



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y AGRONOMÍA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

Riesgos de exposición zoonótico de Rabia con animales de compañía.

**Trabajo de titulación presentado como requisito para
Optar al título de Médico Veterinario**

**Alumno: César Poblete Olgún
Profesor Guía: Alfonso García
Profesor Corrector: Cristian Ugaz
Santiago, 2017**

Contenido General

1. Introducción	7
2. Revisión Bibliográfica	8
2.2 Descripción Encefalomiелitis Viral Aguda	8
2.2.1 Etiología	8
2.2.2 Mecanismo de Transmisión	9
2.2.3 Patogenia.....	11
2.2.4 Reservorios	12
2.2.5 Signos Clínicos.....	18
2.2.5.1 Rabia en el animal	18
2.2.5.2 Rabia en el hombre	19
2.2.6 Diagnóstico	19
3. Objetivos.....	21
3.1 Objetivo principal.....	21
3.2 Objetivos específicos	21
4. Antecedentes históricos de rabia en Chile	21
5. Análisis de riesgos Zoonóticos	23
5.1 Identificación de peligros.....	24
5.2 Evaluación del riesgo.....	24
5.3 Manejo del riesgo.....	24
6. Medidas de control y Prevención de Rabia en Chile	26
6.1 Control y Prevención de la Rabia	26
6.1.2 Programas de control y erradicación de la rabia urbana.....	26
6.1.3 Medidas de control de la rabia silvestre.....	28
6.1.4 Medidas sobre el transporte internacional de animales	28
6.1.5 Procedimientos de vacunación de individuos contra la rabia humana	28
6.1.6 Avances de carácter educativo dirigido a la comunidad	31
6.1.7 Vigilancia epidemiológica activa	32

7. Resultados y Discusiones	33
8. Conclusiones.....	36
9. Bibliografía.....	37
10. Anexos.....	41
10.1. Reglamento de Prevención y Control de la Rabia en el Hombre y en los Animales.	41
10.2 Ilustraciones reservorios	52

Contenido de Tablas y Figuras

2.1. Distribución de los casos positivos de rabia dentro de las especies de murciélagos insectívoros afectados en Chile durante el periodo 1989 - 2005.....	15
4.1 Anuario epidemiológico Minsal.....	23
6.1. Vacunación antirrábica pre-exposición.....	28
6.2. Esquema de vacunación post-exposición	30
6.3. Esquema de vacunación post exposición en personas vacunadas con anterioridad.....	31
6.4. Muestras recibidas para estudio de rabia animal. Chile 2010 - 2014.....	32

Agradecimientos

A mi esposa, por que ha sido parte fundamental de mi historia, quien siempre ha estado apoyándome, en los momentos difíciles, en los días de estrés cuando no habían ganas de continuar, siempre me alentó y confió en mí, gracias vida por tu amor incondicional.

A mis hijos, quienes fueron el motor y la motivación para luchar día a día por lograr mi objetivo.

A mis padres, infinitas gracias por darme la vida, apoyarme y creer en mí. Por sus consejos, sus valores y por su amor hacia mis hijos y familia, gracias por facilitarnos las cosas con los enanos.

A mis compañeros de trabajo, gracias por las gestiones realizadas, por las vueltas de relevo cuando necesitaba terminar algún informe para la universidad.

A mis tutores, muchas gracias por ser parte de este proceso, por la orientación y la disponibilidad mostrada durante el desarrollo de este trabajo.

A mi amigo y colega Álvaro Guerrero Salas, muchas gracias por tu apoyo y ayuda.

