%, el tamaño de la población, N = tamaño de la población: 404 habitantes.

$$n_0 = \frac{(1,96)^2 \times 0,233 \times 0,767}{(0,05)^2} \times \frac{0,687}{0,0025} = 274,8$$

Se corrige por número finito:

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{n_0} + \frac{1}{N} \rightarrow \frac{1}{n} = \frac{1}{275} + \frac{1}{404}$$

$$\frac{1}{n} = 0,0061 + 0,0025 \rightarrow \frac{1}{n} = 0,0061$$

$$n = 1/0,0061 \rightarrow \mathbf{164}$$

Para un 95% de confianza, prevalencia estimada en **caninos** callejeros 25% (IDSN, 2004, 59), el error máximo admitido 5%, el tamaño de la población N: 169 caninos.

$$n_0 = \frac{(1,96)^2 \times 0,25 \times 0,75}{(0,05)^2} = \frac{0,72}{0,0025} = 288$$

Se corrige por número finito:

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{n_0} + \frac{1}{N} \rightarrow \frac{1}{n} = \frac{1}{288} + \frac{1}{437}$$

$$\frac{1}{n} = 0,0034 + 0,0059 \rightarrow \frac{1}{n} = 0,0093$$

$$n = 1/0,0093 \rightarrow \mathbf{107}$$

En el caso de los trabajadores, para el n de cada sitio a obtener muestra, se realiza una regla de tres por ejemplo: si en la población N = 404, n = 164; y N de la Plaza de sacrificio de animales = 35 entonces n de este sitio será = 14 (tabla 3).

Tabla 3. Tamaño de la muestra en trabajadores, Ipiales 2008

| Grupo | Cantidad de personas laborando (N) | Cantidad de personas laborando a muestrear (n) |
|--|---|---|
| Plaza de sacrificio de animales | 35 | 14 |
| Relleno Sanitario | 38 | 15 |
| Instituto de Servicios Varios (Iservi) | 77 | 31 |
| Bodegas Asociados | 11 | 4 |
| Macrobodegas | 19 | 8 |
| Atemco | 52 | 21 |
| Almafrontera | 28 | 11 |
| Almagran | 44 | 18 |
| Alpopular | 54 | 22 |
| Alamdino | 46 | 19 |
| Total | 404 | 164 |

Fuente: población de trabajadores obtenida de cada sitio de muestreo.

En cuanto a los caninos se realiza la misma operación, sin embargo, el Iservi se adhiere al relleno sanitario ya que su personal converge en el último sitio. Almagran y Macrobodegas se localizan en la misma zona, para el n de cada sitio a obtener muestra, se coloca el ejemplo: si en la población $N = 437$, $n = 107$; y N de la Plaza de sacrificio de animales = 57 entonces n de este sitio será = 14 (tabla 4).

Tabla 4. Tamaño de la muestra en caninos de los alrededores de los sitios elegidos en el estudio, Ipiales 2008

| Grupo | Número de caninos (N) | Número de caninos (n) |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Plaza de sacrificio de animales | 57 | 14 |
| Relleno Sanitario e Iservi | 45 | 11 |
| Bodegas Asociados y | 29 | 7 |
| Atemco | 57 | 14 |
| Almafrontera | 61 | 15 |
| Almagran y Macrobodegas | 57 | 14 |
| Alpopular | 49 | 12 |
| Alamdino | 82 | 20 |
| Total | 437 | 107 |

Fuente: población de perros alrededor del sitio de muestreo.

5.3.1 Criterios

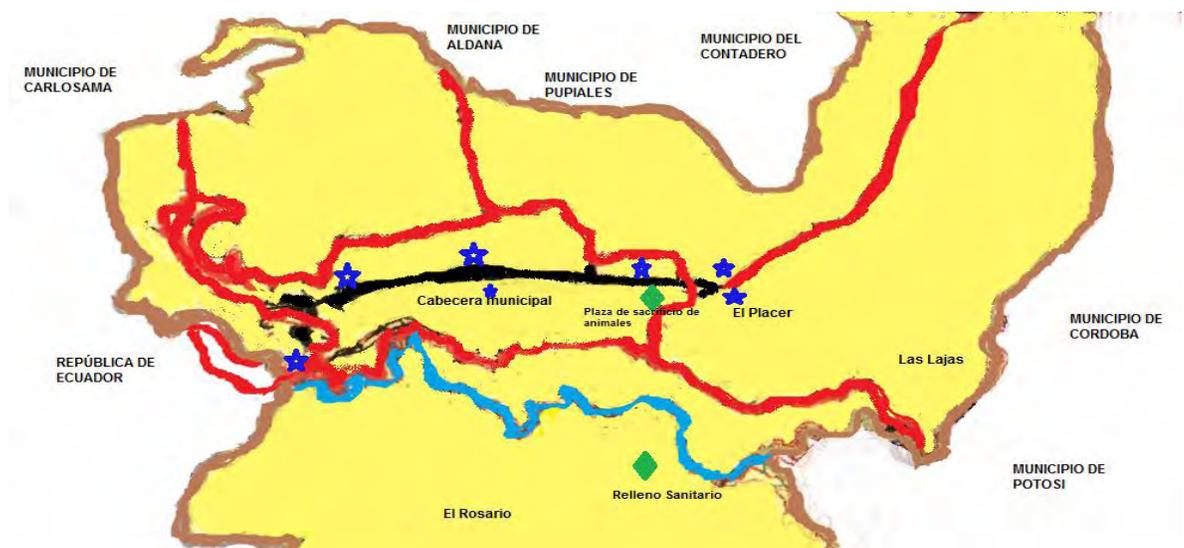
5.3.1.1 Criterios de inclusión. Trabajadores de la plaza de sacrificio de animales, relleno sanitario e lservi y bodegas de almacenamiento de alimentos. Caninos ferales (estrictamente callejeros), semi-restringidos (callejeros con dueño) y restringidos presentes en los alrededores de la plaza de sacrificio de animales, relleno sanitario y bodegas de almacenamiento de alimentos.

5.3.1.2 Criterios de exclusión. Personas que realicen las mismas actividades pero no pertenezcan al sitio elegido para muestreo. Todo canino que no habite los barrios cercanos a los sitios de muestreo.

5.4 TÉCNICA PARA OBTENCIÓN DE MUESTRAS E INFORMACIÓN

5.4.1 Toma de muestra. Las muestras se obtuvieron al azar en cada sitio elegido del municipio de Ipiales, previa firma del consentimiento informado, autorizando el ingreso al estudio por parte de la persona y la obtención de la muestra, además, de suministrar los datos respectivos en la encuesta. En cuanto a los perros se visita las casas pertenecientes a los barrios cercanos a los sitios de posible riesgo, de igual forma se focalizan perros fuera de las casas o deambulando cercanas a ellas, con la autorización del propietario, el suministro de la información pertinente y se obtiene las muestras, previo examen clínico e indagación de antecedentes vacunales.

Figura 5. Cabecera municipal y sitios a muestrear, Ipiales 2008.



Es importante mencionar que para tomar la muestra de sangre en los trabajadores que se contó con el apoyo de una auxiliar de enfermería, quien siguió los procesos de bioseguridad en la obtención de las muestras. En los perros, la obtención fue realizada por los médicos veterinarios siguiendo las normas de bioseguridad requeridas para tal fin. Cada muestra fue debidamente rotulada y empacada según los requisitos establecidos para su movilización.

5.4.1.1 Sitio. En los trabajadores la sangre se extrajo directamente de la vena cefálica y en los caninos de las venas yugular y cefálica, teniendo en cuenta las correspondientes medidas de asepsia para la toma de muestras. Se recolectaron en jeringas desechables estériles, para ser inmediatamente depositadas en tubos de ensayo estériles sin anticoagulante.

5.4.1.2 Recipientes. Se usaron jeringas desechables de 5cc, agujas desechables número 21 de una y media pulgada, tubos de ensayo de 7 a 10cc sin anticoagulante; todo el material completamente estéril y debidamente rotulado.

5.4.1.3 Cantidad de sangre necesaria. El requerimiento para el análisis serológico según la prueba de MAT (Test de Aglutinación Microscópica) es de 5cc, de la cual se extrajo más o menos 1.5cc de suero sanguíneo objeto de estudio.

Estas muestras se centrifugaron en el Laboratorio de Bromatología de la Dirección Local de Salud para separar el suero, el cual se envió en refrigeración al Laboratorio de Diagnóstico Veterinario del ICA, Seccional Córdoba (Montería) para titulación por MAT.

5.5 PROCEDIMIENTO DE CAMPO

La obtención de las muestras y recolección de información se realizó en un periodo de una semana, previa programación de visitas a los diferentes sitios elegidos para el desarrollo de este estudio. Con anterioridad al muestreo, se hicieron dos reuniones con el objetivo de socializar el proyecto de investigación al personal de la Dirección Local de Salud y a los trabajadores de los sitios en cuestión; y darles información de la enfermedad y sus posibles predisponentes.

En el caso de los trabajadores se elaboró una encuesta sobre los datos personales y datos de variables de riesgo como:

5.5.1 Encuesta dirigida a trabajadores

- × Fecha de muestreo
- × Sitio de localización
- × Nombre, identificación, dirección de residencia, teléfono,

- × Edad, sexo
- × Sitio de localización de la vivienda
- × Tipo de régimen de salud
- × Afiliación a riesgos profesionales.
- × Escolaridad
- × Nivel socioeconómico
- × Estado civil
- × Número de personas que conviven con el trabajador
- × Convivencia con mascotas
- × Características laborales: tipo de actividad, tiempo de labor.
- × Datos ocupacionales, bioseguridad y elementos de protección personal
- × Existencia de otro tipo de labor o contacto con animales

En cuanto a la información de los caninos se realizó un formato con los siguientes datos:

5.5.2 Formato de información de los caninos

- × Fecha de muestreo
- × Área de localización
- × Número de identificación
- × Nombre de canino
- × Edad, sexo, raza
- × Datos del propietario
- × Antecedentes de vacunación

En el examen clínico se evaluaron las siguientes constantes: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, condición corporal, estado sanitario, pelaje y evidencia de signos anormales.

5.6 VARIABLES

Las variables contenidas en el instrumento de recolección de los datos describen los aspectos generales y particulares del trabajador en persona, tiempo y lugar de las variables objeto de estudio.

5.6.1 Listado y clasificación de las variables:

5.6.1.1 Variables relacionadas con el trabajador:

- × Edad: cuantitativa continua de razón. Valor en años cumplidos al momento de de la realización del muestreo.

