

Especialización en Salud Pública Veterinaria

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**

**Rol de los roedores y caninos domésticos como
reservorio de *Leptospira* spp en el peridomicilio
de un caso humano**

Autora: Vet. Mercedes Mora

Fecha de entrega: 2 de noviembre 2015

Especialización en Salud Pública Veterinaria

**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**

**Rol de los roedores y caninos domésticos como
reservorio de *Leptospira* spp. en el peridomicilio
de un caso humano**

Autora: Vet. Mercedes Mora

Director: Dr. Diego Birochio

Fecha de entrega: 2 de noviembre 2015

AGRADECIMIENTOS

A Diego Birochio por su acompañamiento, paciencia y dedicación.

A mis compañeros Natalia Fantini y Sergio Mancini por la ayuda en el trabajo de campo y a Agustín Ávila por apoyar el trabajo en equipo y su actitud positiva.

A mi familia y a Emilio porque son los que siempre están.

INDICE

Agradecimientos	3
Índice	4
Resumen	5
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	6
Agente etiológico	7
Epidemiología	9
Escenario actual de la leptospirosis	10
a- A nivel mundial	10
b - Situación en Argentina	11
Reservorios	12
Diagnóstico	13
Presentación del caso humano de leptospirosis	15
Objetivo general y objetivos específicos	19
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	20
Etapa 1: Diagnóstico inicial	21
Etapa 2 -1: Caracterización de los perros como reservorio doméstico	21
Etapa 2-2: Relevamiento y estimación de abundancia relativa de roedores	23
Capítulo III: RESULTADOS	26
1- Características generales de las viviendas en el peridomicilio	26
2- Abundancia relativa de roedores	27
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	33
CAPÍTULO V: RECOMENDACIONES Y ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN	36
CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS I y II	47

RESUMEN:

La leptospirosis es considerada como una enfermedad reemergente, su distribución es mundial. Es causada por espiroquetas del género *Leptospira* el cual incluye a especies saprófitas y patógenas. Se transmite a los humanos a través de agua o tierra contaminada, ó por contacto directo con animales infectados.

En la ciudad de Viedma en el año 2013 ocurrió un caso de leptospirosis con una manifestación grave, la paciente de 56 años, oriunda del Balneario El Cóndor a 30km de dicha localidad, llegó en shock al Hospital Artémides Zatti, permaneciendo internada en estado de coma durante 12 días, y recuperándose luego de estar 34 días en terapia intensiva. Durante la internación de la paciente en el hospital, su perra falleció, realizándose la necropsia y extracción de muestras de riñón en las que se confirmó la infección por *Leptospira* spp mediante la técnica de PCR convencional.

El presente estudio evaluó el rol que juegan los caninos domésticos y los roedores como posibles fuentes de infección para las personas que habitan en la zona. Se realizó el análisis serológico de los perros y se capturaron roedores para investigar la presencia de *Leptospira* spp. en el peridomicilio del caso. Como resultado un 25,8% de los perros muestreados fueron positivos, con anticuerpos contra las serovariedades de *Leptospira interrogans canicola* y *ballun castellanis*. Se capturaron 17 ejemplares de roedores y se extrajeron muestras de sus riñones que fueron analizadas por PCR y cultivo, ambas técnicas arrojaron resultados negativos, como consecuencia de la baja captura en el presente estudio, se considera necesario continuar con el monitoreo de los mismos. Los resultados mencionados advierten que la población canina puede ser un posible reservorio de leptospirosis en el peridomicilio del caso. La muerte de la perra con detección de *Leptospira* spp. en sus riñones puede sugerir la transmisión a las personas convivientes debido a que la relación de los integrantes de la casa con este animal era muy estrecha, sin embargo al no haber datos de las serovariedades que infectaron a la perra no podemos concluir si realmente introdujo la bacteria al hogar.

Palabras Clave: *Leptospira* spp., perros, roedores, transmisión al hombre

CAPÍTULO I:

INTRODUCCIÓN:

La leptospirosis es una enfermedad reemergente de relevante importancia en la salud pública, considerada la zoonosis de mayor distribución mundial (Levett, 2003). Es producida por una espiroqueta del género *Leptospira*, el cual incluye a especies patógenas y saprófitas (Brihuega y Tealdo, 2011). Se transmite a los humanos a través de agua o tierra contaminada, y por contacto directo con gran variedad de animales infectados (Berdasquera Corcho *et al.*, 2007). Tiene diversos reservorios, entre ellos muchas especies de mamíferos domésticos como por ejemplo: vacas, cabras, cerdos, caballos, perros, gatos (Ochoa *et al.*, 2000; Azócar-Aedo *et al.*, 2014) y silvestres como ciervo colorado (*Cervus elaphus*), armadillos (*Dasypus novemcinctus*), liebres patagónicas (*Dolichotis patagonum*), zorros (*Lycalopex griseus* https://es.wikipedia.org/wiki/Vulpes_vulpes), cuises (*Microcavia australis*), comadreas (*Didelphis albiventris*), nutrias (*Myocastor coypus*), zorrinos (*Conepatus chinga*), hurones (*Galictis cuja*), aves, lobos marinos, reptiles, roedores (Brihuega, 2006; Scialfa y Schettino, 2014).

Desde el punto de vista histórico, la leptospirosis se describe como una enfermedad que es más común en lugares tropicales, relacionada con la ocupación o profesión, mucho más frecuente en la población rural que en la urbana, así como en el sexo masculino (Carneiro *et al.*, 2004; Chin, 2001). Sin embargo, en la actualidad, la epidemiología de la enfermedad ha cambiado, especialmente en ambientes ocupacionales y rurales en donde los riesgos asociados han disminuido; por el contrario, la cantidad de casos en el sexo femenino y de brotes en las ciudades ascendieron (Céspedes, 2005; Ferro *et al.*, 2006). Una posible causa estaría relacionada con la falta de servicios básicos de saneamiento que favorece su transmisión por roedores como en los grandes asentamientos urbanos de América Latina (Agudelo-Flórez *et al.*, 2009; Romero *et al.*, 2010).

Los estudios de prevalencia para leptospirosis en Europa oscilan entre un 8% en poblaciones asintomáticas no expuestas y 18% en las expuestas. En Asia, en poblaciones expuestas, la prevalencia encontrada sobrepasa a 35%. Los estudios serológicos realizados en nuestro continente, en áreas urbano marginales y rurales, han encontrado prevalencias entre 17 y 25% (Céspedes *et al.*, 2004).

El período de incubación es de 7 a 26 días (Echeverri *et al.*, 2009). La enfermedad dura desde unos pocos días a tres semanas o más. En términos generales muestra dos fases: la leptospirémica o febril, seguida de la convalecencia o fase inmune. El restablecimiento de los casos no tratados puede durar varios meses. Las infecciones pueden ser asintomáticas. La gravedad depende de las serovariedades infectantes. La tasa de letalidad es baja pero aumenta conforme avanza la edad (Chin, 2001).

El cuadro clínico es inespecífico, y por lo general, su diagnóstico tiende a confundirse con otras enfermedades infecciosas agudas como el dengue, la influenza y las hepatitis víricas (Seijo, 2014). Los síntomas más comunes son: fiebre, escalofríos, mialgias, cefalea, conjuntivitis y respiratorios. Ocasionalmente cursa con erupción cutánea, meningitis y uveítis. Puede presentarse ictericia, insuficiencia hepática y renal, anemia hemolítica, así como hemorragia en piel y mucosas. En el 90 % de los casos la enfermedad es sistémica y limitada, pero en el 10 % restante es potencialmente fatal con falla renal, hepática y/o neumonitis (Berdasquera Corcho *et al.*, 2007; Seijo *et al.*, 2002).

Sin embargo, se sospecha que muchos casos de leptospirosis se mantienen sin diagnosticar debido a que los síntomas suelen ser mínimos e inespecíficos (Adler *et al.*, 2002).

Agente Etiológico:

El agente etiológico de la leptospirosis se caracteriza por su morfología filiforme y helicoidal, mide aproximadamente 0,1 micras de ancho y 12 micras de longitud, posee

unas curvaturas en forma de gancho en sus extremos que facilitan su penetración en los tejidos, y dos endolagelos que le dan gran movilidad (Roca, 2006).

Dentro de los microorganismos las espiroquetas son un grupo diferenciado debido a sus características morfológicas e individuales. Las leptospiras se observan fácilmente con apoyo de microscopia de campo oscuro, teñidas con técnicas de inmunodetección e impregnación argéntica y se colorean débilmente con colorantes de anilina. No se visualizan con microscopio de campo brillante y tinciones habituales (García-González *et al.*, 2013). La capacidad de invadir tejidos está también facilitada por la producción de la enzima hialuronidasa, la cual altera la permeabilidad del tejido conjuntivo al hidrolizar el ácido hialurónico (Arrebola *et al.*, 2010).

Son aerobias, algunas microaerófilas, no pueden vivir en ausencia de oxígeno o en un medio altamente reductor, utilizan como fuente de carbono y energía, largas cadenas de ácidos grasos o alcoholes grasos y no emplean hidratos de carbono ni amino ácidos. Se cultivan en medios especiales que deben contener una proteína animal, en especial suero de conejos negativos, a un 5 a 10% asociados a sales minerales, vitaminas y activantes del crecimiento (Cachione, 2008).

Como se mencionó, esta zoonosis es causada por espiroquetas del género *Leptospira* que, clásicamente, comprende dos especies: *L. interrogans* y *L. biflexa*, siendo la primera patógena y la segunda, saprófita (Zunino y Pizarro, 2007).

Se han descripto alrededor de 200 serovares patógenos, los que han sido agrupados en 25 serogrupos en base a sus similitudes antigénicas. La clasificación en serovares se basa en técnicas de microaglutinación (OMS, 2008).

Actualmente, las especies del género *Leptospira* han sido reclasificadas tomando como base los estudios de ADN, por esta razón la clasificación fenotípica está siendo reemplazada por la genotípica (Brihuega, 2008).

En el año 2007, en la reunión del Subcomité de Taxonomía de *Leptospiraceae*, que se desarrolló en Quito Ecuador, se decidió otorgar status de especies a las genomoespecies

1, 3, 4 y 5 las que constituyen una familia que comprende trece especies de *Leptospira* patógenas, con más de 260 serovares: *L. alexanderi*, *L. alstonii* (genomoespecie 1), *L. borgpetersenii*, *L. inadai*, *L. interrogans*, *L. fainei*, *L. kirschneri*, *L. licerasiae*, *L. noguchi*, *L. santarosai*, *L. terpstrae*, (genomoespecie 3), *L. weilii*, *L. wolffi*. Las especies saprófitas de *Leptospira* incluyen *L. biflexa*, *L. meyeri*, *L. yanagawae* (genomoespecie 5), *L. kmetyi*, *L. vantheieli* (genomoespecie 4), y *L. wolbachii* y contienen más de 60 serovares (Berdasquera Corcho, 2010).