Resumen

La rabia, es una enfermedad zoonótica milenaria, tiene una letalidad del 100% y es de distribución mundial, es causada por un Rhabdovirus del género Lyssavirus. En este trabajo se buscó identificar de manera cualitativa los riesgos zoonóticos de rabia en los animales domésticos, principalmente perros y gatos. Para esto fue necesario demostrar que el virus se encuentra circulando actualmente en los asentamientos urbanos, además se reconocieron a los quirópteros como los principales reservorios de la enfermedad, dentro de ellos se identificaron cuatro especies responsables de preservar el virus en el ambiente. Sumado a esto se debe considerar la abundante población de perros vagos existentes en la ciudad, la mayoría de ellos no inmunizados contra la rabia, lo que constituye un problema de salud pública, por el número de ataques por mordeduras que provocan en las personas, con esto se termina por completar la triada epidemiológica para que sea posible la presentación de casos de la enfermedad.

Chile, gracias al programa nacional de erradicación de rabia, implementado en 1960, logró eliminar la circulación del virus rábico variante canina, sin embargo en el 1985 se aisló el virus variante murciélago de un individuo de la especie *Tadarida brasiliensis*, con esto la situación epidemiológica del país, paso a ser una endemia en murciélagos.

Summary

Rabies, is an ancient zoonotic disease, that has a 100% lethality and it is of worldwide distribution, it is caused by a Rhabdovirus of the gender Lyssavirus. In this work we sought to identify qualitatively the zoonotic risks of rabies in domestic animals, mainly dogs and cats. For this it was necessary to demonstrate that the virus is currently circulating in cities, besides that chiropterans were recognized as the main reservoirs of the disease, within them four species responsible for keeping the virus in the environment were identified. Added to this should be considered the abundant population of stray dogs in the city, most of them not vaccinated against rabies, what represents a public health problem, due to the number of attacks caused by bites in people, this completes epidemiological triad, so that cases of the disease are presented.

Chile, thanks to the national rabies eradication program, implemented in 1960, it was possible to eliminate the circulation of the canine variant rabies virus, however in 1985 the bat variant virus of an individual of the species was isolated *Tadarida brasiliensis*, what this the epidemiological situation of the country, happened to be an endemia in bats.

1. Introducción

La rabia es una encefalomiелitis viral aguda de gran importancia en salud pública debido a su alta letalidad, cercana al 100%. Tiene una distribución mundial, con áreas libres como Oceanía, Antártica y territorios insulares como Gran Bretaña y Japón (Parra A, 2017). La enfermedad es causada por el Rhabdovirus del género Lyssavirus, siendo susceptibles a la enfermedad todos mamíferos de sangre caliente, los responsables del mantenimiento y propagación en humanos principalmente son los perros y quirópteros. Esta enfermedad se transmite por contacto directo, principalmente por inoculación de saliva infectada a través de heridas provocadas por mordedura o rasguños.

Se describen dos ciclos epidemiológicos por los cuales se mantiene esta enfermedad en el ambiente; rabia urbana, en la cual los responsables del mantenimiento y transmisión de la enfermedad a los seres humanos son los perros, y la rabia silvestre, en la cual la responsabilidad corresponde a mamíferos silvestres. La importancia de los animales silvestres en la transmisión de la rabia fue reconocida en el año 1985 cuando se diagnosticó por primera vez rabia en murciélagos insectívoros de la especie *Tadarida brasiliensis* (ISP, 2015). Hasta ese momento todas las acciones del Programa de Control y Prevención de Rabia estaban focalizadas sobre las especies domésticas, principalmente sobre los perros. El reconocimiento de los murciélagos como reservorios de la enfermedad en Chile hizo que se ampliaran las acciones de vigilancia hacia esas especies. A partir de entonces el patrón epidemiológico de la Rabia en Chile se ha caracterizado por una endemia en quirópteros (Favi, M, et al).

Sin embargo, a pesar de los grandes avances en el control de la rabia canina en el mundo, actualmente de acuerdo a los antecedentes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aún mueren más de 55 mil personas a causa de la rabia en el mundo y el 95% de estas muertes son provocadas por mordeduras de perros. La mayoría de estos decesos se producen en África y Asia.