- ✘ Sexo: cualitativa nominal binomial. División del género humano en dos grupos (mujeres y hombres).
- ✘ Área de localización de la vivienda: cualitativa binomial. Espacio donde habitan los trabajadores (urbano o rural).
- ✘ Tipo de régimen de salud: cualitativa nominal multinomial. Tipo de afiliación al sistema nacional de salud.
- ✘ Afiliación a riesgos profesionales: cualitativa nominal binomial. Protección de riesgo laboral.
- ✘ Escolaridad: cualitativa nominal multinomial. Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un sitio de aprendizaje.
- ✘ Pertenencia étnica: cualitativa nominal binomial. Grupo de personas con característica similares según fenotipo y costumbre.
- ✘ Nivel socioeconómico: cualitativa nominal multinomial. Atributo del hogar compartido y extensible a todos sus miembros.
- ✘ Estado civil: cualitativa nominal multinomial. Persona que hace vínculos personales con individuos del otro sexo o del mismo.
- ✘ Número de personas que conviven con el trabajador: cuantitativa continua discreta. Convivientes en lugar de residencia
- ✘ Convivencia con mascotas. cualitativa nominal binomial Compartir el espacio de vivienda con un animal.

5.6.1.2 Datos ocupacionales, bioseguridad y elementos de protección personal

- ✘ Características laborales:
 - ✓ Tipo de actividad: cualitativa nominal multinomial. Labor que desempeña la persona en el tiempo y espacio de trabajo
 - ✓ Tiempo de labor: cuantitativa continua de razón. Periodo de tiempo en el que ha desarrollo la actividad asignada.
- ✘ Capacitación en bioseguridad: cualitativa nominal binomial. Entrenamiento en medidas de protección en el desempeño de su actividad laboral
- ✘ Número de capacitaciones anuales: cualitativa nominal multinomial. Rango de veces en las que el trabajador ha sido capacitado para el uso de elementos de protección.
- ✘ Uso de elementos de protección personal: cualitativa nominal binomial. Empleo de elementos para la seguridad del trabajador.
- ✘ Número de elementos usados de protección personal: cualitativa nominal multinomial. Rango de elementos que el trabajador utiliza como elementos de protección.
- ✘ Existencia de otro tipo de labor o contacto con animales: cualitativa nominal binomial.

5.6.1.3 Variables relacionadas con el canino:

- ✘ Sitio de localización del canino: cualitativa multinomial. Espacio ocupado por el animal cercano al sitio elegido para el estudio.
- ✘ Edad: cuantitativa continua de razón. Valor en años cumplidos al momento de de la realización del muestreo (aproximado)
- ✘ Sexo: cualitativa nominal binomial. División del género del animal en dos grupos (hembras y machos).
- ✘ Raza: cualitativa nominal multinomial. Conjunto de características idénticas o similares de comportamiento y fenotipo en un grupo de animales.
- ✘ Antecedentes de vacunación: cualitativa nominal multinomial. Tipo de inmunización aplicada al perro.

5.6.2 Manual de codificación

Tabla 5. Manual de codificación de las variables usadas en el estudio

| Tipo de variable | Característica | Indicador | Código | Objetivo |
|------------------|------------------------------------|---------------|---|----------|
| Independiente | Edad | edad | - | 1 |
| Independiente | Sexo | sexo | - Femenino = 1 - Masculino = 2 | 1 |
| Independiente | Localización de vivienda | loc_vivienda | - Rural = 1 - Urbana = 2 | 1 |
| Independiente | Tipo de seguridad salud | tip_ss | - EPS (contributivo) = 1 - ARS (subsidiado) = 2 - Vinculado = 3 - Otro (excepción y especial) = 4 - Ninguno (no afiliado) = 5 | 1 |
| Independiente | Afiliación a riesgos profesionales | afil_ries_pro | - Si = 1 - No = 2 | 1 |
| Independiente | Escolaridad | escolaridad | - Primaria completa = 1 - Primaria incompleta = 2 - Secundaria completa = 3 - Secundaria incompleta = 4 - Técnica completa = 5 - Técnica incompleta = 6 - Universitaria completa = 7 - Universitaria incompleta = 8 - Ninguno = 9 | 1 |
| Independiente | Pertenencia étnica | perten_etn | - Indígena = 1 - Otros = 2 | 1 |
| Independiente | Nivel socioeconómico | niv_socioecn | - Bajo = 1 - Medio = 2 - Alto = 3 - No sabe = 4 | 1 |

Tabla 5. (Continuación)

| Tipo de variable | Característica | Indicador | | Código | Objetivo |
|-----------------------------|--|--------------|-------------------------|-----------------|----------|
| Independiente | Estado civil | estad_civil | - | Casado = 1 | 1 |
| | | | - | Soltero = 2 | |
| | | | - | Unión libre = 3 | |
| | | | - | Viudo = 4 | |
| | | | - | Separado = 5 | |
| Independiente | Número de personas con las que convive | pers_conviv | - | | 1 |
| Independiente | Convivencia con animales | conviv_anim | - | Si = 1 | 1 y 2 |
| | | | - | No = 2 | |
| Independiente | Perros | perros | - | Si = 1 | 1 y 2 |
| | | | - | No = 2 | |
| Independiente | Gatos | gatos | - | Si = 1 | 1 y 2 |
| | | | - | No = 2 | |
| Independiente | Cerdos | cerdos | - | Si = 1 | 1 y 2 |
| | | | - | No = 2 | |
| Independiente | Bovinos | bovinos | - | Si = 1 | 1 y 2 |
| | | | - | No = 2 | |
| Independiente | Tipo de actividad laboral | activida_lab | Recepción y arreo | Si = 1 | 1 |
| | | | | No = 2 | |
| | | | Sacrificio | Si = 1 | 1 |
| | | | | No = 2 | |
| | | | Escaldado | Si = 1 | 1 |
| | | | | No = 2 | |
| | | | Eviscerado | Si = 1 | 1 |
| | | | | No = 2 | |
| | | | Lavado | Si = 1 | 1 |
| | | | | No = 2 | |
| | | | Transporte cárnicos | Si = 1 | 1 |
| | | | | No = 2 | |
| | | | Recolección de desechos | Si = 1 | 1 |
| | | | | No = 2 | |
| Transporte de desechos | Si = 1 | 1 | | | |
| | No = 2 | | | | |
| Operador relleno sanitario | Si = 1 | 1 | | | |
| | No = 2 | | | | |
| Cargue y descargue | Si = 1 | 1 | | | |
| | No = 2 | | | | |
| Personal operativo | Si = 1 | 1 | | | |
| | No = 2 | | | | |
| Administrativo y de oficina | Si = 1 | 1 | | | |
| | No = 2 | | | | |

Tabla 5. (Continuación)

| Tipo de variable | Característica | Indicador | Código | Objetivo |
|------------------|--|----------------------|--|---------------|
| Independiente | Tiempo en años | tiempo_años | - | 1 |
| Independiente | Tiempo en meses | tiempo_meses | - | 1 |
| Independiente | Capacitación en bioseguridad | capac_biase | - Si = 1 - No = 2 | 1 y 5 |
| Independiente | Capacitación al año | capa_año | - Una o dos veces = 1 - Mas de dos veces= 2 - No ha recibido = 3 | 1 y 5 |
| Independiente | Uso de elementos de protección personal | uso_elem_pp | - Si = 1 - No = 2 | 1 y 5 |
| Independiente | Elementos de protección | elem_pp | - Uno = 1 - Dos = 2 - Tres = 3 - Cuatro = 4 - Cinco = 5 - No usa = 6 | 1 y 5 |
| Independiente | Otra actividad laboral con contacto con animales | otra_actlab-contanim | - Si = 1 - No = 2 | 1 y 2 |
| Independiente | Sitio de localización del canino | sit_loca | - Plaza de sacrificio de animales = 1 - Relleno sanitario e lservi = 2 - Bodegas asociados y Macrobodegas = 3 - Atemco = 4 - Almafrontera = 5 - Almagran = 6 - Alpopular = 7 - Alamdino = 8 | 2 |
| Independiente | Edad | edad | - | 2 |
| Independiente | Sexo | sexo | - Hembra = 1 - Macho = 2 | 2 |
| Independiente | Raza | raza | - Diferentes tipos de raza | 2 |
| Independiente | Antecedentes de vacunación | ant_vac | - Si = 1 - No = 2 | 2 |
| Dependiente | Leptospirosis | leptospirosis | - Positivo = 1 - Negativo = 2 | 1, 2, 3,4 y 5 |

5.7 PROCEDIMIENTO DE LABORATORIO

Después de la obtención, separación, rotulación y envío del suero de cada muestra se procesó mediante la prueba de aglutinación microscópica (MAT), en donde se incluye para la fecha seis serovares; con la que se espera obtener los resultados para la toma de decisiones respecto a la presencia o no de la espiroqueta.

5.8 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.8.1 Fuentes de información. Se emplea una fuente de información primaria y corresponde a los datos de la encuesta que se aplicó a los trabajadores de los sitios de estudio: plaza de sacrificio de animales, relleno sanitario y bodegas de almacenamiento de alimentos del municipio de Ipiales.

5.8.2 Formatos para recolectar la información. Se aplicará una encuesta a la población seleccionada para identificación de diferentes factores (Anexo 1). Formato de recolección de datos de caninos restringidos, semi-restringidos y callejeros (Anexo 2). Consentimiento informado para la toma de muestras en humanos (Anexo 3).

5.8.3 Proceso.

- ✘ Se aplicó la encuesta a los trabajadores y se diligenció el formato de recolección de datos para los caninos.
- ✘ Se digitaron los datos obtenidos, realizándose doble digitación para asegurar la calidad del dato.
- ✘ Diseño de la base de datos en Microsoft Excel 2007® y copia en SPSS 18.0.
- ✘ Procesamiento de los datos para análisis de resultados y discusión.

5.9 CALIDAD DEL DATO

Se buscará garantizar la calidad del dato mediante la doble digitación de la base de datos, con el respectivo cruce posterior para detectar inconsistencias.

5.9.1 Control de sesgos

Tabla 6. Tipos de sesgos a controlar

| Tipo de sesgos | Mecanismos de control |
|----------------------|---|
| Sesgo de memoria | Para evitar este sesgo se obtuvo la información mediante una fuente primaria a través de una encuesta. En el caso de los perros, es difícil evitar este sesgo por que probablemente la persona que autoriza la toma de muestra y recolección de la información no conoce o no recuerda algunos datos importantes como son los antecedentes vacunales. |
| Sesgo de selección | Todos los trabajadores tienen la misma probabilidad de ser seleccionados previa autorización de ellos. Los caninos callejeros pueden no corresponder a las sitios a riesgo, o lo semi restringidos divagar por otros lugar del municipio. |
| Sesgo de medición | Se aplicará el mismo formato de recolección de la información en todos los sitios a riesgo. |
| Sesgo de información | Por tratarse de un estudio que se realizó en el año 2008, podría ser que la información no cumpla con el total de las variables que se deban incluir. |

5.10 PLAN DE ANÁLISIS

5.10.1 Descripción por variable. Se realizó el análisis de los datos empleando el programa estadístico SPSS18® (PASW Statistics) con licencia otorgada a la Instituto Nacional de Salud y Excel® 2007.

Para las variables cuantitativas se calcularon las medidas de tendencia central y dispersión. Cálculo de la varianza del estimador de la proporción, media y respectivos errores estándar según el cálculo de la muestra. Para las variables categóricas se empleo la descripción de proporciones y frecuencias.