Epidemiología:

La supervivencia de *Leptospira* spp. en el ambiente depende de las variaciones de pH en el suelo y de condiciones como la temperatura o la humedad relativa (Bernal *et al.*, 2002). Estas bacterias son muy sensibles a la desecación así como a la luz solar directa y al pH ácido y alcalino. También una temperatura menor o igual a 13°C o mayor o igual a 35°C provoca rápidamente su muerte (Berdasquera Corcho, 2010).

En el caso de los seres humanos, si la orina tiene un pH ácido las leptospiras presentes en ella perecen en un breve lapso de tiempo. Esta es la principal razón por la cual este desecho metabólico de las personas y carnívoros no disemina la infección mientras no está diluido. Las leptospiras viven en la orina con un pH básico débil como las de los ganados porcino, ovino y equino donde pueden sobrevivir durante largos períodos de tiempo, por ello los animales herbívoros se consideran la principal fuente de infección (Vijayachari *et al.*, 2004). Un mililitro de orina de los mismos puede contener hasta 100 millones de bacterias del género *Leptospira* (Adler y de la Peña, 2010).

Otros factores que promueven la supervivencia de estas bacterias en el medio ambiente son humedad alta del suelo, una temperatura de 25° C y la presencia de materia orgánica. En los suelos con esas características y saturados pueden vivir hasta 183 días y en suelos secos solo permanecen viables 30 minutos (Osés *et al.*, 2010).

Por todo lo anterior es que las áreas marginales, bajas e inundables, con presencia de basurales, y en las que las personas conviven estrechamente con animales de abasto, de compañía y sinantrópicos, constituyen zonas de riesgo para la población humana (Arango *et al.*, 2001). Dichas características ambientales favorecen, además, la proliferación de roedores. Los porcentajes de ratas infectadas (prevalencia) con leptospiras o con evidencia serológica de infección en diferentes países, incluyendo la Argentina, varían entre un 7% y un 52%, siendo en general mayores para *Rattus norvegicus* que en *Rattus rattus* (Arango *et al.*, 2001).

Un determinado serovar puede mantener una relación de comensal con una especie animal definida, por ejemplo: las ratas con *icterohemorrhagiae* y *copenhageni*, el ganado vacuno con el serovar *hardjo*, los perros con *canicola* (OMS, 2008). Estas cepas adaptadas a esas especies animales por lo general producen una infección subclínica en las mismas, convirtiéndose en una importante fuente de infección para los humanos y otras especies animales (Martins y Lilenbaum, 2013).

Escenario actual de la Leptospirosis:

a- A nivel mundial:

La distribución de la leptospirosis es mundial, a excepción de las regiones polares (Martinez *et al.*, 2012). Es la zoonosis más extensa del mundo y se presenta en países desarrollados y en desarrollo, tanto en zonas rurales como urbanas, aunque está más extendida en países de clima tropical. La mayor incidencia se presenta durante la temporada de lluvias y los brotes están relacionados con las inundaciones (Ivanova *et al.*, 2012; Rodriguez *et al.*, 2000). Se estima que la incidencia varía de 0,1 a 1 x 100.000 habitantes/año en las áreas templadas, a por encima de 100 x 100.000 habitantes/año durante las epidemias en los trópicos. Además se calcula que 300.000 a 500.000 casos severos ocurren cada año, con una proporción de casos fatales mayor al 30% (Fernández *et al.*, 2012).

Es difícil estimar la prevalencia de la enfermedad, debido a la falta de datos en general. Las zonas más conocidas de alto riesgo incluyen Brasil, China, El Caribe, India, las Islas del Pacífico, Malasia, las Islas Seychelles, Sri Lanka, Tailandia y Vietnam. Según los datos de la Organización Panamericana de la Salud, el continente Americano es el que más alertas de esta enfermedad presenta a nivel mundial (Asociación de Médicos de Sanidad Exterior, 2012).

b- Situación en Argentina:

En Argentina esta enfermedad reviste carácter endémico y es de denuncia obligatoria (Ley Nacional 15.465/60). En el año 2013 de 1365 casos notificados en todo el país fueron confirmados 140 (Boletín Integrado de Vigilancia N° 226, 2014). Las exposiciones que ocurren durante las inundaciones se consideran el principal factor de riesgo (Barbagelata, 2013). Esta zoonosis presenta una serie de condicionamientos que limitan el conocimiento de su prevalencia e incidencia real. Este conocimiento depende de la existencia de laboratorios de diagnóstico o de profesionales que piensen en la enfermedad. La provincia de Buenos Aires es la que tradicionalmente ha aportado mayor casuística ya que contaba con los únicos centros de diagnóstico del país. A partir de la puesta en marcha del Programa Provincial de Zoonosis en la provincia de Santa Fe en la década del 90 y la apertura del laboratorio de diagnóstico con la red provincial de derivación y en los últimos años el laboratorio de leptospirosis del Instituto Coni, la provincia pasó a ser junto con el área metropolitana de Buenos Aires, la región de mayor notificación con estudios de brotes epidémicos y aislamientos en reservorios (Seijo *et al.*, 2002).

La presencia de casos en las provincias patagónicas Santa Cruz y Río Negro (Seijo *et al.*, 2002), demuestran la ubicuidad de *Leptospira* spp.

En Río Negro aumentaron la cantidad de enfermos por leptospirosis, pasando de un caso confirmado en el año 2008 a 8 en el 2013 (Boletín Integrado de Vigilancia N° 226, 2014). La aparición de nuevos casos de esta enfermedad hizo que los médicos locales sospechen de este microorganismo e incluyan la leptospirosis en sus diagnósticos diferenciales aumentando las notificaciones.

Reservorios:

Leptospira spp. posee una gran variedad de reservorios, entre ellos muchas especies de mamíferos domésticos y silvestres. Los animales portadores son aquellos que mantienen este microorganismo viable y con capacidad de multiplicarse en sus riñones, excretándolo intermitentemente por la orina; muchos de estos pueden portar leptospiras sin presentar anticuerpos detectables, es decir con serología negativa (Carneiro *et al.*, 2004).

Los roedores se comportan como reservorios de *Leptospiras* spp por excelencia, dado que difícilmente sufren la enfermedad pero la mantienen en el tiempo alojando a esta bacteria en sus riñones, y, ante una situación de “stress” como puede ser la reproducción, huída de predadores, etc, eliminan este microorganismo en abundancia contaminando el medio ambiente, agua o alimentos que pueden llegar al hombre ya sea por ingestión, por vía percutánea o conjuntival (Acha y Szyfres, 2003).

A pesar de que los roedores son considerados el principal reservorio, los perros podrían tener una importancia epidemiológica similar a causa de su estrecha asociación con el hombre (Sepúlveda Montes *et al.*, 2002; Scialfa y Schettino, 2014). Debido a los hábitos de comportamiento de los mismos como son el olfateo, el lengüeteo y el cortejo, al reunirse varios animales se favorece la transmisión intraespecie; siendo los perros “vagabundos” una fuente de infección importante para los perros “domiciliados” (Luna *et al.*, 2008).

Una amplia variedad de animales puede servir como fuentes de infección humana, en sectores rurales principalmente bovinos, porcinos, equinos, y roedores silvestres; y en las zonas urbanas los reservorios son los roedores y probablemente los perros (Dabanch, 2003). Sin embargo, es importante señalar que la transmisión interhumana es excepcional (Acha y Szyfres, 2003).

En términos generales y desde un punto de vista teórico cualquier mamífero puede infectarse por cualquier serovar, pero en realidad solo algunos serovares se consideran como endémicos y enzoóticos en una región, la presencia de uno u otros serovares depende de la existencia de mamíferos silvestres en cada territorio (Vieira *et al.*, 2013).

Diagnóstico:

La leptospirosis es una enfermedad cuya sintomatología clínica es similar a otras patologías febriles de iniciación aguda, es por esto que la anamnesis y datos epidemiológicos son necesarios para orientar su sospecha y sugerir el diagnóstico de laboratorio que la confirme o descarte (Marder *et al.*, 2006).

Los análisis bacteriológicos estudian 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 (Brihuega, 2008).

El aislamiento es el diagnóstico confirmatorio y para su intento se cultivan fluidos y órganos en los medios especiales para *Leptospira* como son el medio semisólido de Fletcher con el agregado de 5-fluorouracilo, y el medio líquido de Ellinghausen-McCullough-Johnson-Harris (EMJH) (González *et al.*, 2006). Los medios sembrados son llevados a estufa a 30°C y observados semanalmente por microscopía de campo oscuro durante seis meses antes de dar por negativa la siembra (Arango *et al.*, 2001; Pérez *et al.*, 2011).

Para el diagnóstico molecular se utiliza la técnica de PCR (polimerasa chain reaction) que permite detectar *Leptospira* spp, sobre todo en materiales contaminados o de difícil aislamiento, o bien cuando las mismas no están viables, puesto que identifica el ADN de manera específica con elevada sensibilidad y en corto período de tiempo a partir de cualquier material clínico. Además, ofrece resultados reproducibles, de fácil y exacta interpretación (Moreno y Agudelo-Florez, 2010).

Variedad de primers han sido descritos, la mayoría género específicos 16s o 23s rRNA; serovarespecíficos para los genes de los elementos repetidores IS, primers que detectan leptospiras patógenas, primers para leptospiras saprófitas (Brihuega, 2008).

La lipoproteína de membrana externa más estudiada es la *LipL32*, altamente inmunogénica y más conservada entre las especies patógenas de leptospiras (Ramirez *et al.*, 2014).

Finalmente, el diagnóstico serológico o indirecto es el más solicitado en caso de sospecha de leptospirosis debido a que la mayoría de las veces, los pacientes buscan ayuda médica, cuando ya han estado enfermos por un período de tiempo lo suficientemente largo para producir anticuerpos detectables (OMS, 2008). Hay diferentes técnicas de tamizaje y una técnica de confirmación. Los métodos de screening son prácticos, económicos y detectan anticuerpos en la fase temprana. Pero tienen como desventaja que no permiten determinar serovariedad, tampoco miden la cinética de los anticuerpos y son menos específicos (Brihuega, 2008). El más utilizado en Argentina es la aglutinación macroscópica con antígeno termorresistente (AMTR). Este método, también como TR fue desarrollado en la década de los años setenta y emplea como único reactivo un antígeno obtenido a partir de una cepa de *Leptospira* inactivada por calor (30 minutos a 100°C) con visualización directa sobre un portaobjeto. Es una prueba específica de género (detecta anticuerpos anti-*Leptospira*). Las principales ventajas de este reactivo consisten en que es económico, rápido y sencillo de realizar, lo que permite que pueda realizarse en laboratorios de baja complejidad y sus principales limitaciones son su baja sensibilidad y especificidad (Vanasco *et al.*, 2012).