2. Revisión Bibliográfica

2.2 Descripción Encefalomiелitis Viral Aguda

2.2.1 Etiología

El virus de la rabia pertenece a la Familia *Rhabdoviridae*, género *Lyssavirus*. El género *Lyssavirus* está compuesto por 11 serotipos. El serotipo 1, que corresponde al virus rábico responsable de la rabia clásica de animales terrestres, y los 10 serotipos restantes tiene en común al antígeno grupo-específico, es decir, el antígeno interno nucleoproteínico y son Mokola, Duvenhage, Lagos Bat, European Bat 1, European Bat 2 y Australian Bat *Lyssavirus*, recientemente descubierto en un murciélago frugívoro en Australia (Pavletic C, 2017).

Dentro de los virus rábicos clásicos o serotipo 1 se debe distinguir entre el virus calle y el virus fijo. El virus calle se refiere al virus recientemente aislado en animales que no ha sufrido modificaciones en laboratorio. Las cepas de ese virus se caracterizan por un período de incubación muy variable, a veces muy prolongado, y por su capacidad de invadir las glándulas salivales. Por otra parte, el virus fijo, se denomina a aquellas cepas adaptadas a animales de laboratorio por medio de inoculaciones intracerebrales seriadas, y que se caracterizan por tener un período de incubación corto, de solo 4 a 6 días y por no invadir glándulas salivales. Este virus se utiliza para la fabricación de vacunas (Pavletic C, 2017).

El virus de la rabia tiene forma de bala de fusil, de 180 nm x 75 nm de tamaño promedio y está constituido por ácido ribonucleico de una hebra (RNA), no segmentado, enroscado y una cápside constituida por tres proteínas. La nucleoproteína tiene simetría helicoidal y está envuelta por un manto de naturaleza lipoproteica, constituida por dos capas lipídicas y dos proteínas, una a nivel superficial y una glicoproteína que se asocia a proyecciones que sobresalen de la envoltura (Acha, P y Szyfres, B; 2003).

Dada su estructura el virus de la rabia es muy sensible a la acción de los agentes físicos y químicos, como la temperatura ambiente en ausencia de materia orgánica (OIE, 2014).

La partícula de virus de la rabia tiene dos antígenos principales, uno interno y otro superficial. El antígeno interno está constituido por la nucleoproteína e induce la formación de anticuerpos precipitantes y fijadores de complemento; a su vez, es el antígeno demostrable mediante la prueba de Inmunofluorescencia Directa (IFD). Estos anticuerpos son comunes a todas las cepas del virus de la rabia, por lo que son específicos de grupo, lo que permite que la vacuna antirrábica genere protección para todos los virus rábicos tipo 1. El antígeno de superficie corresponde a las proyecciones espiculares de glicoproteína e induce la formación de anticuerpos neutralizantes y hemoaglutinantes (Pavletic, C; 2017).

2.2.2 Mecanismo de Transmisión

Debido a la capacidad del virus rábico de invadir las glándulas salivales, el modo más frecuente de transmisión de la rabia es a través de inoculación de saliva infectada, por medio de heridas provocadas por mordeduras. Otras vías de transmisión descritas, aunque menos frecuentes, son el contacto con saliva infectada con heridas, rasguños o lesiones preexistentes en la piel. Asimismo, el contacto de secreciones de animales rábicos con la mucosa ocular, nasal o bucal, aún estando estas intactas, se debe considerar un riesgo de infección. El comité de expertos de la OMS en Rabia ha señalado que, en ciertas condiciones, el virus fijo puede ser patógeno para el hombre y los animales. Se conocen casos de rabia en personas que recibieron vacuna antirrábica mal inactivada y un caso por inhalación de virus al preparar una vacuna concentrada (Pavletic, C ;2017).