Para determinar la prevalencia puntual se aplica la fórmula:

$$P = \frac{n \text{ muestras positivas}}{n \text{ total de muestras}}$$

5.10.2 Análisis bivariado. El Análisis de las variables cualitativas se hizo a través de la prueba de *Chi cuadrado*. En todos los casos se considerara un valor de *p* menor a 0,05 como estadísticamente significativo.

5.11 ASPECTOS ÉTICOS

Según la resolución 8430 de 1993, por tratarse de un estudio de prevalencia, la investigación implica riesgo mínimo. No se hará publicación de datos que afecten la intimidad o la integridad física o moral de las personas que participaron en el estudio y aparecen en la base de datos, de igual manera, esta base solo será objeto de análisis para los interesados y no se permitirá acceso a otras personas.

El desarrollo del estudio, de forma preliminar fue evaluado por la Universidad de Nariño y la Alcaldía Municipal de Ipiales – Dirección Local de Salud, con el objetivo de socializar la investigación y conseguir la autorización para su desarrollo, como se interviene en la parte humana, se menciona que la obtención de muestras fue realizada con el apoyo de una auxiliar de enfermería previa lectura, autorización y firma del consentimiento informado por parte del trabajador.

En cuanto a los caninos, se obtuvieron las muestras, previa autorización del propietario o una persona mayor de edad de la vivienda visitada, el manejo del canino se realizó conservando las normas de bienestar animal y éticas para el manejo de animales; establecidas en la Ley 84 de 1989; el examen clínico y obtención de las muestras se efectuó por los médicos veterinarios, quienes configuraron la propuesta de investigación, acompañados siempre de la Dirección Local de Salud-Saneamiento Ambiental de Ipiales.

Con el objetivo de proteger la integridad de las siete bodegas de almacenamiento de alimentos, por ser entidades privadas y entidad comercial, en los resultados se les asignará un número de identificación y no se usan sus nombres.

6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se recolectaron 164 muestras de sangre y se diligenciaron 164 encuestas de los trabajadores de los sitios objeto de estudio, con el fin de determinar la prevalencia de la *Leptospira* spp., en: plaza de sacrificio de animales, relleno sanitario e Iservi y trabajadores de bodegas de almacenamiento de alimentos; además de la información de los caninos en lugares que circundan estos sitios (107 formatos) durante la segunda semana del mes de mayo del 2008.

6.1 FACTORES RELACIONADOS CON LOS TRABAJADORES

De la información suministrada por las 164 personas, predomina el sexo masculino (88,4%), ya que en gran parte el desarrollo de estas actividades requieren de gran esfuerzo físico, sin embargo, en el personal del relleno sanitario e Iservi y plaza de sacrificio de animales se cuenta con la presencia de mujeres que se desenvuelven en estas labores.

El 54,3% de las personas reportaron ser casadas, el 68,9% proceden del casco urbano del municipio, tan solo el 9,8% son indígenas, el nivel de escolaridad es bajo teniendo en cuenta que el 21,95% hizo al menos un año de escolaridad y el 49,39% tiene finalizada la primaria; el nivel socioeconómico es bajo en la mayoría de las personas (75,61%).

En cuanto al tipo de seguridad social de salud, se menciona que el 57,32% de los trabajadores están afiliados al régimen contributivo, no obstante, el 9,15% no está afiliado. Más del 52% de los trabajadores no estaban afiliados a riesgos profesionales (tabla 7).

Tabla 7. Características sociodemográficas de los trabajadores de los sitios objeto de estudio, Ipiales 2008.

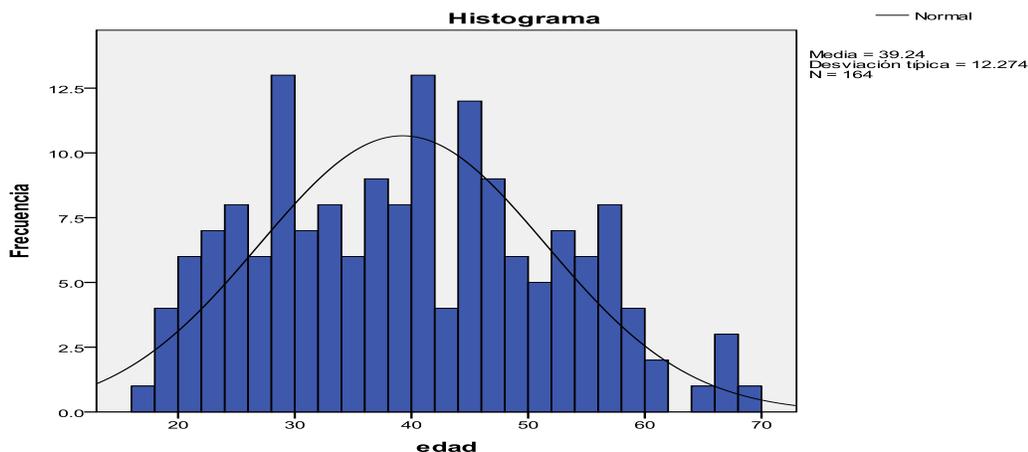
| | Características | Casos | Porcentaje |
|---------------------|------------------------|--------------|-------------------|
| Sexo | Femenino | 19 | 11,6 |
| | Masculino | 145 | 88,4 |
| Estado civil | Casado | 89 | 54,3 |
| | Soltero | 40 | 24,4 |
| | Unión libre | 31 | 18,9 |
| | Viudo | 2 | 1,2 |
| | Separado | 2 | 1,2 |
| Área de procedencia | Urbano | 113 | 68,9 |
| | Rural | 51 | 31,1 |
| Pertenencia étnica | Indígena | 16 | 9,8 |
| | Otros | 148 | 90,2 |

| | | | |
|------------------------------------|--------------------------|-----|-------|
| Nivel de escolaridad | Primaria completa | 81 | 49,39 |
| | Primaria incompleta | 36 | 21,95 |
| | Secundaria completa | 6 | 3,66 |
| | Secundaria incompleta | 21 | 12,80 |
| | Técnica completa | 8 | 4,88 |
| | Técnica incompleta | 1 | 0,61 |
| | Universitaria completa | 1 | 0,61 |
| | Universitaria incompleta | 3 | 1,83 |
| | Ninguna | 7 | 4,27 |
| Tipo de seguridad social | EPS (Contributivo) | 94 | 57,32 |
| | ARS (Subsidiado) | 55 | 33,54 |
| | Ninguno (No afiliado) | 15 | 9,15 |
| Afiliación a riesgos profesionales | Si | 78 | 47,56 |
| | No | 86 | 52,44 |
| Nivel socioeconómico | Bajo | 124 | 75,61 |
| | Medio | 36 | 21,95 |
| | Alto | 4 | 2,44 |

Fuente: encuesta realizada a los trabajadores, 2008.

Los trabajadores presentaron un promedio de edad de 39 años, con una mediana de 39 y un desviación estándar de 12,27, un valor mínimo de 18 años y un máximo de 68 años, para saber si esta variable sigue una distribución normal, se tiene en cuenta las pruebas de normalidad proporcionadas por el programa estadístico SPSS; siendo que el n es mayor 60, se elige el resultado de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con un valor de p de 0,14, con lo que concluye con un 95% de confiabilidad el resultado no es significativo y no hay evidencias para rechazar la normalidad de la variable en este grupo de personas (figura 6).

Figura 6. Distribución de la edad de los trabajadores encuestados en los sitios elegidos para muestreo, Ipiales 2008.



Fuente: encuesta realizada a los trabajadores, 2008.

La convivencia con mascotas es evidente en el 56,7% de las personas, en su mayoría con caninos (54,27%), su actividad laboral está inmersa, dependiendo del sitio donde la desarrollen, el 9,15% se dedica a las actividades de faenado, el 28% a recolección de basuras y desechos, el 62,8% al trabajo de bodegas de almacenamiento.

En cuanto a las medidas de protección, prevención y riesgo laboral, el 50% recibió capacitaciones, entre una y dos veces al año (35,37%). Del total de las personas, 139 usan al menos uno elemento de protección para el desempeño de sus labores y el 15,9% realizan una actividad extra de contacto con otros animales (tabla 8).

Tabla 8. Características ocupacionales, bioseguridad y elementos de protección, sitios muestreados, Ipiales 2008.

| Características | | Casos | Porcentaje | |
|-------------------------------------|---|--|--------------------|-------|
| Convivencia con animales | Si | 93 | 56,71 | |
| | No | 71 | 43,29 | |
| Especie animal con la que convive | Perros | 89 | 54,27 | |
| | Gatos | 20 | 12,20 | |
| | Cerdos | 3 | 1,83 | |
| | Bovinos | 2 | 1,22 | |
| Actividad laboral | Planta de sacrificio de animales | Recepción y arreo | 2 | 1,22 |
| | | Sacrificio | 3 | 1,83 |
| | | Escaldado y desollado | 1 | 0,61 |
| | | Eviscerado | 3 | 1,83 |
| | | Lavado | 4 | 2,44 |
| | | Transporte de carnes | 2 | 1,22 |
| | Relleno Sanitario y recolección de desechos | Recolección de desechos | 40 | 24,39 |
| | | Transporte de desechos | 2 | 1,22 |
| | | Operación del relleno sanitario | 4 | 2,44 |
| | | Bodegas de almacenamiento de alimentos | Cargue y descargue | 79 |
| | Personal operativo | 17 | 10,37 | |
| | Administración y oficina | 7 | 4,27 | |
| Capacitación en bioseguridad | Si | 82 | 50,00 | |
| | No | 82 | 50,00 | |
| Número de capacitaciones por año | Una a dos veces | 58 | 35,37 | |
| | Más de dos veces | 24 | 14,63 | |
| | No ha recibido o no recuerda | 82 | 50,00 | |
| Uso de elemento de bioseguridad | Uno | 40 | 24,39 | |
| | Dos | 42 | 25,61 | |
| | Tres | 28 | 17,07 | |
| | Cuatro | 11 | 6,71 | |
| | Cinco | 18 | 10,98 | |
| | No usa | 25 | 15,24 | |
| Otra actividad laboral con animales | Si | 26 | 15,85 | |
| | No | 138 | 84,15 | |

Fuente: encuesta realizada a los trabajadores, 2008.

6.2 SEROPREVALENCIA EN TRABAJADORES DE LOS SITIOS ELEGIDOS.

Del total de encuestados se obtuvo muestras de sangre para determinar la seropositividad a la espiroqueta, por enfermedad activa o para conocer si en alguna ocasión se estuvo en contacto con la bacteria.

Según los resultados del estudio se pudo determinar que estos sitios pueden proporcionar la supervivencia de la *Leptospira* spp., posiblemente por la forma de manejo, predisposición a la proliferación de roedores, ambientes húmedos, manejo inadecuado de elementos de bioseguridad entre otros (figura 7).