La prueba de aglutinación microscópica (MAT) es considerada la prueba de referencia, determina los anticuerpos aglutinantes en el suero de un paciente mediante la mezcla de varias diluciones de éste con una serie de serovares de *Leptospira interrogans* mantenidas en cultivo, representativas de los serogrupos circulantes en una determinada región. Los anticuerpos anti-*Leptospira* presentes en el suero hacen que las bacterias se adhieran unas a otras formando grumos. Este proceso de agrupamiento se denomina aglutinación y es observado utilizando microscopía de campo oscuro. Los anticuerpos

aglutinantes pueden ser de las clases IgM e IgG. Esta prueba no puede diferenciar entre anticuerpos aglutinantes debidos a una infección actual, reciente o pasada. Idealmente, al igual que con otros análisis serológicos, deberían ser examinadas dos muestras consecutivas de suero para observar seroconversión o un incremento de cuatro veces o más en el título. La mayor ventaja de la MAT es su alta especificidad (OMS, 2008). Las desventajas que tiene esta técnica son, entre otras, que se necesita personal entrenado, mantenimiento del cepario y un chequeo del antígeno. Si bien se puede realizar esta prueba en diferentes tipos de muestras como suero sanguíneo, lácteo, orina, líquido cefalorraquídeo, humor acuoso, la muestra de elección es el suero sanguíneo. La titulación inicial en la MAT es 1/50 en humanos, 1/100 en equinos, ovinos, porcinos, caprinos, caninos y 1/200 en bovinos. Realizándose en los sueros que dan positivos diluciones en progresión geométrica 2 para llegar a la titulación final (Brihuega, 2008). El grado de reacción se interpreta mediante la estimación del porcentaje de leptospiras que se aglutinan, el título será aquella dilución del suero más alta donde se aglutinan el 50% de leptospiras.

Presentación de un Caso Clínico:

En la ciudad de Viedma en el año 2013 ocurrió un caso de leptospirosis con una manifestación grave. La persona afectada fue una mujer de 56 años quien llegó a la guardia del Hospital Artémides Zatti de esa localidad padeciendo un shock séptico con falla hepática, renal y respiratoria, permaneciendo internada en estado de coma durante 12 días; y recuperándose luego de estar internada 34 días en terapia intensiva. Durante ese lapso de tiempo un sobrino de 28 años de edad que convivía con la paciente, también enfermó pero tuvo una óptima respuesta a la medicación. Otro signo de alarma lo constituyó la inesperada muerte de la perra que tenían de mascota, quien presentó un repentino decaimiento y falleció a los tres días. El hogar de esta familia se localiza en el Balneario El Cóndor, a 30 km de Viedma.

Para arribar al diagnóstico de la paciente, se efectuó la prueba de Macroaglutinación con Antígeno Termorresistente (TR) en el Hospital Zatti dando resultado POSITIVO, y

para confirmar se envió la muestra de su suero al Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias- Dr. Emilio Coni ANLIS- Dr. Carlos Malbrán donde se realizó la Microaglutinación con Antígenos Vivos (MAT) que arrojó resultado POSITIVO dando los títulos que se muestran en la TABLA N°1.

TABLA N° 1: Títulos de la MAT de primera muestra, realizada en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias- Dr. Emilio Coni ANLIS- Dr. Carlos Malbrán.

SEROVAR/Serogrupo	Título	SEROVAR	Título
1-Castellonis/ Ballum	1/50	11-Bataviae	(-)
2-Canicola	1/100	12-Patoc	
3-Grippothyphosa	(-)	13-Australis	
4-Copenhageni/Icterohaemorrhagiae	1/50	14-Autumnalis	
5-Icterohaemorrhagiae/Icterohaemorrhagiae	///	15-Cynopteri	
6-Pomona	1/50	16-Hebdomadis	
7-Pyrogenes	1/100	17-Javanica	
8-Tarassovi	(-)	18-Panama	
9-Wolffi/ Sejroe	1/400	19-Sejroe	
10-Hardjo/ Sejroe	(-)		

Fuente: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias-Dr. Coni ANLIS

Un título mayor o igual a 1/50 en al menos uno de los serovares/serogrupos que figuran en la TABLA N°: 1 se considera MAT **REACTIVO**. Sin embargo, un caso CONFIRMADO es aquel que presenta clínica y epidemiología compatible sumada a:

- a) seroconversión (ascenso o descenso de títulos) en muestras pareadas o
- b) títulos superiores o iguales a 1/200 frente a uno o más serovares en una única muestra.

Con respecto al sobrino conviviente con la paciente se realizó la prueba de TR en el Hospital Zatti dando resultado POSITIVO, no se dispone de información de si se derivó la muestra para realizar la prueba de MAT.

Los reservorios naturales específicos de *Leptospira spp.* varían con la serovariedad y la región geográfica. De las serovariedades expuestas en la TABLA N° 1 con las que tuvo contacto la paciente, las ratas se consideran huéspedes de mantenimiento de *icterohaemorrhagiae* y *copenhageni* (Romero Peñuela *et al.*, 2011), los ratones del serogrupo *ballum* (Brihuega y Tealdo, 2011), el ganado bovino de las serovariedades *pomona* y *wolfii* el ovino y cerdo de *Pomona* (Szwako *et al.*, 2015). Los perros son reservorio del serovar *canicola* pero pueden padecer la enfermedad cuando son infectados por otros serovares como *pomona*, *icterohaemorrhagiae*, *pyrogenes*. En equinos es frecuente la leptospirosis por la serovariedad *pomona* sin embargo están presentes con menos frecuencia los serovares *canicola*, *bratislava*, *icterohaemorrhagiae* y *sejroe* (Gonzalez Mendez, 2015)

Bajo estas circunstancias el personal de la U.RE.SA Atlántica (Unidad Regional de Epidemiología y Salud Ambiental de la Provincia de Río Negro) realizó una encuesta epidemiológica a los afectados así como la necropsia del canino, enviándose los riñones a analizar al Instituto de Zoonosis Luis Pasteur (IZLP) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para su análisis por la técnica de PCR convencional, arrojando un resultado positivo a *Leptospira* patógena, no pudiéndose identificar la cepa responsable.

La información obtenida de la encuesta epidemiológica donde se investiga acerca de los factores socioculturales, comportamientos de riesgo, características de la vivienda y peridomicilio, ocupación de la paciente, entre otros factores, revela que el único animal con el que tuvieron acercamiento directo fue su perra, y que tanto dentro del hogar

como en el peridomicilio era frecuente el hallazgo de ratones. Ni la paciente ni el sobrino estuvieron en contacto con animales de granja como caballos, vacas, cerdos, ovinos, no realizaron viajes, ni salidas de pesca, camping, tareas de jardinería o alguna otra actividad de riesgo para el contagio de esta enfermedad.

Por lo datos conseguidos se sugiere que el lugar de contagio fue el domicilio de la paciente y que los posibles animales involucrados en la transmisión fueron la perra y la presencia de numerosos roedores avistados en el patio y terrenos contiguos a la vivienda.

Debido a la importancia que poseen el ambiente y los reservorios animales en la transmisión de esta enfermedad, el siguiente trabajo tiene por objetivo investigar la presencia de *Leptospira* spp en perros y roedores en el peridomicilio de la casa de la paciente y evaluar el rol que juegan estos como posibles fuentes de infección para las personas del Balneario El Cóndor.

OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

- ✓ Generar información sobre la relevancia de roedores y perros en la diseminación de *Leptospira* spp en el peridomicilio de un caso humano en el Balneario El Cóndor.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

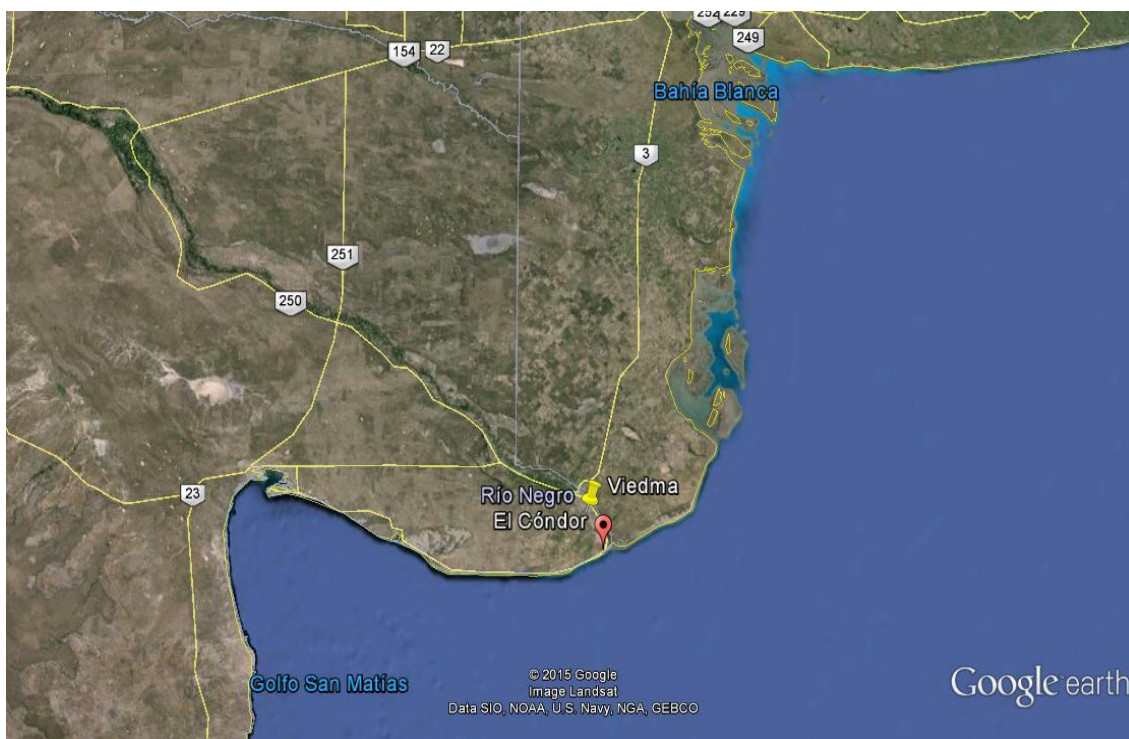
- ✓ Evaluar por medio de serología la exposición a *Leptospira* spp. de perros en el peridomicilio de un caso humano grave.
- ✓ Investigar la presencia de *Leptospira* spp. en muestras provenientes de roedores capturados en el sector peridomiciliario.
- ✓ Determinar las serovariedades en circulación predominantes en perros y roedores del peridomicilio.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo observacional descriptivo en el período de enero a diciembre del año 2014 en el Balneario El Cóndor, a 30km de la ciudad de Viedma, Río Negro. Esta villa balnearia se encuentra en la margen sur de la desembocadura del Río Negro (oeste 41° 03' 23" de latitud sur y 62° 48' 10" de longitud, MAPA 1).

Las condiciones medio ambientales del barrio, su ubicación periurbana, y el gran número de casas desocupadas con patios, favorecen a que no se realice un estricto desmalezado del sitio, las pasturas permanecen altas y son comunes el agua estancada y el barro, lugares óptimos para la supervivencia de *Leptospira* spp. Asimismo, hay una zona en la que se encuentran los contenedores de residuos sólidos urbanos que recolecta el Municipio donde existe un microbasural formado por residuos que quedan fuera del contenedor cuando éste está lleno o cuando los vecinos no se toman el trabajo de depositar la bolsa en el interior del mismo y cerrar la tapa.

MAPA 1: Ubicación relativa del Balneario El Cóndor en la provincia de Río Negro.