La transmisión del virus rábico por inoculación transcutánea determina que los animales de mayor importancia epidemiológica sean aquellos con conducta y

capacidad mordedora, como los carnívoros, mustélidos y quirópteros hematófagos. Sin embargo, la sospecha de mecanismos más sensibles de transmisión, en el caso de los murciélagos insectívoros, determina que estos deban ser considerados de riesgo por sus hábitos antropofílicos, por lo cual es necesario intensificar la educación a la comunidad, en relación a su comportamiento frente a estos animales para su propia protección y para la conservación de estas especies de quirópteros de enorme valor biológico (Favi, M et al, 1999).

La transmisión de la rabia de persona a persona es posible en teoría, si se considera que la saliva de un individuo enfermo, contaminada con virus rábico, puede entrar en contacto con heridas de la piel o con mucosas de una persona sana. A pesar de esta posibilidad teórica, no existen casos con diagnóstico de laboratorio de este tipo de transmisión. No obstante, la atención de un paciente con sospecha de rabia debe realizarse bajo todas las medidas de bioseguridad y protección personal indicada para los casos de riesgo (ISP, 2013).

Por otra parte, se han documentado casos de transmisión entre personas como consecuencia de transplantes de órganos. Los receptores de órganos desarrollaron la enfermedad y fallecieron. Las respectivas investigaciones epidemiológicas de estos casos demostraron que los donantes fallecieron de enfermedades del sistema nervioso central, sin diagnóstico diferencial. Estos antecedentes demuestran la importancia de hacer un diagnóstico diferencial con rabia de todos aquellos cuadros de encefalitis de causa desconocida (ISP, 2013).

Además de los mecanismos de transmisión anteriormente descritos, se reconoce la transmisión por vía aérea. Esta vía de infección tiene escasa importancia epidemiológica, ya que los casos humanos que se originan a partir de ella, se encuentran relacionados con la producción de aerosoles en procedimientos de laboratorio o en ambientes naturales altamente contaminados, como cavernas en las que existe una alta densidad de murciélagos (Pavletic C, 2017).

2.2.3 Patogenia

El virus al ser inoculado, vía subcutánea, intramuscular o por una solución de continuidad, procede a replicarse en el músculo estriado, donde según comprobaciones experimentales permanece un tiempo más o menos prolongado sin propagarse. El tiempo entre la inoculación del virus y el comienzo de la invasión neural es muy probable el único período en que la aplicación de un esquema de vacunación post-exposición pueda dar resultados satisfactorios.

Luego de esta primera fase de replicación, el virus se desplaza a través de los nervios periféricos hacia los ganglios espinales posteriores y al Sistema Nervioso central, proceso denominado traslación centrípeta, una vez que el agente alcanza los ganglios, no se reconoce ningún método capaz de impedir que llegue al encéfalo. Cuando esto sucede, se produce edema y congestión vascular con infiltración de linfocitos e hiperemia de las meninges. Inicialmente la infección compromete al sistema límbico y se extiende luego al resto del cerebro, incluyendo la neuro y adenohipófisis y el hipotálamo. El curso ascendente hacia el cerebro es rápido, la infección avanza como focos irregulares distribuidos en la sustancia gris, y una vez que el virus completa la invasión al cerebro comienza la dispersión (traslación centrifuga), la cual se produce porque el virus regresa a través de los nervios periféricos o se extiende la infección a las células vecinas (Berrios P, 2015).

En la etapa final o de generalización, cualquier neurona del cuerpo sirve para alojar al virus; el daño a las neuronas motoras causa lesiones progresivas en los nervios motores bajos que producen parálisis flácida típica de la enfermedad y parálisis ascendente.

Lo más común es que no exista excreción de virus a través de la saliva antes de los cinco días previos a la aparición de los primeros signos . En estos antecedentes se fundamenta la recomendación de observar a perros y gatos mordedores por un periodo de 10 días posteriores a ocurrida la exposición humana (ISP, 2013).