Figura 7. Factores que puede predisponer la presencia de *Leptospira*, Ipiiales 2008



*Evidencias de excrementos de roedores



*No uso de elementos de protección personal



*Manejo inadecuado de basuras



*Acceso a animales al consumo de residuos

Fuente: trabajo de campo, Ipiiales 2008

Con los resultados del análisis de las muestras se tiene un porcentaje de prevalencia en los trabajadores de los sitios elegidos de 9,8% mediante la prueba de MAT, de los cuales 16 encuestados presentaron títulos de anticuerpos para *Leptospira* spp., de 1:100 y 1:200.

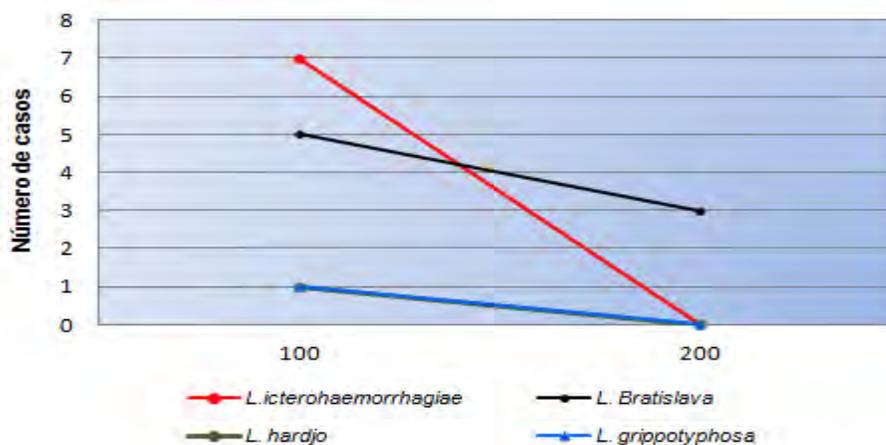
Los serovares analizados por el LNDV-ICA Seccional Córdoba fueron seis: *L. hardjo*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. grippotyphosa*, *L. bratislava*, *L. canicola* y *L. pomona*, de estos, se encontraron títulos de anticuerpos para cuatro (tabla 9 y figura 8).

Tabla 9. Número de trabajadores con seropositividad a *Leptospira* spp., por serovar. Ipiates 2008

| Seropositividad | <i>L. hardjo</i> | <i>L. icterohaemorrhagiae</i> | <i>L. grippotyphosa</i> | <i>L. bratislava</i> |
|-----------------|------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1 | 1:100 | | | |
| 7 | | 1:100 | | 1:100 |
| 1 | | | 1:100 | |
| 4 | | | | 1:100 |
| 3 | | | | 1:200 |

Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Ipiates 2008

Figura 8. Títulos de *Leptospira* spp., por serovar en trabajadores de sitios a muestrear, Ipiates 2008



Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Ipiates 2008

Se observa un titulación positiva en cuatro de los seis serovares analizados, sin embargo, es importante mencionar que el punto de corte para enfermedad activa de una persona debe elevar los títulos de anticuerpos cuatro veces o más, o realizar seroconversión por muestras pareadas con un intervalo de tiempo mayor a 15 días, o presentar títulos mayores de 1:400; por lo que se asume que estos resultados sugieren exposición a la bacteria sin desarrollo de enfermedad¹²⁴. En un caso existió contacto con dos de los serovares analizados.

El 75% de los trabajadores positivos fueron hombres, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre ser hombre o mujer y ser positivos. El 50% de estas personas reportaron ser casados y de igual manera no representa diferencia en cualquiera de los estados civiles.

La mayoría de estos trabajadores procedieron del área urbana (56,4%), en población indígena en el 56,4%. El nivel educativo de la población demostró ser bajo, encontrando que el 49,4% de los seropositivos cursaron primaria completa, el 3,66% secundaria completa, técnica completa 4,88% y universitaria completa 0,61%. Se observa que el 4,27% de la población contestaron no tener algún tipo de nivel educativo.

Por otra parte el 75,1% de los seropositivos estaban afiliados al SGSSS y el 47,56% al sistema de riesgos profesionales (ARP); en su mayoría afiliados al régimen subsidiado (43,8%) y no a riesgos profesionales (62,44%). Por otro lado, el 75,61% pertenecían un nivel socio económico bajo.

El 68,8% de los seropositivos afirmó que convivían con animales, sin embargo en el análisis bivariado no se encontraron diferencias significativas entre la convivencia con estos ($p=0,30$). Finalmente, en el análisis bivariado no se encontraron diferencias significativas en el ser positivo y las características descritas.

¹²⁴ FAINE, Op cit., p. 863.

Tabla 10. Características demográficas de los trabajadores encuestados positivos y negativos *Leptospira spp.*, Ipiales 2008.

| Características | <i>Leptospira spp</i> | | Valor p | |
|---|--------------------------|-----------|------------|-------|
| | Positivo | Negativo | | |
| Sexo | Femenino | 4 (25) | 15 (10,1) | 0,095 |
| | Masculino | 12 (75) | 133 (89,9) | |
| Estado civil | Casado | 8 (50) | 81 (54,7) | 0,708 |
| | Soltero | 3 (18,8) | 37 (25) | |
| | Unión libre | 5 (31,3) | 26 (17,6) | |
| | Viudo | | 2 (1,4) | |
| | Separado | | 2 (1,4) | |
| Área de procedencia | Urbano | 9 (56,4) | 104 (70,3) | 0,265 |
| | Rural | 7 (43,8) | 44 (29,7) | |
| Pertenencia étnica | Indígena | 9 (56,2) | 15 (10,1) | 1,0 |
| | Otros | 7 (43,8) | 133 (89,9) | |
| Nivel de escolaridad | Primaria completa | 7 (43,8) | 73 (49,3) | 0,816 |
| | Primaria incompleta | 6 (37,5) | 30 (20,3) | |
| | Secundaria completa | 1 (6,3) | 5 (3,4) | |
| | Secundaria incompleta | 1 (6,3) | 20 (13,5) | |
| | Técnica completa | | 8 (5,4) | |
| | Técnica incompleta | | 1 (0,7) | |
| | Universitaria completa | | 2 (1,4) | |
| | Universitaria incompleta | | 2 (1,4) | |
| | Ninguna | 1 (6,3) | 7 (4,7) | |
| Tipo de seguridad social | EPS (Contributivo) | 5 (31,3) | 89 (60,1) | 0,023 |
| | ARS (Subsidiado) | 7 (43,8) | 48 (32,4) | |
| | Ninguno (No afiliado) | 4 (25) | 11 (7,4) | |
| Afiliación a riesgos profesionales | Si | 6 (35,5) | 72 (48,6) | 0,396 |
| | No | 10 (62,5) | 76 (51,4) | |
| Nivel socioeconómico | Bajo | 12 (75) | 112 (75,7) | 0,566 |
| | Medio | 3 (18,8) | 33 (22,3) | |
| | Alto | 1 (6,3) | 2 (2) | |
| Convivencia con animales | Si | 11 (68,8) | 82 (55,4) | 0,306 |
| | No | 5 (31,2) | 66 (44,6) | |

*Las discrepancias en los números se deben a datos perdidos. La frecuencia se presenta como número (%)

†Valores de p estadísticamente significativos en el análisis bivariado.

Fuente: encuesta realizada a los trabajadores, 2008.

En cuanto a las características ocupacionales los trabajadores positivos de la plaza de sacrificio de animales se dedican a labores de eviscerado y lavado, en el análisis bivariado no se encontraron diferencias significativas entre realizar eviscerado o lavado de los animales y ser seropositivo a la espiroqueta. De igual manera, el ser positivo y dedicarse a actividades de recolección de desechos u operario del relleno sanitario no evidencia diferencias significativas.

Para los seropositivos el trabajar en las bodegas de almacenamiento de alimentos y dedicarse a cualquiera de los tres grupos de actividades no muestra diferencias significativas.

El convivir o no con perros, gatos, cerdos y bovinos para los positivos no representa diferencias significativas. Lo mismo que el recibir o no capacitaciones de bioseguridad y el uso o no de elementos de seguridad; mientras que el desarrollar otra actividad laboral con animales evidencia diferencias significativas con un valor de $p=0,05$ (tabla 11).

Tabla 11. Características ocupacionales, bioseguridad y elementos de protección de los trabajadores encuestados positivos y negativos *Leptospira* spp., Ipiales 2008

| Características | <i>Leptospira</i> spp | | | | |
|----------------------------------|---|---------------------------------|---------|-------|-------|
| | Positivo | Negativo | Valor p | | |
| Actividad laboral | Plaza de sacrificio de animales | Recepción y arreo | 0 | 2 | 1,0 |
| | | Sacrificio | 0 | 3 | 1,0 |
| | | Escaldado | 0 | 1 | 1,0 |
| | | Eviscerado | 1 | 2 | 0,267 |
| | | Lavado | 1 | 3 | 0,339 |
| | Transporte de cárnicos y derivados | 0 | 1 | 1,0 | |
| | Relleno Sanitario y recolección de desechos | Recolección de desechos | 4 | 36 | 1,0 |
| | | Transporte de desechos | 0 | 2 | 1,0 |
| | | Operación del relleno sanitario | 4 | 0 | 1,0 |
| | Bodegas de almacenamiento de alimentos | Cargue y descargue | 9 | 70 | 0,496 |
| Personal operativo | | 1 | 16 | 1,0 | |
| Administración y oficina | | 7 | 0 | 1,0 | |
| Convivencia con animales | Perros | Si | 10 | 79 | 0,487 |
| | | No | 6 | 69 | |
| | Gatos | Si | 2 | 18 | 1,0 |
| | | No | 14 | 130 | |
| | Cerdos | Si | 0 | 3 | 1,0 |
| | | No | 16 | 145 | |
| Bovinos | Si | 1 | 1 | 0,186 | |
| | No | 15 | 147 | | |
| Capacitación en bioseguridad | Si | 7 | 75 | 0,599 | |
| | No | 9 | 73 | | |
| Número de capacitaciones por año | Una a dos veces | 4 | 54 | 0,643 | |
| | Más de dos veces | 3 | 21 | | |
| | No ha recibido o no recuerda | 9 | 73 | | |
| Uso de elemento de bioseguridad | Uno | 1 | 39 | 0,253 | |
| | Dos | 6 | 36 | | |
| | Tres | 1 | 27 | | |
| | Cuatro | 2 | 9 | | |
| | Cinco | 3 | 15 | | |

| | | | | |
|-------------------------------------|--------|---|-----|------|
| | No usa | 3 | 22 | |
| Otra actividad laboral con animales | Si | 7 | 19 | 0,05 |
| | No | 8 | 129 | |

*Las discrepancias en los números se deben a datos perdidos.

†Valores de p estadísticamente significativos en el análisis bivariado.

Fuente: encuesta realizada a los trabajadores, 2008.

En los sitios objeto de estudio, se puede observar que la mayor prevalencia la presenta la bodega seis con el 52% y la menor proporción la plaza de sacrificio de ganado 5,4%. Los trabajadores de dos de las bodegas de almacenamiento de alimentos (dos y siete) no presentaron títulos de anticuerpos para *Leptospira* spp., (figura 9).