El trabajo de campo se organizó y desarrolló en dos etapas:

Etapa 1: Diagnóstico Inicial:

Fue el momento en que se recolectaron datos censales de personas y animales en el peridomicilio del caso humano. Para ello se estableció como peridomicilio el área comprendida alrededor de la vivienda del caso de aproximadamente dos manzanas a la redonda, delimitada con una línea de color amarillo en el MAPA N° 2 y marcada como “área de trabajo”; llevándose a cabo un relevamiento del total de casas y perros. También, se elaboró y ejecutó una encuesta destinada a obtener información sobre la cantidad de perros presentes en la zona, su estado de vacunación antileptospirosis y especialmente el tipo de hábitos de los mismos (domiciliarios, peridomiciliarios o callejeros). En este sentido, se definen como de *hábitos domiciliarios* aquellos perros que están dentro del domicilio y solo salen a la calle acompañados por su dueño con collar y correa; los *peridomiciliarios*: corresponden a aquellos animales que viven en la casa, pero son liberados en la vía pública por unas horas, todos los días; finalmente, se definen como de *hábitos callejeros* aquellos canes que tienen un dueño que les proporciona alimento transcurriendo la mayor parte del tiempo fuera de la casa, solos y sin control de sus propietarios (Ballina Barisonzi, 2013; Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía, 2007). La encuesta figura en el ANEXO 1.

Etapa 2: 1. Caracterización de los perros como reservorios domésticos:

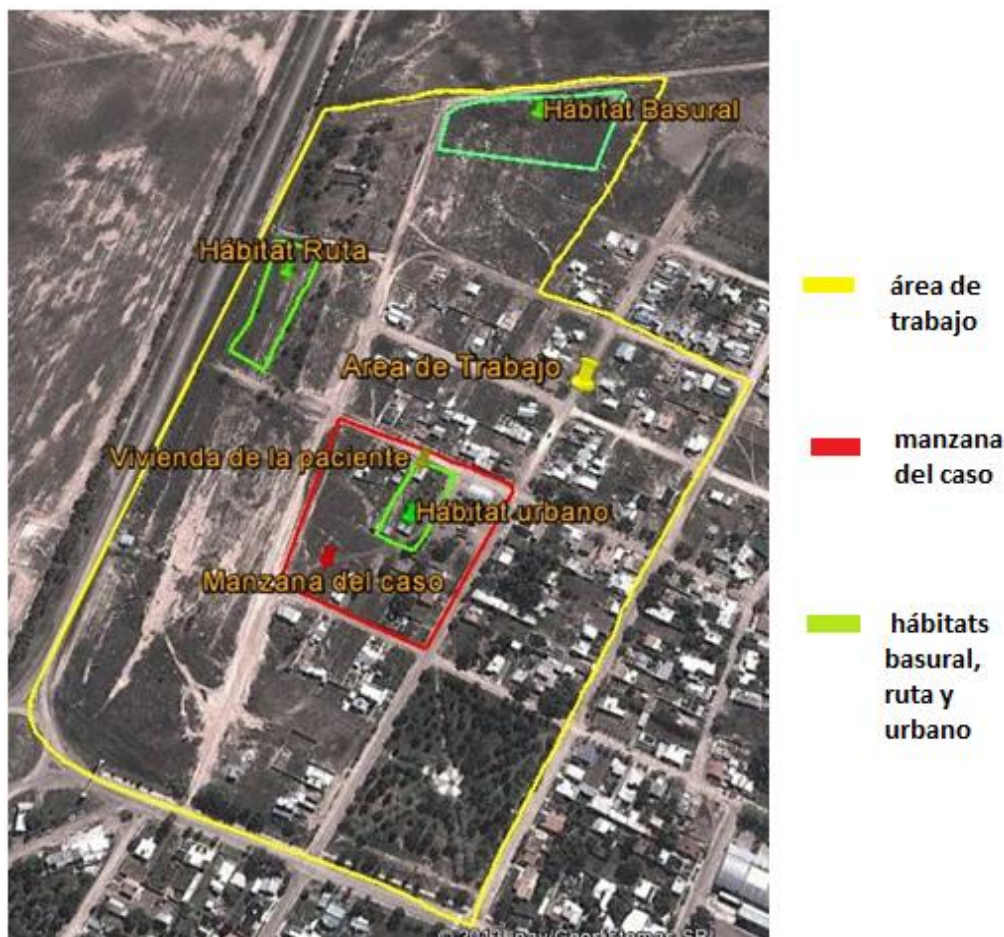
Se trabajó con los canes domiciliados, es decir, los que tenían dueño, priorizando el estrecho contacto con sus propietarios y la posibilidad de posteriormente realizar un seguimiento de cada uno de ellos en caso de ser necesario.

Se identificaron las casas del área de trabajo que tenían perros, estos puntos fueron marcados individualmente en un mapa para observar su distribución e identificar los casos de leptospirosis (MAPA 3). Se utilizó el momento de la encuesta para obtener la autorización de los dueños de los perros para la extracción de una muestra de sangre de sus mascotas para los análisis de serología respectivos. Se procedió a la extracción de sangre solamente cuando los dueños accedieron a la misma. De estos animales se

eligieron (factores de inclusión) los que viven durante todo el año en el lugar, que no fueron vacunados en los últimos 4 meses y no estaban bajo tratamiento antibiótico al momento de la extracción y se excluyeron a los que no cumplían con estas características (factores de exclusión).

Una vez identificados los caninos se realizó la extracción de sangre por punción de la vena cefálica antebraquial con aguja 25/ 8 y jeringa de 5ml. La sangre de cada animal se depositó en tubos para suero, centrifugándose 10 minutos a 3000rpm, extrayéndose de esta manera el suero (Morton et al., 1993) que fue conservado en tubos eppendorf congelado hasta el envío para su procesamiento al Laboratorio de Leptospirosis del Instituto de Zoonosis Luis Pasteur (IZLP) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, donde se realizó el diagnóstico por la prueba serológica de Microaglutinación en Tubo (MAT). Se consideró como seropositivos a *L.interrogans*, los sueros que presentaron aglutinación igual o superior al 50% de Leptospiras en una dilución $\geq 1:100$ para uno o más serovares (Alvarez *et al.*, 2011).

MAPA 2: Áreas de recolección de datos censales en el Balneario El Cóndor. Se indican hábitats de muestreo de roedores y manzana del caso humano.



Etapa 2: 2 .Relevamiento y estimación de abundancia relativa de roedores:

Se llevó a cabo un relevamiento y estimación de la abundancia relativa de roedores con la captura de los mismos y toma de muestras para su posterior análisis.

Para la captura de roedores se utilizaron trampas de captura viva tipo Sherman plegables de aluminio. Las mismas se colocaron en tres sectores del barrio donde ocurrió el caso que están incluidos en el área de trabajo, 1) la manzana del domicilio del caso clínico (hábitat urbano), 2) en un sector de pastizal que se encuentra sobre la Ruta Provincial N° 1 (hábitat de ruta), y 3) en un sector distante a tres cuadras del domicilio del caso y

donde los vecinos arrojan residuos domiciliarios originándose un basural a cielo abierto (hábitat basural) (MAPA 2). Las trampas fueron cebadas con una mezcla de avena, grasa y esencia de vainilla (Mercado, 2003), permaneciendo activas por tres noches consecutivas (Pérez et al., 2011). Los muestreos se realizaron durante los meses de febrero (verano), abril (otoño), julio (invierno), y octubre (primavera).

Se colocaron 45 trampas en total, 15 por cada sector a muestrear separadas entre sí por aproximadamente cinco metros, y se observaron cada 24 horas durante tres días consecutivos. Se seleccionó este tipo de trampas en particular puesto que, durante el diagnóstico inicial, los pobladores indicaron sobre la existencia de roedores de tamaño pequeño como “lauchas”.

Durante el momento de colocación y recolección de las trampas se utilizaron como medidas de bioseguridad overoles, botas de goma, guantes gruesos, máscaras, bolsas plásticas de basura grandes.

Tomando los datos registrados, se procedió a continuación a realizar la estimación de la abundancia con el índice de densidad relativa (IDR) también llamado éxito de muestreo, el que tiene la siguiente fórmula (Cavia *et al.*, 2012):

IDR= Índice de densidad relativa =Número de capturas/ trampas * noche

Se calculó un índice de densidad relativa general y para cada especie, luego se efectuó el mismo cálculo para cada uno de los sitios donde se colocaron las trampas.

Cada trampa con el animal capturado en su interior, fue envuelta en una o dos bolsas plásticas introduciendo un algodón con isofluorano a los efectos de sedar al roedor, colocándose luego el animal en un frasco con tapa rosca para realizar su eutanasia por inhalación de isofluorano (Bolant Hernández *et al.*, 1990) empleando las normas de bioseguridad recomendados por la bibliografía (Mills *et al.*, 1998). Luego se procedió a registrar las características generales y morfológicas de los individuos capturados. Se los pesó, midió (longitud total, longitud de cuerpo, longitud de la cola, longitud de oreja y de tarso), se determinó su sexo y se le asignó una etapa de desarrollo (Peña Oyarce, 2009). Se identificó la especie con ayuda de claves taxonómicas y guías de

campo (Mercado, 2003; Pérez *et al.*, 2011), por último se llevó a cabo la necropsia para la extracción quirúrgica de los riñones. Los mismos fueron enviados congelados al Laboratorio de Leptospirosis del IZLP en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la recepción por parte del Instituto fue siempre dentro de las 15 horas de enviadas las muestras y todas llegaron en buen estado de conservación. A todas las muestras extraídas de los roedores capturados se les realizó PCR y cultivo.

La técnica de PCR utilizada fue convencional y el fragmento a detectar fue el *lipL32* que se presenta solo en la *Leptospira* spp. patógenas. Para amplificar el *lipL32* se empleó el método de Bomfin usando un termociclador. Como control positivo se utilizó *L. interrogans serovar icterohemorrhagiae* (cepa RGA) (Letters, 2011).

Los cultivos se realizaron mediante la siembra en medio especial para *Leptospira* spp. (EMJH) y luego fueron llevados a estufa a 30°C y observados semanalmente por microscopía de campo oscuro durante seis meses (Arango *et al.*, 2001; Pérez *et al.*, 2011).

CAPÍTULO III: RESULTADOS:

1- Características generales de las viviendas cercanas al peridomicilio:

Existen 96 casas en la zona de trabajo, de las mismas solo 40 se encuentran ocupadas durante todo el año, las 56 restantes permanecen vacías y se habitan el fin de semana o durante la temporada de verano. De las casas cuyos propietarios residen todo el año en el balneario, se encuestaron 20 que son propietarias de perros y cumplían con los criterios de inclusión empleados en este trabajo (MAPA 3).