El periodo de observación de animales silvestres mordedores no se encuentra determinado debido a la falta de conocimiento acabado del comportamiento de la rabia en estas especies, lo que determina que no se conozca con certeza el período de transmisibilidad y el de incubación. En consideración a esto, toda mordedura ocasionada por animales silvestres, siempre debe ser tratada con el esquema de vacunación post-exposición completo. La única excepción a esta regla es que sea posible hacer el diagnóstico inmediato de rabia al animal mordedor y este resulte negativo (ISP, 2013). Debido al desconocimiento del comportamiento de la rabia en animales silvestres, el Comité de Expertos en Rabia de la Organización Panamericana de la Salud, recomienda evitar la adopción de animales silvestres como mascotas.

2.2.4 Reservorios

En Chile, el primer caso positivo de Rabia en murciélagos insectívoros fue registrado en 1985 en *Tadarida brasiliensis* (Favi M & Catalan R). Entre los años 1985 y 2013, el número total de casos positivos de Rabia en murciélagos en Chile fue de 1339, sin embargo la prevalencia del virus en las poblaciones silvestres es muy baja, no superando el 0,44% de seropositividad (ISP,2013). La incidencia de Rabia en humanos transmitida por murciélagos es escasa, de hecho *Tadarida brasiliensis* es la única especie para la cual se ha registrado un solo caso positivo de transmisión a humanos ocurrido en el año 1996. El laboratorio de diagnóstico de Rabia del instituto de salud pública es el encargado de llevar a cabo el plan de vigilancia del virus en el país.

Todos los mamíferos de sangre caliente son susceptibles a la enfermedad y no se conoce que exista inmunidad natural a la rabia, en el hombre ni en los animales, reconociéndose sí que algunos animales presentan mayor susceptibilidad. Los roedores sinantrópicos en forma natural presentan alta resistencia al virus rábico, razón por la cual el Comité de Expertos en Rabia de la Organización Panamericana de Salud ha definido que las mordeduras de roedores no deben ser causa de aplicación del esquema de vacunación antirrábica post-exposición (Pavletic, C; 2017).

Los reservorios son principalmente carnívoros y quirópteros que cobran mayor o menor relevancia dependiendo del hábitat en que se desenvuelven. Los herbívoros y otros animales no mordedores, si bien son susceptibles al virus, no desempeñan un rol importante en la epidemiología de la enfermedad (ISP, 2013).

Desde el punto de vista epidemiológico, el perro y , en consecuencia sus variantes virales propias de esta especie (V1 y V2), son las más importantes para la presentación de casos de rabia en el hombre. Esto se explica por la estrecha convivencia del perro con el hombre, las relaciones de dependencia de esta especie con los humanos, las altas densidades de perros que se alcanzan en los centros urbanos, la rapidez de transmisión de virus entre estas poblaciones y la alta tasa de accidentes por mordeduras que estos animales generan al hombre. Por otra parte, se debe tener presente que en caso de enzootias de rabia canina es frecuente la transmisión de rabia a otros animales domésticos, especialmente el gato. Esto sin duda aumenta la probabilidad de casos de rabia humana si consideramos que el gato, al igual que el perro, tiene y una estrecha convivencia con el ser humano y alcanza densidades importantes en el hábitat urbano. Esta relación del hombre, animales domésticos y, virus rábico canino se conoció como el *ciclo urbano* de la rabia. Sin embargo, la identificación de las variantes virales, y como consecuencia de ello, la comprobación de la circulación de variantes virales distintas a la canina en los centros urbanos, así como la circulación de variantes caninas en animales de vida libre (zorros, mangostas) en hábitat silvestres, dejó

obsoleto este concepto. Así también el de *ciclo silvestre* de la rabia pierde validez, entendiéndose que reservorios del virus como murciélagos, mapaches y otros animales, si bien son silvestres, comúnmente tienen hábitats urbanos (Pavletic C, 2017).