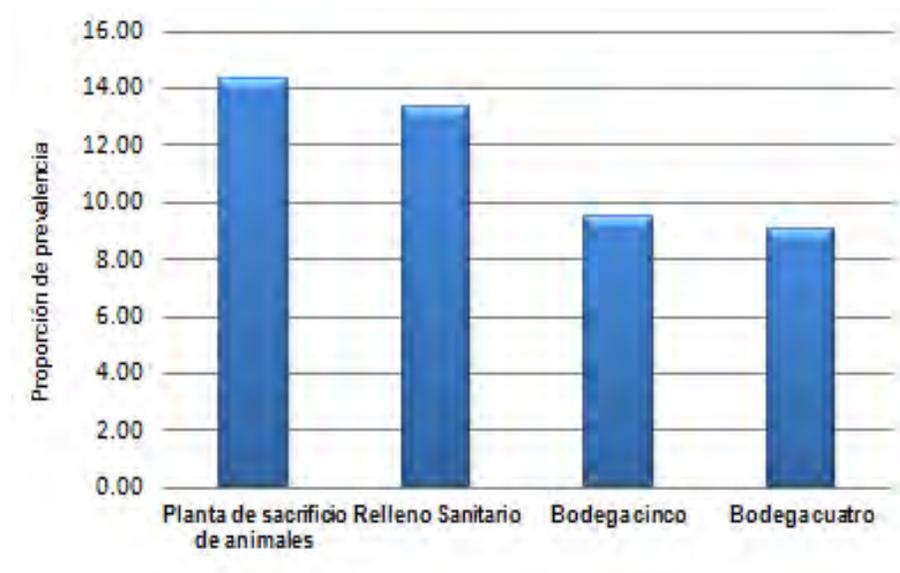
Figura 9. Proporción de prevalencia de *Leptospira* spp., en trabajadores de los sitios escogidos, Ipiales 2008



Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Ipiales 2008

La prevalencia para *Leptostopira icterohaemorrhagiae* en los sitios de muestreo, es de 43,75% (figura), con títulos de anticuerpos de 1:100, se resalta que la mayor prevalencia la presentó la planta de sacrificio de animales con el 14,3% (figura 10).

Figura 10. Prevalencia de *Leptostopira icterohaemorrhagiae*, en trabajadores de sitios de muestreo, Iphiales 2008



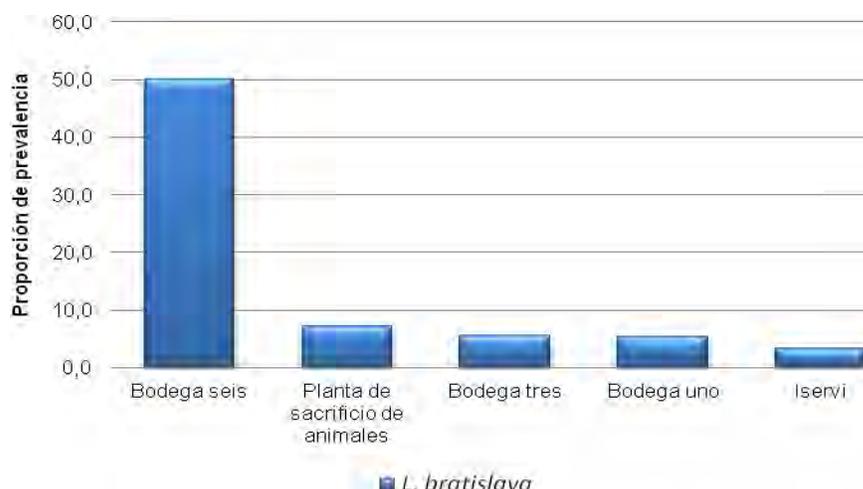
Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Iphiales 2008.

En el caso de la prevalencia para *Leptostopira hardjo*, se tiene un 6,25% en trabajadores de los sitios muestreados, sin embargo, solo hubo seropositividad en un trabajador de la bodega tres para una prevalencia del 6,67% para este sitio.

Una persona mostró títulos de anticuerpos de 1:100 a *Leptostopira grippotyphosa*, este trabajador pertenece al Iservi, con lo cual le da una prevalencia para este serovar del 6,25% y del 3,23% para el Iservi.

Para *Leptostopira bratislava*, la prevalencia es de 50% en trabajadores de los sitios muestreados, sin embargo, se presentó seropositividad en cuatro trabajadores de la bodega seis para una prevalencia del 50% para este sitio (figura 11).

Figura 11. Prevalencia de *Leptospira bratislava*, en trabajadores de sitios de muestreo, Ipiales 2008



Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Ipiales 2008

6.3 FACTORES RELACIONADOS CON LOS CANINOS

Se logró obtener un total de 107 muestras y fueron procesadas mediante prueba de MAT, para medir títulos de anticuerpos para *Leptospira*, se diligenció un formato donde se recopiló la información de los caninos y los datos generales del propietario, además de los antecedentes de vacunación. Se evidencia que el 62,6% de los muestreados fueron machos, con predominio en el 90,7% de raza mestiza; el 79,4% presentaron antecedentes de vacunación, pero los propietarios en su mayoría respondieron a la aplicación de la vacuna antirrábica (tabla 12).

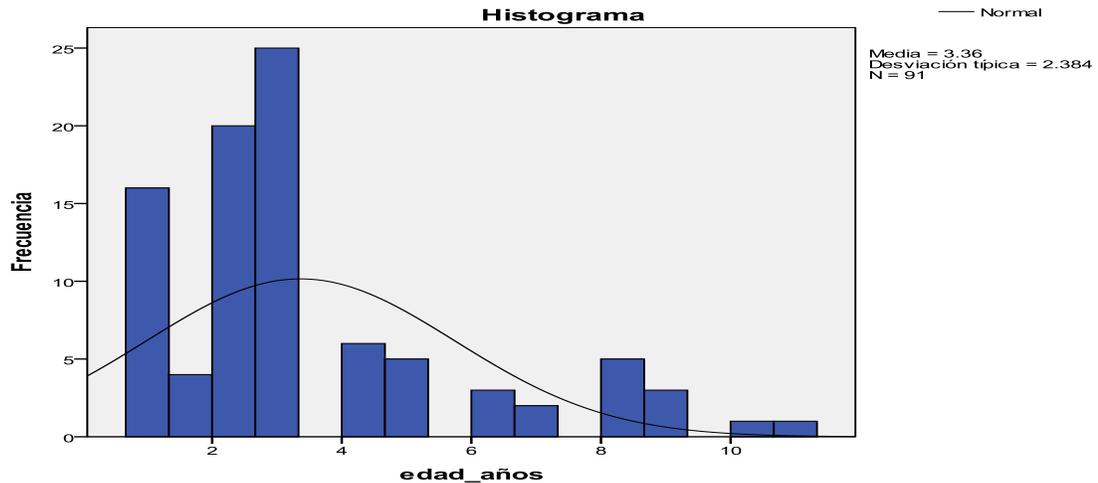
Tabla 12. Características generales de los perros muestreados en los sitios cercanos a los sitios elegidos, Ipiales 2008.

| Características | | Casos | Porcentaje |
|------------------------|-------------|-------|------------|
| Sexo | Machos | 67 | 62,6 |
| | Hembras | 40 | 37,4 |
| Raza | Mestizo | 97 | 90,7 |
| | Criollo | 1 | 0,9 |
| | Otras razas | 9 | 8,4 |
| Antecedentes vacunales | Antirrábica | 85 | 79,4 |
| | Ninguna | 22 | 20,6 |

Fuente: encuesta realizada a los propietarios o personas responsables, 2008.

La edad de los caninos fue analizada en dos grupos, menores de un año y un año en adelante, encontrando que el promedio en los menores de un año fue de 7,3 meses, con una mediana de 7,5, una desviación estándar de 1,9, un valor mínimo de cuatro meses y un máximo de 10 meses. En cuanto a los caninos mayores de un año, se puede afirmar que el promedio fue de 3,4 años, con una mediana de tres, una desviación estándar de 2,4, un valor mínimo de un año y un máximo de 11 años, se debe conocer si esta variable sigue una distribución normal, se tiene en cuenta las pruebas de normalidad proporcionadas y el n que en este caso es mayor 60, se elige el resultado de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con un valor de p de 0,00, con lo que concluye con un 95% de confiabilidad el resultado es significativo y se debe rechazar la hipótesis nula donde no hay normalidad en la distribución de los datos de la variable en este grupo de caninos (figura 12).

Figura 12. Distribución de la edad en años de los caninos muestreados en sitios elegidos, Ipiales 2008.

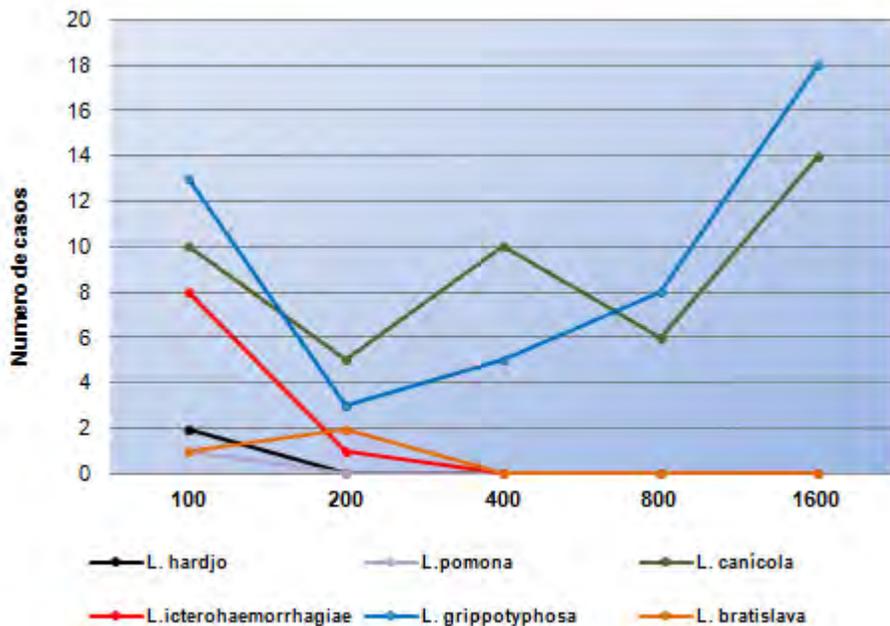


Fuente: formato diligenciado para la autorización de toma de muestras.

6.4 SEROPREVALENCIA EN CANINOS DE LOS SITIOS ELEGIDOS.

El total de las muestras de los caninos fueron procesadas por el LNDV-ICA, para *Leptospira* spp., mediante la prueba de MAT, con lo que se puede evaluar la circulación de la bacteria en estos sitios. En general la prevalencia en caninos en los barrios que circundan los lugares objeto de estudio fue de 55,1% para *Leptospira* spp., con títulos de anticuerpos que van desde 1:100 a 1:1600 (figura 13).