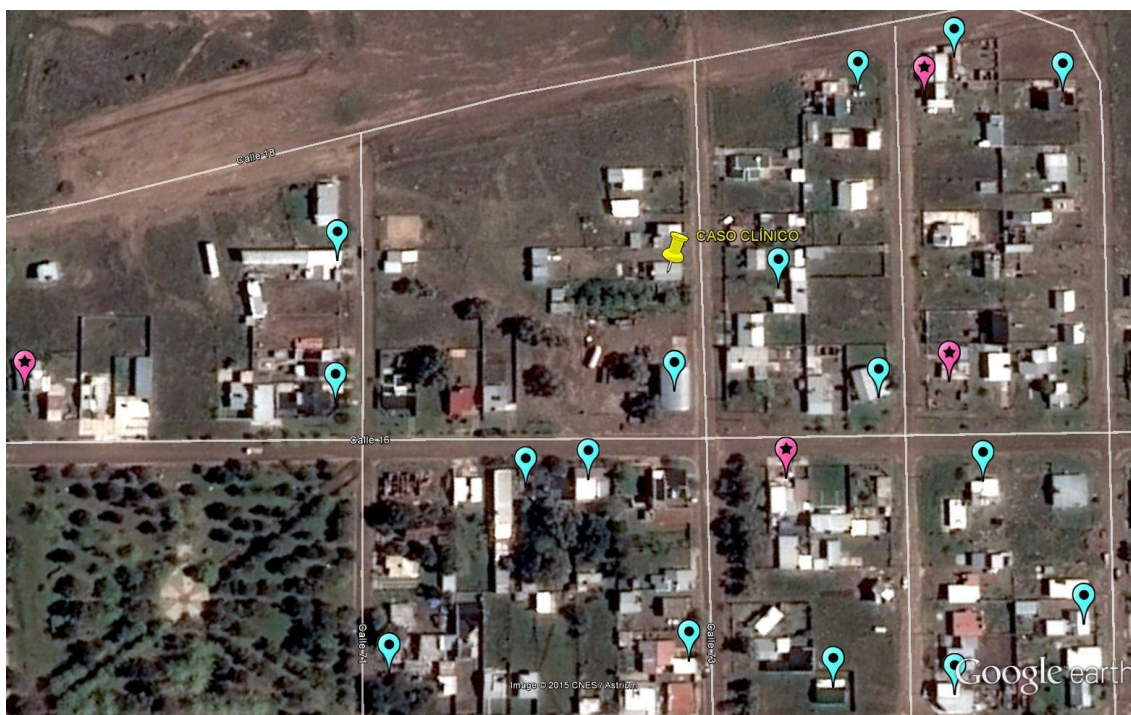
Los resultados de la encuesta indican que habitan 50 perros en el área peridomiciliaria del caso humano, 21 machos y 29 hembras. Solo el 12% (n=6) de los caninos tienen hábitos domiciliarios; treinta y ocho (76%) tienen hábitos peridomiciliarios, los seis restantes (12%) son de hábitos callejeros. Asimismo, el 40% caza roedores y se alimenta alternativamente con basura que obtiene rompiendo bolsas de residuos o removiendo los desechos.

Solamente de 5 caninos (10%) sus dueños dijeron que contaban con la vacunación anti-Leptospirósica al día, no obstante, este dato no se confirmó por no ser presentada la libreta sanitaria.




Con respecto a la observación de roedores en el patio o peridomicilio en el último año, 11 (55%) de las personas encuestadas contestaron afirmativamente y 9 (45%) que no observaron.

Se tomaron un total de 31 muestras a perros que cumplían con los criterios mencionados en el apartado de Materiales y Métodos.

MAPA N° 3: Ubicación relativa de los domicilios encuestados en el peridomicilio del caso de leptospirosis, en el Balneario El Cóndor, en 2014.



Referencias:

-  Casa de la paciente con leptospirosis
-  Casas encuestadas con perros que tuvieron por resultado negativo a leptospirosis
-  Casas encuestadas con perros que arrojaron resultados positivos a leptospirosis

2-Abundancia relativa de roedores:

Se capturaron un total de 17 roedores durante 540 noches trampa, correspondientes a las familias: *Cricetidae* y *Muridae*, y a los 5 géneros: *Mus*, *Eligmodontia*, *Calomys*, *Akodon* y *Graomys*. *M. musculus* y *E. typus* fueron las especies más frecuentemente capturadas (TABLA 2).

Es importante notar que en la zona del pastizal hubo pérdidas de 11 trampas durante el muestreo de invierno, que fueron encontradas con signos de haber sido mordidas por un

perro. Se pudo localizar al canino y controlarlo para evitar este problema en el siguiente muestreo.

TABLA N°2: Composición específica y número de micromamíferos capturados por sector en el Balneario El Cóndor en el período febrero – noviembre de 2014.

FAMILIA	GÉNERO Y ESPECIE	SECTOR			TOTAL
		BASURAL	PASTIZAL	URBANO	
	<i>Eligmodontia typus</i>	0	6	0	6
<i>Cricetidae</i>	<i>Calomys musculinus</i>	0	1	0	1
	<i>Graomys griseoflavus</i>	1	0	0	1
	<i>Akodon sp.</i>	0	2	0	2
<i>Muridae</i>	<i>Mus musculus</i>	7	0	0	7
TOTAL		8	9	0	17

Fuente: propia

Las medidas corporales, peso, sexo, especie, el número de roedores capturados por cada sector de muestreo y época del año se presentan en las tablas (TABLAS: N°3 y N°4)

TABLA N° 3: Número de micromamíferos capturados por estación del año en el Balneario El Cóndor en el período febrero – noviembre de 2014.

SECTOR	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	TOTAL
BASURAL	1	3	2	2	8
PASTIZAL	0	4	2	3	9
URBANO	0	0	0	0	0
TOTAL	1	7	4	5	17

Fuente: propia

TABLA N° 4: Especie, medidas corporales, peso y edad de los micromamíferos capturados en el Balneario El Cóndor en el período de febrero a noviembre 2014.

Género y sp.	Medidas corporales en cm					Sexo	Peso en g	Edad
	Largo Total	Largo Cola	Largo Cuerpo	Largo Oreja	Largo Pata			
<i>Mus musculus</i>	17,5	8	8,5	1,4	1,6	macho	16	Adulto
<i>Mus musculus</i>	17	8,4	8,6	1,3	1,5	macho	11	Adulto
<i>Eligmodontia typus</i>	21,5	11,5	10	1,5	2,3	hembra	30	Adulta
<i>Calomys musculinus</i>	17,5	7,5	10	1,3	1,8	macho	32	Adulto
<i>Mus musculus</i>	15	7,5	7,5	1,2	1,7	macho	11	Adulto
<i>Eligmodontia typus</i>	18	10	8	1,3	2,5	hembra	19	Adulta
<i>Eligmodontia typus</i>	19,7	11	8,7	1,3	2,5	hembra	21	Adulta
<i>Graomys</i>	11	6,2	4,8	0,8	1,6	macho	6	Juvenil
<i>griseoflavus</i>								
<i>Akodon sp</i>	18	7,3	10,7	1,6	2,05	hembra	50	Adulta
<i>Eligmodontia typus</i>	17,7	9,7	8	1,2	2,2	hembra	18	Adulta
<i>Mus musculus</i>	15,4	8	7,4	1,3	1,7	hembra	14	Adulta
<i>Mus musculus</i>	15,5	8,3	7,2	1,5	1,9	macho	14	Adulto
<i>Mus musculus</i>	14,7	7,4	7,3	1,3	1,7	macho	15	Adulto
<i>Mus musculus</i>	16,5	8,5	8	1,6	1,7	macho	18	Adulto
<i>Akodon sp.</i>	17,8	7,4	10,4	1,5	2,3	hembra	35	Adulta
<i>Eligmodontia typus</i>	20	11	9	1,4	2,4	macho	32	Adulto

Fuente: propia

Se estimó la abundancia y se calculó el éxito de muestreo para cada uno de los sitios donde se colocaron las trampas, estos datos están presentados en las siguientes tablas. (TABLAS N° 5 y 6)

Éxito de muestreo (índice de densidad relativo):

IDR = $17/540 = 0,031$ Éxito de muestreo: 3,1%

TABLA N°5: Índice de densidad relativa por especie de roedores capturados en el Balneario El Cóndor en el período de febrero a noviembre 2014.

Especie	IDR= N° de capturas/trampas * noche	IDR	%
<i>Mus musculus</i>	7/540	0,0129	1,29
<i>Eligmodontia sp.</i>	6/540	0,0111	1,11
<i>Calomys sp</i>	1/540	0,00185	0,185
<i>Graomys sp.</i>	1/540	0,00185	0,185
<i>Akodon sp</i>	2/540	0,0037	0,37
Total	17/540	0,0314	3,14

Fuente: propia

TABLA N°6: Éxito de captura por sector de roedores capturados en el Balneario El Cóndor en el período de febrero a noviembre 2014.

Sector	IDR= N° de capturas/trampas * noche	IDR	%
Basural	8/540	0,014	1,4
Pastizal Ruta	9/540	0,016	1,6
Urbano	0 /540	0	0
Total	17/540	0,03	3

Fuente: propia

A partir de este estudio se puede observar que el índice de densidad relativa en el área de trabajo fue desde 0% en el sector urbano (domicilio del caso) hasta 1,6% en la franja del pastizal que está más cercano a la ruta. Es importante mencionar que en el sector del basural se capturaron ejemplares de *Mus musculus* (sinantrópica), solo un ejemplar de *Graomys* (nativa) y en la zona del pastizal cercana a la ruta se capturaron las demás especies que son todas nativas (TABLAS N° 5 y 6).

Resultados de las muestras analizadas:

Todas las muestras de riñones de los roedores capturados dieron por resultado negativo a *Leptospira* spp. tanto por PCR como por cultivo.

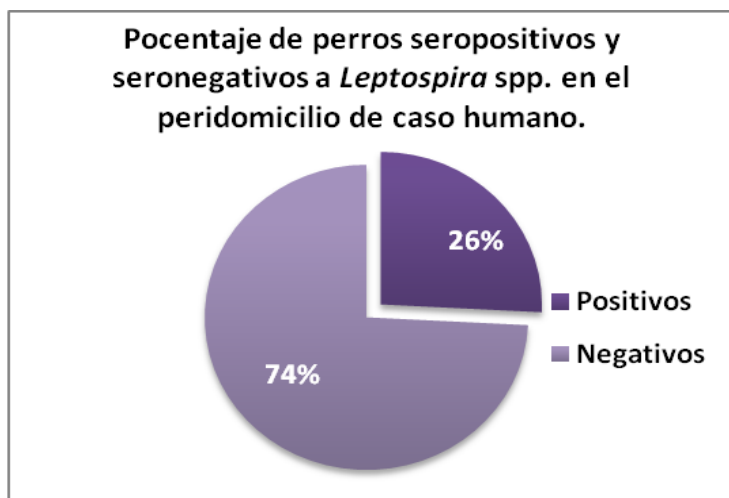
De los 31 sueros caninos enviados al IZLP, resultaron positivos 8 (25,8%), las dos serovariedades de *Leptospira interrogans* halladas fueron *canicola* y *ballum castellanis* (TABLA N° 7). De estos ocho perros, 5 fueron machos y 3 hembras (FIGURAS N° 1 Y 2)

TABLA N° 7: Serovariedades de *Leptospira* spp. y títulos hallados en los perros seropositivos del peridomicilio del caso humano.