Figura 13. Títulos de *Leptospira* spp., por serovar en caninos de barrios cercanos a los sitios elegidos, Ipiales 2008



Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Ipiales 2008

Se observa un titulación positiva para los seis serovares analizados, siendo el punto de corte para seropositividad entre 1:50 a 1:100 en títulos para *Leptospira* spp., sin embargo, para enfermedad activa se requiere un aumento de cuatro a seis veces estos títulos dependiendo de la zona, o una seroconversión mediante muestras pareadas con un intervalo de tiempo mayor a 15 días, o presentar títulos mayores de 1:400; por lo que se asume que estos resultados evidencia en algunos casos exposición a la bacteria, en otros enfermedad activa o títulos pos vacunales en el caso de *L. canícola* y *L. icterohaemorrhagiae*.

Al revisar los títulos de los casos positivos, estos no concluyen títulos pos vacunales ya que aparte de los dos serovares involucrados también resultaron otros positivos.

Predomina la seroprevalencia en machos (61,2%), los caninos que presentaron antecedentes de vacunación antirrábica, con el 62,4% y los que no fueron vacunados el 27,3%

En los barrios cercanos a los sitios objeto de estudio se encontró una seropositividad del 63,6% para los caninos muestreados alrededor del relleno

sanitario, el 57,1% alrededor de la planta de sacrificio de animales y el 53,7% en los barrios cercanos a las bodegas de almacenamiento (figura 14).

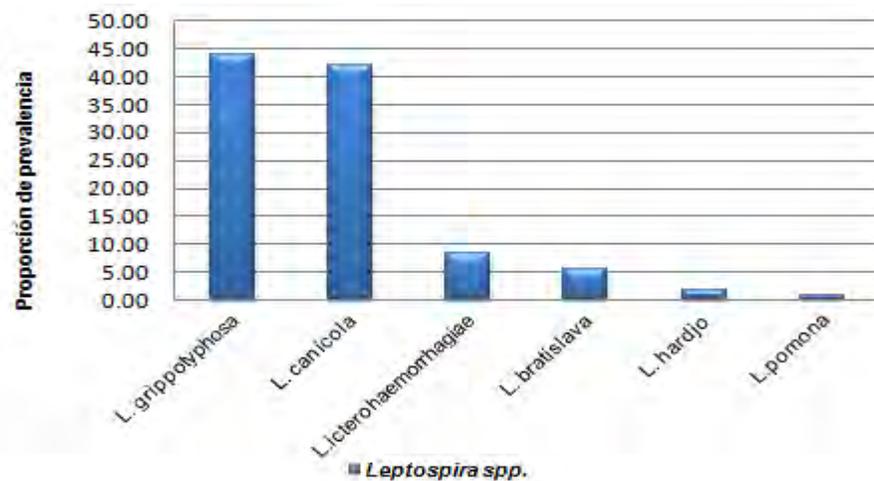
Figura 14. Proporción de prevalencia a *Leptospira* spp, en caninos de los barrios cercanos a los sitios elegidos, Ipiales 2008



Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Ipiales 2008

Se evidencia que la mayor prevalencia la presentan los caninos expuestos a *Leptostopira grippotyphosa* con el 43,9%, seguido de *Leptostopira canícola* con el 42,06% (figura 15).

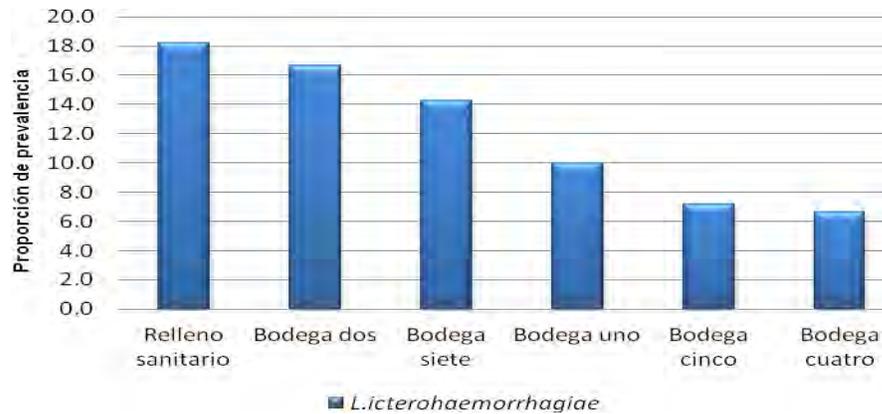
Figura 15. Prevalencia en caninos de *Leptospira* spp., por serovar, Ipiales 2008.



Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Ipiales 2008

La prevalencia para *Leptostopira icterohaemorrhagiae* en los barrios localizados alrededor de los sitios muestreados, es de 8,41%, con títulos de anticuerpos de 1:100 y 1:200, se resalta que la mayor prevalencia la presentó el relleno sanitario con el 18,2% (figura 16).

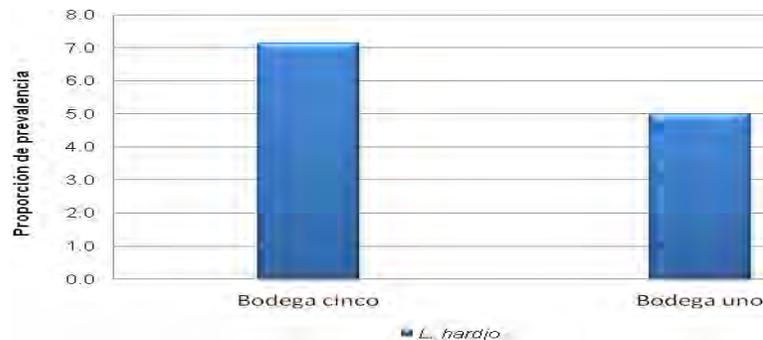
Figura 16. Prevalencia de *Leptostopira icterohaemorrhagiae*, en caninos de los alrededores de los sitios elegidos, Ipiales 2008



Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Ipiales 2008.

En el caso de la proporción de prevalencia para *Leptostopira hardjo*, es de 1,87% en caninos de los sitios a riesgo, sin embargo, solo hubo seropositividad en dos caninos de los barrios cercanos a las bodegas de almacenamiento de alimentos para una prevalencia del 7,1 y 5% respectivamente (figura 17).

Figura 17. Prevalencia de *Leptostopira hardjo*, en caninos de los alrededores de los sitios establecidos Ipiales 2008

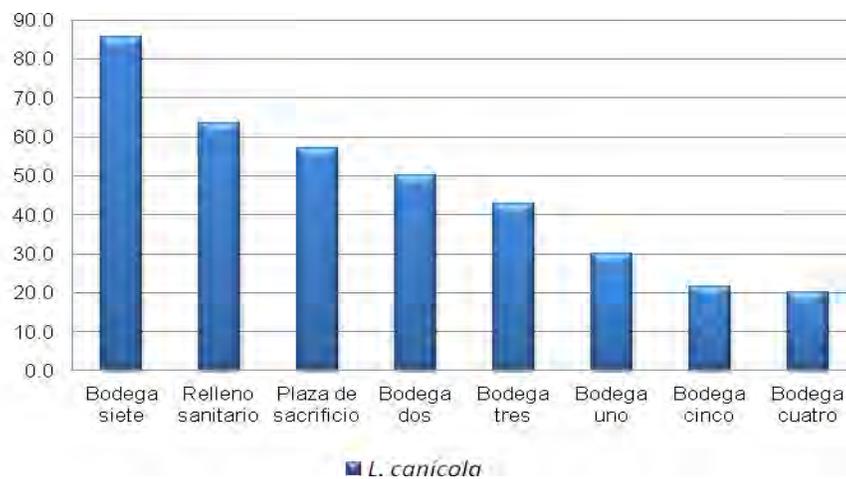


Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Ipiales 2008.

Un canino tuvo títulos de anticuerpos de 1:200 a *Leptostopira pomona*, y pertenece a una de las bodegas de almacenamiento de alimentos (bodega cinco) con una prevalencia del 7,1% para esta bodega y de 0,93% respecto a la prevalencia de los serovares.

La proporción de prevalencia para *Leptostopira canícola* es de 42,06% en caninos de estos sitios, con títulos que van desde 1:100 hasta 1:1600, se resalta los barrios cercanos a la bodega siete por tener el 85,6% de positividad (figura 18).

Figura 18. Prevalencia de *Leptostopira canícola*, en caninos de los alrededores de los sitios muestreados, Ipiales 2008



Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Ipiales 2008.

La proporción de prevalencia para *Leptostopira grippotyphosa* es de 43,9% en caninos de los sitios muestreados, con títulos que van desde 1:100 hasta 1:1600, se resaltan los barrios cercanos a la bodega siete por tener el 85,7% de positividad (figura 19).

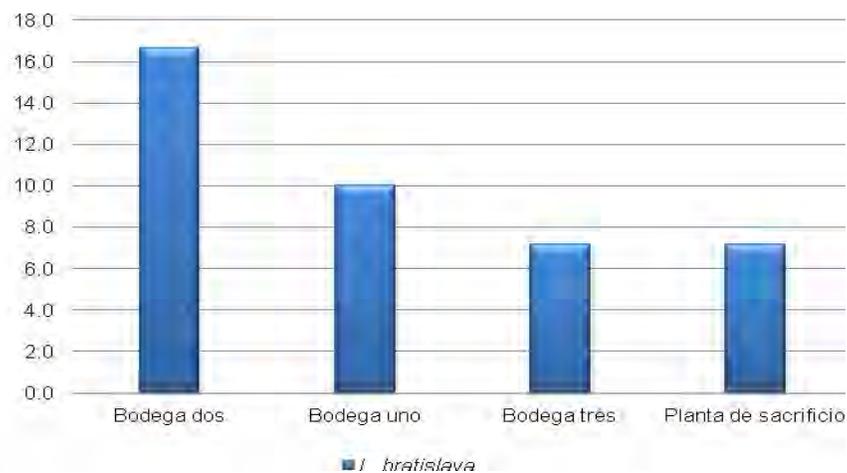
Figura 19. Prevalencia de *Leptostopira grippotyphosa*, en caninos de los alrededores de los sitios elegidos, Ipiales 2008



Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Ipiales 2008.

La proporción de prevalencia para *Leptostopira bratislava* es de 5,61% en caninos de los sitios muestreados, con títulos que van desde 1:100 hasta 1:200, se resalta los barrios cercanos a la bodega dos por tener el 16,7% de positividad (figura 19).

Figura 20. Prevalencia de *Leptostopira Bratislava*, en caninos de los alrededores de los sitios elegidos, Ipiales 2008



Fuente: resultados LDV-ICA, Seccional Córdoba, Ipiales 2008.

En conclusión los barrios cercanos a los sitios de muestreo presenta una marcada prevalencia de la bacteria, por lo que puede darse que las condiciones higiénico sanitarias de estos sitios no sean la apropiadas y se tenga que tomar medidas en cuanto a las acciones de prevención y control de esta enfermedad.

6.5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- ✘ En humanos se encontró seropositividad con títulos de 1:100 y 1:200 para cuatro serovares: *L. hardjo*, *L.icterohaemorrhagiae*, *L. grippotyphosa*, *L. bratislava*; mientras que en caninos resultaron títulos para los seis serovares objeto de análisis en el LDV-ICA Seccional Córdoba (*L. canícola* y *L. Pomona*).
- ✘ En los trabajadores de los sitios muestreados no se puede hablar de una enfermedad activa ya que los títulos obtenidos no corresponden al punto de corte, por lo que deben estar aumentados en una sola muestra los anticuerpos cuatro veces o más, o realizar seroconversión por muestras pareadas con un intervalo de tiempo mayor a 15 días, o presentar títulos mayores de 1:400; con estos resultados se evidencia exposición a la bacteria, sin enfermedad aparente.
- ✘ Para los caninos, los resultados de anticuerpos con títulos mayores a 1:400, si son sugestivos de enfermedad activa, o contaminación reciente, en la que supone peligro de eliminación de la bacteria y posible riesgo de transmisión a las personas que conviven con estos animales.
- ✘ Los sitios objeto de muestreo para este estudio, se encuentran inmersos en espacios de prevalencia de la bacteria, lo que implica un riesgo evidente para el trabajador, ya que se pueden adherir otros factores para preservar la supervivencia de la bacteria y propagar la enfermedad, aunado a darle condiciones para la presencia de vectores como el roedor y las malas prácticas de manejo de desechos. En cuanto a la plaza de sacrificio de animales, relleno sanitario e Iservi, es importante mantener siempre un estricto control en el uso de los elementos de bioseguridad para evitar la contaminación de esta y otros agentes que puedan causar enfermedad.
- ✘ Es importante mencionar que esta seropositividad en humanos no se reportó al Sivigila, ya que no corresponde a un caso de leptopirosis según la definición del protocolo de vigilancia sino al contacto con la bacteria de forma accidental, mostrando positividad. Sin embargo, la prevalencia en caninos si fue reportada a las autoridades de salud con el objetivo de crear una estrategia de prevención y control del evento, con lo que va a favorecer a la población del municipio de Ipiales

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- ✘ Según los resultados obtenidos en este estudio en los sitios muestreados la positividad de *Leptospira* representa una proporción pequeña en humanos, sin embargo, en los caninos de las zonas cercanas al muestreo si tiene una proporción significativa.
- ✘ Del número total de personas (164), se obtuvo una seropositividad del 9,8% y en los caninos muestreados serológicamente (107) se encontró una prevalencia puntual de 55,1% que tiene un alto grado de significancia.
- ✘ En humanos la prevalencia estimada encontrada de acuerdo a los serovares de *Leptospira* en su orden fueron: *Leptospira icterohemorrágica* con 43,75%, *Leptospira bratislava* con 50%., *Leptospira hardjo* con 6,25%, *Leptospira grippyphosa* con 6,25%.
- ✘ En los caninos la prevalencia estimada según el serovar en su orden fue: *Leptospira grippyphosa* con 43,93%, *Leptospira canícola* con 42,06%, *Leptospira icterohemorrágica* con 8,41%, *Leptospira bratislava* con 5.61%., *Leptospira hardjo* con 1,87% y *Leptospira pomona* con 0,93%
- ✘ La prevalencia puntual en trabajadores de los sitios muestreados en su orden fueron: bodega seis (51,9%), bodega cinco (14,1%), bodega cuatro (13%), bodega tres (11,2%), bodega uno (9,5%), lservi (8,8%), relleno sanitario (6,4%) y planta de sacrificio de animales (5,4%).
- ✘ La prevalencia puntual en caninos de los lugares cercanos a los sitios objeto de estudio en su orden fue: bodega siete (85,71%), bodega dos (75%), relleno sanitario (63,64%), planta de sacrificio de animales (57,14%), bodega uno (55%), bodega tres (50%), bodega cinco (42,8%) y bodega cuatro (33,3%)
- ✘ Las prevalencias más alta en el presente estudio se dieron en la bodega seis (51,9%) en trabajadores (*Leptospira icterohemorrágica*) y en los sitios cercanos a la bodega siete (85,7%) para caninos y los serovares fueron *Leptospira grippyphosa* (serovar particular mapaches, zarigüeya, mofetea y rata de agua) y *Leptospira icterohemorrágica*, (serovar de las ratas) por lo tanto se concluye que esta región es de riesgo altamente significativo.
- ✘ Seguida de la prevalencia de *Leptospira hardjo* (6,25%) en trabajadores y (1,87) en caninos (1.7%), serovar específico de la especie bovina; sin embargo

puede causar enfermedad en varias especies diferentes en algunos casos de manera accidental, esta proporción es muy baja respecto a otros serovares.

- ✘ En el total de los trabajadores y caninos muestreados no se observó evidencia de alteración clínica que sugiera enfermedad activa, sin embargo, toda persona bajo condiciones apropiadas de supervivencia de la bacteria es susceptible a contaminarse e infectarse de este germen y desarrollar enfermedad.

7.2 RECOMENDACIONES

Al conocer los resultados en este estudio de prevalencia de *Leptospira* spp., en el municipio de Ipiales se debe crear un plan de prevención y control de la enfermedad por parte de las entidades de salud pública junto con profesionales, técnicos y personal relacionado con la vigilancia de las enfermedades de transmisión al humano.

Dicho plan se debe encaminar a desarrollar estrategias de Información-Comunicación-Educación (IEC) dirigidas a la comunidad, trabajadores y personal de salud en todo lo relacionado al evento, a sensibilizar de manera oportuna a todos los sectores tanto urbanos como rurales en la prevención de la enfermedad y con esto abrir la visión para prevenirla.

En los sitios de muestreo se debe generar un plan de mejoramiento, sujeto a la implementación de un programa integrado de control de roedores, utilización adecuada de los elementos de bioseguridad que garanticen un mínimo riesgo de contaminación con esta bacteria.

En cuanto a los trabajadores del relleno sanitario e Iservi, incentivar el buen uso de elementos de protección personal, de tal forma que se evita cualquier tipo de enfermedad.

Algunas cosas importantes a tener en cuenta:

- ✘ Organizar actividades junto con las entidades de salud encaminadas a la prevención y control de la enfermedad, las cuales ayudan disminuir el riesgo hacia la comunidad en general.
- ✘ Instaurar el plan de prevención y control de la enfermedad, no solamente a nivel de los sitios objeto de estudio del municipio de Ipiales; sino cobijar a toda la población, con actividades enfocadas al control de vectores y los focos de contaminación de dicha espiroqueta y por lo tanto de la enfermedad.

- ✘ Fijar planes de prevención de la enfermedad dirigidos a la población de perros, por parte de las entidades de salud pública, además de realizar campañas de educación hacia la comunidad en la prevención de dicha enfermedad, que aunque no protege contra todas las serovariedades, al menos protege a la mascota de los serovares más agresivos.
- ✘ Realizar reportes periódicos de casos presentados por parte de los profesionales (médicos veterinarios), a las entidades de salud pública, de casos sospechosos y/o confirmados de leptospirosis en perros y cualquier animal doméstico, para que estas se encarguen de realizar control epidemiológico al sector donde se reporta la enfermedad, buscando la causa y posiblemente eliminándola.
- ✘ Incrementar los planes de contingencia adoptados, para elevar el número de desratizaciones realizadas en sitios de almacenamiento de alimentos.
- ✘ Realizar en los trabajadores de los sitios a riesgo un monitoreo periódico del personal que labora.
- ✘ Desarrollar un trabajo intersectorial tanto las entidades encargadas de salud pública, centros de diagnóstico, médicos, médicos veterinarios, en la prevención y control de las enfermedades zoonóticas; en beneficio de la comunidad.

BIBLIOGRAFIA

ACOSTA, Helbert; MORENO, Carlos y VIÁFARA, Daniel. Leptospirosis. p. 3. (Consulta vía internet, URL. www.colombiamédica.univalle.edu.co/Vol.25No1/Leptospirosis.htm).

ACOSTA H, MORENO CH, VIAFARA D. Colombia medica 1994; 25:36-42

AGUINAGA, Alejandro, y MESARINA, Alejandro. Leptospirosis Oficina General de Epidemiología. [en línea]. Lima. 2000. [Citado 10 jun, 2011] disponible en Internet URL http://www.bvs.ins.gob.pe/insprint/salud_publica/mod_tec/2.pdf

AGUDELO-FLOREZ P et al. Instituto Colombiano de Medicina Tropical-Universidad CES, Medellín, Colombia 2002. Publicación Cad. Saúde Pública vol.23 no.9 Rio de Janeiro Sept. 2007.

ALCALDIA MUNICIPAL DE IPIALES. En: Microregión 064. División Político Administrativa del municipio de Ipiales

ALCALDIA MUNICIPAL DE IPIALES. Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Ipiales (P.B.O.T). 2004-2007.

BALMELLI, Tomas y SANTOS, José. Leptospirosis icterica (síndrome de Weil) en un niño con linfoma. Prevención de la Leptospira Vol. 53. p. 1 [en línea]. México. 1996. [Citado 10 jul, 2011] disponible en Internet URL bvs.insp.mx/componen/svirtual/ppriori/05/0698/arti.htm).

BARTGES, Joe. Leptospirosis: Clinical features and present day threat. En: Proceedings of the NAVC North American Veterinary Conference, Orlando, Florida. Jan. 8-12, 2005 p. 478-480

BHARTI AR, Nally JE, Ricaldi JN, Matthias MA, Diaz MM, Lovett MA, et al. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. Lancet Infect Dis 2003; 3:757-71

BRAVO C, Restrepo M. Leptospirosis en Antioquia: II. Leptospirosis en perros y cerdos. Antioq Méd 1970; 20:19-23.

BRIHUEGA, Bibiana. Diagnóstico y tipificación de leptospirosis [en línea]. Buenos Aires: Temas de zoonosis. Asociación Argentina de zoonosis. 2008. [citado 23 may, 2011] disponible en internet <URL: <http://cni.inta.gov.ar/patobiologia/Pdf%20leptospirosis/LEPTOSPIROSIS%20DIAGNOSTICO%20Y%20TIPIFICACION.pdf>

CÉSPEDES, Manuel. Leptospirosis. Enfermedad zoonótica reemergente. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica [en línea] Perú: 2006 [citado 10 junio 2011] disponible en internet <URL: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342006000100009

COLOMBIA. CONGRESO NACIONAL. Ley 84. (27, diciembre, 1989). Por la cual se adopta el estatuto nacional de protección de los animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y su competencia. Bogotá. 1989. 9p.

EPSEIN PR, Calix O, Blanco J. Climate and disease in Colombia. Lancet 1995; 346:1243-4.

FAINE, S. Leptospira. London. 1998. Chapter 57. p. 1287.