N ° DE MUESTRA	SEXO	SEROVARIEDAD / TÍTULO
1	Macho	<i>ballum</i> 1/ 100 <i>canicola</i> 1/400
2	Hembra	<i>ballum</i> 1/ 100 <i>canicola</i> 1/100
3	Macho	<i>canicola</i> 1/100
4	Hembra	<i>canicola</i> 1/100
5	Macho	<i>canicola</i> 1/ 200
6	Hembra	<i>ballum</i> 1/ 200 <i>canicola</i> 1/ 800
7	Macho	<i>ballum</i> 1/ 400 <i>canicola</i> 1/ 800
8	Macho	<i>ballum</i> 1/ 100 <i>canicola</i> 1/100

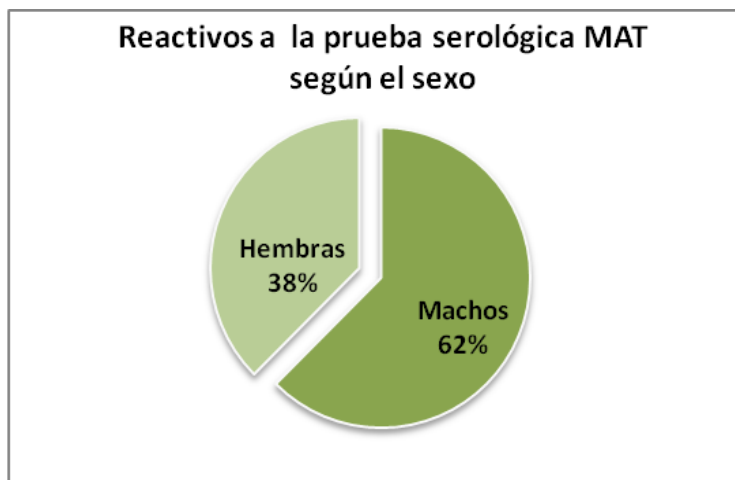
Fuente: propia

FIGURA N° 1



Fuente: propia

FIGURA N° 2



Fuente: propia

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los datos obtenidos de la encuesta demuestran que el 88% de los perros están sueltos sin control de sus dueños durante todo el día, pudiendo contraer tanto leptospirosis como otras zoonosis y enfermedades o provocar diferentes problemas en la vía pública como rotura de bolsas de residuos, mordeduras ó accidentes de tránsito. Esto puede deberse tanto a la falta de conocimiento de los habitantes sobre las medidas de prevención y control de las enfermedades zoonóticas como a la creencia de que los perros deben estar “libres”.

Dentro de las especies animales, una de las más afectadas por la leptospirosis es la especie canina. Los perros se infectan y padecen la enfermedad, constituyendo uno de los factores de riesgo más importantes en la transmisión de leptospiras en zonas urbanas. En estas zonas la fuente de infección de relevancia son las mascotas, sobre todo los perros, como así también distintas especies de roedores domiciliarios y peridomiciliarios que eliminan el agente por largos períodos (Barbagelata *et al.*, 2013).

La seropositividad a *Leptospira* spp. hallada en los perros de esta investigación (26%) coincide con diversos estudios realizados en caninos en otras partes de América (Sepúlveda Montes *et al.*, 2002; Romero *et al.*, 2010; Céspedes *et al.*, 2007).

Los caninos positivos presentaron anticuerpos contra las serovariedades de *Leptospira interrogans canicola* y *ballun castellonis* cuyos hospedadores habituales son *Canis familiaris*, y *Mus musculus* y *Rattus rattus*, respectivamente (Brihuega y Tealdo, 2011; Scialfa *et al.*, 2010). Todos los caninos (8) tuvieron anticuerpos contra serovar *canicola* y 5 de ellos a *ballun castellonis* pero en menor título.

La especificidad de la MAT es buena; normalmente los anticuerpos frente a otras bacterias no dan reacción cruzada con *Leptospira* de manera significativa. Sin embargo, existen reacciones serológicas cruzadas significativas entre serotipos y serogrupos de *Leptospira* y es probable que un animal infectado con un serotipo tenga anticuerpos frente al serotipo infectante que dé una reacción cruzada con otros serotipos (normalmente a un nivel más bajo) en la MAT, tal como se aprecia en los resultados del

presente trabajo (Manual de la OIE sobre animales terrestres, 2008). Esto advierte que la población canina puede ser un posible reservorio de leptospirosis en el peridomicilio del caso humano; es necesario ejecutar estudios que permitan el aislamiento y la tipificación de los serovares prevalentes en esta zona. Los perros pueden ser diseminadores de esta bacteria, permanecer como portadores asintomáticos y excretar *Leptospira* spp con la orina hasta 4 años post infección (Luna *et al*, 2008). El hallazgo de anticuerpos para la serovariedad *ballun castellonis* cuyos hospedadores habituales son *Mus musculus* y *Rattus rattus* en las muestras de los perros estudiados, nos puede indicar el estrecho contacto entre las mencionadas especies. Es importante destacar que si bien las muestras de roedores fueron negativas, entre los capturados se encuentra *Mus musculus*, uno de los hospedadores habituales.

Las condiciones ambientales que se presentan en el peridomicilio como son las pasturas altas, presencia de basurales, falta de recolección periódica de residuos y agua estancada, pueden favorecer la presencia de roedores. En este sentido *Eligmodontia typus*, *Calomys musculinus*, *Graomys griseoflavus*, *Akodon sp* presentan una dieta principalmente omnívora, alimentándose de granos, pasturas y algunos de insectos, consiguiendo en las pasturas altas refugio de las adversidades del clima y una disminución de la depredación (Corvalán, 2004). Por otro lado, los roedores sinantrópicos como *Mus musculus* de hábitos generalistas, pueden ser atraídos por la presencia de basura ya que su dieta es muy variada, obteniendo cobijo en la chatarra y artefactos del microbasural (León *et al.*, 2007).

La ausencia de roedores en el domicilio del caso podría relacionarse con el empleo de medidas de control implementadas por los habitantes de la casa luego de padecer esta enfermedad. Entre las acciones llevadas a cabo se encuentran: limpieza y desmalezado de su patio y alrededores, reordenamiento de objetos que no utilizaban, puesta de cebos con agentes warfarínicos y la adopción de varios gatos como mascotas.

Con respecto al caso humano de leptospirosis sin bien presentó títulos a los Serovares/ serogrupos *canicola* 1/100, *castellonis/ ballum* 1/50 que fueron hallados en los perros del peridomicilio, también mostró títulos a *Wolffi/ Sejroe* 1/ 400, *Pyrogenes* 1/100, y en menor medida a *Copenhageni/ Icterohaemorrhagiae* 1/50, y *Pomona* 1/50.

Según la información obtenida de la encuesta epidemiológica, el contagio de la paciente, el sobrino y la perra, se advierte una fuente de infección común, que probablemente fue su domicilio. La muerte de la perra con detección de *Leptospira* spp. en sus riñones puede sugerir la transmisión debido a que la relación de los integrantes de la casa con este animal era muy estrecha, compartían lugares comunes, dormía en la misma cama con sus dueños, etc., y a su vez tenía hábitos peridomiciliarios, todos los días pasaba unas horas en la calle sin supervisión de sus propietarios, sin embargo al no haber datos de las serovariedades que infectaron a la perra no podemos concluir si realmente introdujo la bacteria al hogar.

Para el control de la leptospirosis se requiere un abordaje multidisciplinario e interinstitucional, actuando en conjunto médicos, veterinarios, enfermeros, biólogos, asistentes sociales, agentes sanitarios, entre otros, y también diversas instituciones como son Municipio, repartición de Obras Públicas, Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS), ONGs y Organizaciones Vecinales, para poder así afrontar esta compleja problemática.

Se deberían analizar y estudiar las consideraciones sobre las implicancias socio-culturales y medio ambientales que las condicionan. Resulta relevante organizar y participar de encuentros sobre educación sanitaria junto con la población, aportando información que ponga énfasis sobre las formas de transmisión y prevención estimulando las actividades que favorecen cambios de hábitos, mayor compromiso y responsabilidad de la comunidad.

Por último, es sumamente importante trabajar el tema de la tenencia responsable de animales con los vecinos, y fundamentalmente en las escuelas, debido a que los niños son los primeros en lograr los cambios de conducta en sus padres.

Los resultados obtenidos de este trabajo aportan herramientas útiles para futuras acciones de organismos municipales y de salud, que posibilitarán tomar medidas de control y prevención contra leptospirosis y otras zoonosis en la que sea fundamental el manejo medio ambiental. Sin embargo dada la baja captura de ejemplares de roedores en el presente estudio, se considera necesario continuar con el monitoreo de los mismos a los efectos de describir la importancia que tienen estas especies como reservorios de *Leptospira* spp. en el Balneario El Cóndor.

CAPÍTULO V: RECOMENDACIONES Y ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

Recomendaciones:

Se recomienda realizar actividades colectivas que se dirijan a la población susceptible, teniendo en cuenta dos acciones prioritarias: saneamiento ambiental y educación a la comunidad.

Con respecto al saneamiento, se deberá intensificar la vigilancia de la calidad sanitaria del agua, realizar la limpieza, remoción de los excrementos de los animales y desinfección de los lugares donde habitan los mismos. En áreas que estén infestadas con roedores se recomienda un plan de control integral de esta plaga continuado en el tiempo para evitar nuevas infestaciones. La parte educativa debería estar dirigida a comunicar la forma de transmisión, reservorios, manifestaciones clínicas de la enfermedad y a explicar las medidas de prevención.

Si se originan brotes esporádicos en áreas endémicas, se deben notificar todos los casos a la autoridad competente, investigar la probable fuente de infección, contactos y la posible exposición a animales infectados y aguas contaminadas.

Otro factor a tener en cuenta es intensificar las acciones de vigilancia de los alimentos, principalmente aquellos que puedan estar expuestos a orina de roedores. Cuando los casos se relacionen con factores ocupacionales se sugiere mejorar las prácticas de desempeño de los trabajadores y las medidas de protección utilizadas durante la jornada de trabajo (Ministerio de Salud de la Nación, 2014; Hoz *et al.*, 2014).

Si se producen brotes después de desastres naturales como inundaciones o lluvias fuertes la prioridad es proporcionar atención médica inmediata a los casos sospechosos y analizar la posibilidad de administrar profilaxis a los contactos de estos casos, es decir, a las personas que se encuentren expuestas a los mismos factores de riesgo en la zona (OMS, 2008). Es necesario estimular la comunicación entre instituciones prestadoras de servicios de salud con el fin de intensificar la búsqueda activa de otros eventuales casos.

Actividades de extensión:

A los perros que dieron positivos se les realizó tratamiento antibiótico con el protocolo proporcionado por el IZLP. Se llevó a cabo un seguimiento de cada animal que consistió en la extracción de sangre cada 4 meses a los efectos de observar la curva de anticuerpos, a las familias propietarias de los animales se les explicaron las medidas de prevención. Por último se las acompañó durante el año con visitas domiciliarias para aclarar las dudas que tuvieran.

Ante los resultados de los análisis y la preocupación de los vecinos por el desconocimiento de las características de esta enfermedad, se visitó a todas las casas del peridomicilio del caso humano de leptospirosis brindando información, aclarando las medidas de prevención y dejando folletos explicativos sobre la enfermedad, se trabajó el tema desde el CAPS local, se capacitó a los agentes sanitarios sobre las características, transmisión, factores ambientales, reservorios y medidas de prevención para que ellos puedan replicar esos conocimientos en los barrios. También se dio una charla a los alumnos de la Escuela N° 246 del Balneario El Cóndor sobre Leptospirosis y Tenencia Responsable de perros y gatos.

CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA

1. Acha P y Szyfres B (2003) *Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los Animales*. Leptospirosis. Washington: tercera edición. Publicación Científica N°580. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud 1:175-186.
2. Adler H, Vonstein S, Deplazes P, Stieger C y Frei R (2002). Prevalence of *Leptospira* spp. in various species of small mammals caught in an inner-city area in Switzerland. Cambridge University Press. *Epidemiology and Infection* 128: 107-109.
3. Adler B y de La Peña A (2010). *Leptospira* and Leptospirosis. *Microbiología veterinaria* 140:287-96.
4. Agudelo Flórez P, Londoño A, Quiroz V, Ángel J, Moreno N, Loaiza E, Muñoz L and Rodas J (2009). Prevalence of *Leptospira* spp. in Urban Rodents from a Groceries Trade Center of Medellín, Colombia. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 81(5):906–910.
5. Arango J, Cittadino E, Agostini A, Dorta de Mazzone G, Alvarez C, Colusi M, Koval A, Cabrera Britos A y Kravetz F (2001). Prevalencia de leptospirosis en *Rattus rattus* y *Rattus norvegicus* en el Gran Buenos Aires, Argentina. Asociación Argentina de Ecología. *Ecología Austral* 11:25-30.
6. Arrebola A, Santiesteban B, Fernandez R, Blain Torres K y Rodríguez Solís RL (2010). *Factibilidad de la utilización del ASE en el ensayo de HAI en el diagnóstico rápido de Leptospirosis en los animales*. Sitio Argentino de Producción Animal.
7. Asociación de Médicos de Sanidad Exterior (2012). Leptospirosis - Epidemiología y situación mundial. (Fecha de acceso a internet: 12/12/2014). Disponible en: http://www.amse.es/index.php?option=com_content&view=article&id=184:leptospirosis-epidemiologia-y-situacion-mundial&catid=42:inf-epidemiologica&Itemid=50

8. Alvarez L, Calderón A, Rodríguez V y Arrieta G (2011). Seroprevalencia en Leptospirosis canina en una comunidad rural del Municipio de Ciénaga de Oro, Córdoba, Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica* 14(2): 75 – 81.
9. Azócar-Aedo L, Smits HL y Monti G (2014). Leptospirosis in dogs and cats: epidemiology, clinical disease, zoonotic implications and prevention. *Arch Med Vet* 46:337-348.
10. Ballina Barisonzi, Sebastián (2013). Control de la fauna urbana como política de desarrollo local. Publicación Científica de la Asociación Argentina de Zoonosis. *Revista Argentina de Zoonosis y Enfermedades Infecciosas Emergentes*. Volumen 8 (1):30-41.
11. Barbagelata F, Brihuega B, Gruna Loffler S, Gattarello Marcos V, Correa Pérez D, Petrakovsky Melillo J, Gualtieri Serragatta C. y Arestegui De Luca M (2013). Aislamiento de *Leptospira borgpetersenii* de fuentes de agua en Argentina. *Revista Cubana de Medicina tropical* 65(2): 177-184.
12. Berdasquera Corcho D, Fernandez Molina C, Obregón A y Galindo Santana B (2007). Leptospirosis humana en la atención primaria de salud: pautas para su prevención y control. *Revista Cubana de Medicina General Integral*:23 (3) http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol23_3_07/mgi09307.htm (fecha de consulta: 20/4/2014)
13. Berdasquera Corcho, D (2010). *Leptospirosis Humana: un abordaje de su epidemiología en Cuba*. La Habana. Tesis doctoral. Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri”. Subdirección de epidemiología.
14. Bernal J, Cañete Villafranca R, Martínez Sánchez R, Suarez Delgado O y López Piñera O (2002). Leptospirosis. *Revista Cubana de Medicina Tropical* 54 (1): 15-20.
15. Bolant Hernández B, Calvo Bermúdez MA, Cejalvo Lapeña D, Gimeno Forner L and Lloris Carsí J (1990). La eutanasia en animales de laboratorio. Hospital Universitario de Valencia. *Investigación en cirugía*. Suplemento 5.

16. Boletín Integrado de Vigilancia N° 226. Secretaría de Promoción y programas sanitarios. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/index.php/home/boletin-integrado-de-vigilancia> (fecha de consulta 4/02/2015).
17. Brihuega Bibiana y Tealdo Marta (2011). Importancia de los animales silvestres en la leptospirosis. Comité Editorial: Basualdo, Cacchione, Durlach, Martino, Seijo. *Temas de Zoonosis V*. Buenos Aires: Asociación Argentina de Zoonosis. Capítulo 19: 169- 174.
18. Brihuega, Bibiana (2008). Leptospirosis: Diagnóstico y Tipificación. Comité Editorial: Basualdo, Cacchione, Durlach, Martino, Seijo. *Temas de Zoonosis IV*. Buenos Aires: Asociación Argentina de Zoonosis. Capítulo 23: 221-227.
19. Brihuega, Bibiana (2006). *Patogenia de la Leptospirosis Experimental*. Editorial: Cacchione, R.; Durlach, R.; Largho, O. y Martino, P. , *Temas de Zoonosis III*. Asociación Argentina de Zoonosis, Buenos Aires, Argentina. Pg: 165-169.
20. Cacchione, Roberto (2008). Morfo-fisiología y metabolismo de las leptospiras. Control y profilaxis de la enfermedad. Comité Editorial: Basualdo, Cacchione, Durlach, Martino, Seijo. *Temas de Zoonosis IV*. Buenos Aires: Asociación Argentina de Zoonosis. Capítulo 24: 229 -235.
21. Carneiro M, Giacomini M y Costa J (2004). Leptospirosis asociada a la exposición ocupacional: Estudio clínico y epidemiológico. *Revista Chilena de Infectología* volumen 21(4): 339-344.
22. Cavia R, Cueto G y Suárez O (2012). Techniques to Estimate Abundance and Monitoring Rodent Pests in Urban Environments. *Integrated Pest Management and Pest Control – Current and Future Tactics*. Pg:147-172.
23. Céspedes M, Fernández R, Rimarachín R, Taipe H, Cenepo J, Mori M, Torres I, Castillo C, Balda L, Tapia L, Gonzalez D y Glenny M (2004). Leptospirosis: Una enfermedad zoonótica hiperendémica en la provincia de Coronel Portillo Ucayali, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública* volumen 21 (2).
24. Céspedes M, Chun M, Cano E, Huaraca I, Atoche H, Ortiz H, Valentín M, Balda L y Huamán T (2007) Prevalencia de anticuerpos contra *Leptospira* en

- personas asintomáticas y en perros de Chancay. Lima 2001. *Revista Peruana de Medicina Experimental Salud Pública* 24(4) : 343-49.
25. Céspedes, M. (2005). Leptospirosis enfermedad zoonótica emergente. *Revista Peruana de Medicina Experimental Salud Pública*, 22 (4):290-307. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php>. (fecha de consulta: 20/01/2014)
26. Chin, James (2001). El control de las enfermedades transmisibles. Leptospirosis. Washington. Organización Panamericana de la Salud. *Publicación Científica y Técnica N° 581*. 17: 409- 412.
27. Coalición Internacional para el Manejo de Animales de Compañía (2007). *Guía para el Manejo Humanitario de Poblaciones Caninas*.
28. Corvalán Valeria (2004). Uso de hábitat y ecología poblacional de pequeños mamíferos del desierto del monte central, Mendoza, Argentina. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Naturales.
29. Dabanch Jeannette (2003). Zoonosis. *Revista Chilena de Infectología* 20 (1):47-51.
30. Echeverri M, Atehortúa S y Ospina S (2009). *Leptospirosis con inmunoglobulina M positiva en pacientes hospitalizados en una institución de tercer nivel de Medellín, Colombia, en 2009*. Asociación Colombiana de Infectología 15(2): 118-123.
31. Fernández R, Arrebola A, Santiesteban B, Toruño J, Valdés A y Bourzac I (2012). *Leptospirosis: Una revisión actualizada*. *Veterinaria Argentina* 29 (291):1-20.
32. Ferro BE, Rodríguez AL, Pérez M y Travi L (2006). *Seroprevalencia de infección por Leptospira en habitantes de barrios periféricos de Cali*. *Biomédica* 26:250- 257.
33. García-González R, Reyes-Torres A, Basilio- Hernández D, Ramirez- Perez M y Rivas-Sánchez B (2013). Leptospirosis: un problema de salud pública. *Revista Latinoamericana de Patología Clínica*. Volumen 60 número 1:57-70.

34. Gonzalez A, Borrero R, Ruiz J, Batista N, Fernandez Y, Valdés Y y González M (2006). Medio EMJH modificado para el cultivo de *Leptospira interrogans* serogrupo *Ballum*. Cuba. *Revista Argentina de Microbiología* 38: 61-68.
35. Gonzalez Mendez A (2015) *Análisis serológico de Leptospirosis en equinos en el Estado de Chihuahua*. Tesis presentada para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
36. Hoz F, Martínez Duran M, Pacheco García O y Quijada Bonilla H (2014). Protocolo de Vigilancia en Salud Pública: Leptospirosis. Equipo Zoonosis Subdirección de Prevención Vigilancia y Control en Salud Pública Instituto Nacional de Salud. Colombia. PRO-R02.018, versión 1: 1-22.
37. Ivanova S, Herbreteau V, Blasdell K, Chaval Y, Buchy P, Guillard B and Morand S (2012). *Leptospira* and Rodents in Cambodia: Environmental Determinants of Infection. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene* 86 (6): 1032-1038.
38. León V, Guidobono J y Busch M (2007) Abundancia de *Mus musculus* en granjas avícolas: efectos locales vs efectos espaciales. Asociación Argentina de Ecología. *Ecología Austral* 17: 189- 198.
39. Letters (2011). Pathogenic *Leptospira* spp. In wild Rodents Canary Islands, Spain. *Emerging Infectious Diseases*. Vol. 17.Nº 9.
40. Levett, Paul N. (2003) *Usefulness of Serologic Analysis as a Predictor of the Infecting Serovar in Patients with Severe Leptospirosis*. *Clinical Infectious Diseases* 36: 447-452.
41. Ley Nacional 15.465/60. Régimen legal de las enfermedades de notificación obligatoria. Sanción: 29/09/1960; Promulgación: 24/10/1960; Boletín Oficial: 28/10/1960.
42. Luna A, Moldes C, Gavaldón R, Nava V y Salazar G (2008). *La leptospirosis canina y su problemática en México*. *Revista de Salud Animal*. Volumen 30 (1):1-11.
43. Manual de la OIE sobre animales terrestres (2008) Leptospirosis. Capítulo 2.1.9.