FERRO BE, Rodríguez AL, Pérez M, Travi BL. Seroprevalencia de infección con *Leptospira* en habitantes de barrios periféricos de Cali, Colombia. Biomédica (Bogotá) 2006; 26:250-7.

GARCÍA, Adriana. Enfermedades Infecciosas. Leptospirosis canina: Visión General. Universidad de Caldas. Medicina y cirugía de pequeños animales, Clínica Veterinaria Dover. Bogotá. p. 1.

GARCIA-CARULLO C. Leptospirosis. Vet Zoo 1966; 7: 45-8.

GÓMEZ, Ivania., y ZAMBRANO, Ángela. Prevalencia de *Leptospira* mediante la Prueba de MAT, en porcinos sacrificados en el Matadero de Jongovito. Designación de trabajo de grado (Médico Veterinario). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias. Programa de Medicina Veterinaria. Pasto, 2003. 91p.

GREENE, C. Y SHOTTS, E. Leptospirosis. En : Enfermedades Infecciosas en perros y gatos. Madrid : Interamericana Mc Graw Hill.1990. p. 523.

GRIFFITHS IB, Gallego MI, De Leon LS. Levels of some reproductive diseases in the dairy cattle of Colombia. Trop Anim Health Prod 1984;16:219-23.

HERRERA, Blanca. Diagnóstico de Laboratorio. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. Uruguay. 2002. p. 27.

HUBENER, S. Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos. III Edición. Editorial Acribia. España. 1996. p 112-120.

INSTITUTO CISALVA. Universidad del Valle. Perfil de la Exprovincia de Obando. En: Prevención de la violencia [En línea], Cali. 2004. [Citado 5 Jun, 2015], disponible en internet URL. prevencionviolencia.univalle.edu.co/.../narino/.../perfil_exobando.pdf...

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Documentación. Presentación tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación. Bogotá. ICONTEC, 2008. 41p. (NTC 1486).

----- . Referencias bibliográficas. Bogotá. ICONTEC, sexta actualización. 2011. 106p. (NTC 5613).

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, Subsistema de Información: Subproceso R02.001. REG-R02.001.4000-001. Colombia: Informe de leptospirosis a décimo tercer periodo epidemiológico, 2010. 21p.

----- . Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública. Sivigila. Proceso PRO-R02.003.0000-018. Colombia: Protocolo de Vigilancia y Control de Leptospirosis, 2011. 21p.

KENNETH, Harkin, Leptospirosis. En: BONAGURA, J., y TWEDT, D., Terapéutica Veterinaria Actual XIV. Barcelona, España, Elsevier, 2010. p. 1237.

LABORATORIO MAYORS ESPECIALIDADES VETERINARIAS. Leptospirosis en caninos - Estado actual. [En línea]. Buenos Aires. 2005 [Citado 8 agosto 2010] Disponible en internet, URL. <http://www.mayorslab.com.ar/enfermedades/leptospirosiscanino.pdf>).

MATTHIAS M. Y RICALDI, J. Leptospirosis. Nuevo Serovar de Leptospiras Patógenas en la Amazonia Peruana. [En línea]. Lima. 2000. [Citado 10 jul, 2011] disponible en Internet;, URL. <http://www.mundosano.org/novedades/noticias/nuevo-serovar-de-leptospiraspatogenas-en-la-amazonia-peruana/>).

McBRIDE, Alan y etal. Leptospirosis. En: Current Opinion in Infectious Diseases. Brazil, 2005. 18:376-386.

MEITES E, Jay MT, Deresinski S, Shieh WJ, Zaki SR, Tompkins L, et al. Reemerging leptospirosis, California. Emerg Infect Dis 2004; 10:406-12.

MERK, El Manual Merk de Veterinaria. Ediciones Océanos. Cuarta Edición. Barcelona. España. 1996.

NAJERA S, Alvis N, Babilonia D, Alvarez L, Máttar S. Occupational leptospirosis in a Colombian Caribbean area. Salud Pública Méx 2005; 47:240-4.

OCHOA JE, Sánchez A, Ruiz I. Epidemiología de la leptospirosis en una zona andina de producción pecuaria. Rev Panam Salud Publica 2000;7:325-31.

ODRIOZOLA, Viviana. Leptospirosis. p. 1. (Consulta vía internet, URL. www.punto.de.la.mascota/Leptospirosis.htm).

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. Protocolo de vigilancia y control de leptospirosis. [en línea]. Washington, D.C 2010. [Citado 10 ago 2011] disponible en Internet: URL <http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/cd-unit-page.htm> Uruguay : Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. 2002. p. 3.

ORREGO-URIBE A, Giraldo de León G, Ríos-Arango B, Valencia-Prada PA. Leptospirosis en personas de riesgo de quince explotaciones porcinas y de la central de sacrificio de Manizales, Colombia. Arch Med Vet 2003;35:205-13.

PAREDES, Andrea. Prevalencia de Leptospira en caninos callejeros en la zona urbana del municipio de Pasto-Colombia. Designación de trabajo de grado (Médico Veterinario). Universidad de Nariño. Facultad de Ciencias Pecuarias. Programa de Medicina Veterinaria. Pasto, 2004. 114p.

RODRIGUEZ AL et al. Evidencia de exposición a leptospira en perros callejeros de Cali, Colombia. Biomédica (Bogotá) 2004; vol 24 No 3.

RODRÍGUEZ, Germán. Leptospirosis. Estado actual de la leptospirosis, ICA – CEISA. . [En línea]. Bogotá DC. Colombia. 2000. [Citado 10 jul, 2010] disponible en Internet: URL. <http://www.unicordoba.edu.co/revistas/revistamvz/MVZ-51/61.pdf>)

RODRÍGUEZ, Hernán, et al. Guías de atención integral de vigilancia en Salud Pública. Secretaria de Salud de Cundinamarca : Leptospirosis. 8 ed. Santa fe de Bogotá. 1998. p. 327.

ROSA, Raquel y MURILLO, Nelly. Generalidades. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud.

RUBEL D, Seijo A, Cernigoi B, Viale A, Wisnivesky-Colli C. *Leptospira interrogans* en una población canina del Gran Buenos Aires: variables asociadas con la seropositividad. Rev Panam Salud Pública 1997;2:102-.

SALUD HOY. Enfermedades causadas por mascotas. Bienestar y Medicina para todos. [en línea]. Chile 2003. [Citado 10 jul, 2011] disponible en Internet URL.www.saludhoy.com/htm/vida/articulo/mascotas.html).

SAVIO, Eduardo. Leptospirosis Humana. Clínica y Diagnósticos Diferenciales. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. Uruguay. 2002. p. 11 y 12.

SEBEK Z, Sixl W, Valova M, Marth E, Dock M, Reinthaler FF. Serological investigations for leptospirosis in humans in Colombia. Geogr Med Suppl 1989; 3:51-60.

SHERDING, Robert. Leptospirosis, brucelosis y otras enfermedades infecciosas bacterianas. En :Manual Clínico de Procedimientos en pequeñas especies. Madrid : Interamericana Mc Graw Hill, Vol.1, 2002. p.155.

SILVA, Raúl. Leptospirosis canina. *s.p.i.* p. 1.

TERPSTRA, W.J. Leptospirosis. Leptospirosis humana guía para el diagnóstico, vigilancia y control. [En línea], Rio de Janeiro. 2008. [Citado 12 Jun, 2010] disponible en internet URL. <http://www.anlis.gov.ar/inst/iner/archivos/ManualLeptospirosis.pdf>

VALENCIA, Hector; CALPA, Alfredo y ASTAIZA, Juan. Leptospirosis una zoonosis de diagnóstico obligado. En : Revista Medicina Veterinaria – UDENAR. Pasto. Vol.5 No. 1, p. 89.

VILLEGAS, Hugo. Leptospirosis porcina, citado por GÓMEZ, I. y ZAMBRANO, Á. En : Prevalencia de Leptospira mediante la Prueba de MAT, en porcinos sacrificados en el Matadero de Jongovito. Pasto, 2003. p. 37.

WILLAT, Gabriela. Medidas de Prevención y Control dirigidas a proteger al hombre de la infección. En: Guía de Control y Manejo de la Leptospirosis. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. Comisión del Convenio MSP/MGAP para el control, vigilancia e investigación de zoonosis. Uruguay. 2002. p. 3.

ANEXOS

ANEXO A. Encuesta para trabajadores

ENCUESTA PARA TRABAJADORES

Fecha _____
 Sitio de localización _____

INFORMACION PERSONAL

Nombre _____
 Cédula de ciudadanía _____
 Dirección _____
 Teléfono _____

Edad _____

Sexo: Masculino Femenino

Sitio de localización de la vivienda: Rural Urbana
 Afiliación a salud: EPS (contributivo) ARS (subsidiado)
 Otro (especial y excepción) Ninguno (sin afiliación)

Afiliación a riesgos profesionales: Si No

Escolaridad: Si No
 Primaria completa Primaria incompleta
 Secundaria completa Secundaria incompleta
 Técnica completa Técnica incompleta
 Universitaria completa Universitaria incompleta
 Ninguno

Nivel socioeconómico: Bajo Medio Alto No sabe
 Estado civil: Casado Soltero Unión libre Viudo
 Separado

Cuántas personas conviven con usted? _____

Convive con mascotas? Si No Especie _____

CARACTERISTICAS LABORALES

Tipo de actividad laboral _____
 Tiempo de labor _____

Bioseguridad y usos de elementos de protección personal

Capacitación en bioseguridad: Si No

Número de veces que lo han capacitado: Una o dos veces al año Más de dos veces
 No ha recibido o no recuerda

Uso de elementos de protección personal: Un elemento Dos elementos
 Tres elementos Cuatro elementos
 Cinco elementos No usa

Existencia de otro trabajo en el que haya contacto con animales: Si No

*EPS: Empresa Promotora de Salud
 ** Administradora de Régimen Subsidiado

ANEXO B. Consentimiento informado



**CONSENTIMIENTO INFORMADO
SEROPREVALENCIA DE LEPTOSPIRA EN HUMANOS Y CANINOS**

Fecha: _____

Yo _____ identificado con cédula de ciudadanía No. _____ expedida en _____, mayor de edad, autorizo a la dirección Local de Salud de Ipiales, para la toma de muestra de sangre y procesamiento. La cual será incluida en el estudio de **SEROPREVALENCIA DE LEPTOSPIRA SPP., EN HUMANOS Y CANINOS CALLEJEROS Y/O SEMIRESTRINGIDOS DE LA PLAZA DE SACRIFICIO DE ANIMALES, RELLENO SANITARIO Y BODEGAS DE ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS DEL MUNICIPIO DE IPIALES -NARIÑO - COLOMBIA**

AUTORIZO

TESTIGO

CC.

CC.

ANEXO C. Formato de información para Caninos



FORMATO PARA CANINOS

Fecha: _____
Sitio de localización: _____
Número de identificación: _____

Nombre: _____
Edad: _____
Raza: _____

Propietario: _____
Dirección: _____
Teléfono: _____

Ha sido Vacunado? si no Cual? _____