44. Marder G, Ruiz R, Ríos Machuca L, Zorzo L y Merino D (2006). Detección de leptospiras en riñón de roedores de la ciudad de Corrientes: estudio preliminar. *Universidad Nacional del Nordeste. Resumen V-008*.
45. Martínez P, Ortega D y Salinas K (2012). *Evolución de la leptospirosis según el Sistema de Vigilancia Epidemiológica Nacional, Chile 2003-2009. Revista Chilena de Infectología* 29(6): 648-654.
46. Martins G y Lilenbaun W (2013). The panorama of animal leptospirosis in Rio de Janeiro, Brazil, regarding the seroepidemiology of the infection in tropical regions. *BMC Veterinary Research* 9:237.
47. Mercado, NK (2003). *Biodiversidad de la TCO Guarayo. Informe final proyecto TCO Guarayo*. Editado por: Townsend W. y Rivero K.
48. Mills J, Childs J, Ksiazek T y Peters C (1998). Métodos de trampeo y muestreo de pequeños mamíferos para estudios virológicos. Centro de Control y Prevención de Enfermedades. *Organización Panamericana de la Salud*.
49. Ministerio de Salud de la Nación (2014). *Guía para el equipo de salud N° 9 Leptospiriosis*.
50. Moreno N y Agudelo –Florez P (2010). Aplicación de las pruebas de PCR convencional simple y múltiple para la identificación de aislamientos de *Leptospira* ssp. en Colombia. *Revista Peruana de Medicina Experimental de Salud Pública* 27 (4): 548-556.
51. Morton D, Abbot D, Barclay R, Close B, Ewba R, Gask D, Heath M, Mattic S, Poole T., Seamer J, Southee J, Thompson A, Trussel B, West C and Jennings M (1993). Extracción de Sangre en los Mamíferos y Aves de Laboratorio. Artículo original en Inglés publicado en *Laboratory Animals* 27:1-22.
52. Ochoa J, Sánchez A y Ruiz I (2000). *Epidemiología de la Leptospiriosis en una zona andina de producción pecuaria*. *Revista Panamericana de Salud Pública* 7(5): 325-331.
53. Organización Mundial de la Salud (2008). *Leptospiriosis Humana: Guía para el diagnóstico, Vigilancia y Control*. Río de Janeiro: Centro Panamericano de Fiebre Aftosa –VP/OPS/OMS; 127pags.

54. Osés R, Bonet J, Cerero O, Saura G, y Pedrasa A (2010). Evaluación del comportamiento de la leptospirosis humana mediante un modelo matemático atendiendo a variables climáticas como predictoras. REDVET 11(3B): 1-12.
55. Peña Oyarce, Luis (2009). Análisis de la presencia de parasitosis zoonóticas en roedores que cohabitan con la población humana en diferentes sectores de las comunas de Valdivia y San José de la Mariquina. Tesis de grado. Universidad Austral de Chile Facultad de Ciencias Veterinarias Instituto de Medicina Preventiva Veterinaria. Fecha de consulta 17/07/2015. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2009/fvp419a/doc/fvp419a.pdf> (fecha de acceso a internet: 17/02/2014).
56. Pérez J, Brescia F, Becam J, Mauron C and Goarant C (2011). Rodent Abundance Dynamics and Leptospirosis Carriage in an Area of Hyper-Endemicity in New Caledonia. *Neglected Tropical Diseases* Volumen N° 5 (10).
57. Poder Legislativo Nacional. Régimen legal de las enfermedades de notificación obligatoria. Sanción 29/09/1960; Promulgación: 24/10/1960; Boletín Oficial: 28/10/1960.
58. Ramirez NN, Alegre EA, Ruiz RM, De Biasio MB y Bastiani CE (2014) Detección de leptospiras patógenas en tejido renal de murciélagos de Corrientes, Argentina. *Revista Veterinaria* volumen 25 N° 1.
59. Roca B (2006). Leptospirosis *Revista de Medicina Universidad de Navarra* volumen 50 (2): 3-6.
60. Rodríguez Alonso B, Gómez de Haz H y Cruz de la Paz R (2000). *Leptospirosis Humana: ¿Un Problema de Salud?* *Revista Cubana de Salud Pública* 26 (1): 27-34.
61. Romero M, Sánchez J y Hayek L (2010). Prevalencia de anticuerpos contra *Leptospira* en población urbana humana y canina del departamento de Tolima. *Revista de salud pública*. 12 (2): 268-275.
62. Romero Peñuela MH, Sánchez Valencia JA y González Gordon LM (2011) Revisión sobre la importancia de la fauna silvestre en la epidemiología de la leptospirosis. *Biosalud*. Volumen 10 N°2: 112-122.

63. Scialfa E, Bolpe J, Bardón J, Ridaó G, Gentile J y Galichio O (2010). Isolation of *Leptospira interrogans* from suburban rats in Tandil, Buenos Aires, Argentina. *Revista Argentina de Microbiología* 42: 126-128.
64. Scialfa E y Schettino M (2014) Identificación de fauna silvestre portadora de leptospiras en el centro de la provincia de Buenos Aires. Comité Editorial: Basualdo, Enría, Martino, Rosenzvit, Seijo. Temas de Zoonosis VI. Buenos Aires: Asociación Argentina de Zoonosis. Capítulo 14: 143-148.
65. Seijo A (2014). Guía para el equipo de salud Nro 9. Ministerio de Salud de la Nación. Disponible en: ISSN 1852-1819 / ISSN 1852-219X (en línea).
66. Seijo A, Coto H, San Juan J, Videla J, Deodato B, Cernigoi B, García Messina O, Colliá O, Bassadoni D, Schtirbu R, Olenchuk A, Dorta de Mazzonelli G y Parma A (2002). Distrés respiratorio debido a hemorragia pulmonar por Leptospirosis. Buenos Aires; 62: 135-140.
67. Seijo A, Draghi G, Dorta de Mazzonelli G, Mazzonelli J, Stiebel C, Argento E, Caminoa R y Deodato B (2002). Informe sobre Leptospirosis en la Argentina. *Serie Enfermedades Transmisibles*. Publicación Monográfica 3. Contiene 35 páginas.
68. Sepúlveda Montes A., Dimas J y Preciado Rodriguez F (2002). La rata y el perro, importantes vectores de la leptospirosis en explotaciones pecuarias de Cd. Guzmán, Jalisco. *Revista Cubana de Medicina Tropical* 54(1):21-3.
69. Szwako A, Acuña L, Rolón C, Glatzle F, Lemkemeyer C, Unger N y Wiebe J (2015) Seroprevalencia de leptospirosis bovina en el Chaco Central Departamento de Boquerón, Paraguay. *Compend. cienc. vet.* 05 (01): 26-30.
70. Vanasco B, Schmeling MF, Chiani Y, Lottersberger J y Tarabla D (2012). Diagnóstico de Leptospirosis Humana: Evaluación de la aglutinación macroscópica en diferentes etapas de la enfermedad. *Revista Mexicana de salud Pública* 54:530-536.
71. Vieira A, Soares Rosinha G, Vasconcellos S, Moaris Z, Campozano Viana R, Oliveira C, Soares Oliveira C, Araújo F, Mourao G (2013). Identificação de mamíferos silvestres do Pantanal sul Mato Grossense portadores de *Leptospira* spp. Goiânia, Ciência. Animal. Brasil, v.14, n.3:373-380.

72. Vijayachari P, Sugunan A, Murhear S, Sharma S and Sehgal S (2004). Leptospirosis among schoolchildren of the Andaman & Nicobar Islands, India: low levels of morbidity and mortality among pre-exposed children during an epidemic. *Epidemiol infect* 141:1-6.
73. Zunino ME y Pizarro R (2007). Leptospirosis Puesta al Día. *Revista Chilena de Infectología*, volumen 24 (3): 220-226.

ANEXO 1: Encuesta realizada a los vecinos que poseen perros en el peridomicilio del caso de leptospirosis, Balneario El Cóndor, Viedma:

Encuesta N°:

Fecha:

Propietario:

Nombre y Apellido:

Dirección:

Teléfono:

Horario en que se lo encuentra en casa:

Caninos:

SI / NO Cantidad: Machos: Hembras:

Hábitos: Domiciliarios

 Peri domiciliarios

 Callejeros

Edad:

Contacto con basurales: SI / NO

Caza roedores: SI / NO

¿Está vacunado para leptospirosis? (vacuna séxtuple o se pide libreta de vacunaciones)

¿Cuándo lo vacunó por última vez?

Observación de roedores en su casa o patio en el último año: SI / NO

¿Hace cuánto tiempo que vive en el barrio?

Se pregunta al propietario si está de acuerdo con que le tomemos una muestra de sangre a su perro, antes se explica brevemente de la transmisión de la enfermedad y la posibilidad de tratar al animal de ser positivo. (Se le hace firmar un consentimiento)

Permite extracción: SI / NO

Observaciones:

ANEXO 2: Fotos 1 , 2 y 3 del trabajo en el campo:



Foto1: pesaje de roedor

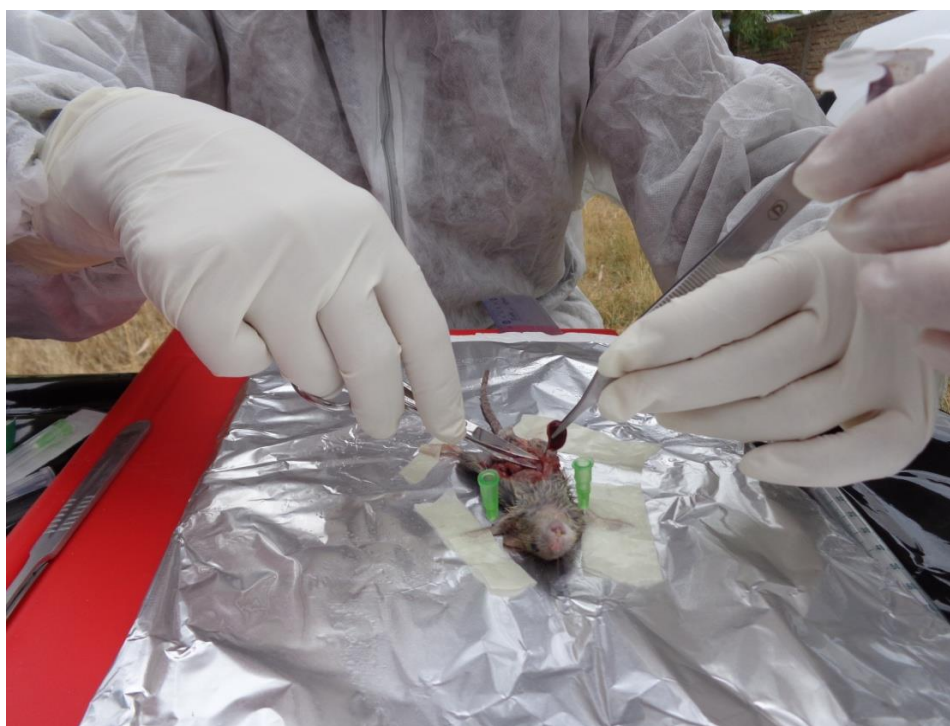


Foto 2: necropsia y extirpación de riñón



Foto 3: necropsia de roedor