Es relevante, tener presente que existen variantes virales específicas de animales domésticos (perros) y variantes específicas de animales de vida libre (murciélagos, zorrillos, mapaches), las que de acuerdo a las circunstancias pueden circular indistintamente en distintos ecosistemas.

Dentro de un determinado ecosistema, sólo parece haber una o dos especies que perpetúan la endemia rábica y se caracterizan por poseer variantes virales específicas de la especie. Esta especificidad existente entre el virus y la especie reservorio determina que, cuando se producen brotes epizooticos entre las especies reservorios, existan mayores posibilidades que por “derrame” enfermen algunos individuos de otras especies susceptibles, incluido los seres humanos.

La especificidad viral explica que los casos entre animales susceptibles no reservorios, sean esporádicos y no tengan capacidad de generar enzootias dentro de su misma especie. Desde 1980 en adelante, la rabia en animales domésticos ha presentado casos esporádicos, aislados y sin capacidad epizootica. La presentación esporádica y su falta de capacidad de provocar epizootias, se explica por el hecho de que, como se ha confirmado, ellos son originarios de variantes virales específicas de murciélagos insectívoros.

Dada la situación descrita, y los conocimientos de la epidemiología de la rabia en Chile, se puede afirmar que en el país la principal fuente de infección de la enfermedad está representada por los quirópteros (ISP, 2013).

En Chile se han detectado 4 géneros de murciélagos insectívoros como reservorios. Dentro de estos géneros las especies que se han registrado positivas son: *Tadarida brasiliensis* que representa sobre el 90% de los casos en el país;

Myotis chiloensis, *Lasiurus borealis* y, *Lasiurus cinereus*, además de *Histiotus macrotus*, el cual representa una nueva variante viral. Estos nuevos antecedentes demuestran la necesidad de reforzar las medidas de prevención tendientes a evitar contactos de riesgo de los murciélagos con las personas así como con animales domésticos susceptibles a la enfermedad. Por esta razón es necesario reforzar la vigilancia comunitaria permanente de murciélagos sospechosos (ISP, 2013).

Tabla 2.1 Distribución de los casos positivos de rabia dentro de las especies de murciélagos insectívoros afectados en Chile durante el periodo 1989 - 2005

Especie	Porcentaje
<i>Tadarida brasiliensis</i>	93%
<i>Lasiurus sp</i>	4%
<i>Histiotus sp</i>	2%
<i>Myotis chiloensis</i>	1%

Tadarida brasiliensis (Anexo 10.2)

Conocido como cola de ratón, es un murciélago que pertenece a la familia *Molossidae*. Es la única especie del género *Tadarida* que está presente en Chile y tiene carácter sinantrópico, lo cual significa que vive en estrecha relación con los seres humanos. Habita generalmente en asentamientos urbanos, grietas, cuevas, galerías, las cuales son utilizadas como refugio durante el día. Es insectívoro nocturno, mide aproximadamente 9 centímetros y pesa cerca de 15 gramos. El color de su piel puede variar de café oscuro a gris, siendo más clara en el vientre y su cola es más larga que el uropatagio (membrana que se encuentra entre la cola, la pierna y el espolón). Forma numerosas colonias en las cuales puede cohabitar con murciélagos de variadas especies, destacando las del género *Myotis* y *Desmodus*. Se encuentra desde Arica, por la costa y altiplano, hasta Puerto Montt. Se ha descrito que una colonia de maternidad de *Tadarida brasiliensis* con un promedio de un millón de individuos, consume en una noche 8,4 toneladas de insectos, muchos de los cuales constituyen importantes plagas para la agricultura (Kunz et al, 2011).

Lasiurus borealis y *Lasiurus cinereus* (Anexo 10.2)

Murciélago de tamaño mediano, coloración rojiza anaranjada, patagios y rostro negro. Su alimentación se basa en insectos, por lo que es una especie beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y esencial para el equilibrio de los ecosistemas, prohibida su caza y captura. Se distribuye únicamente en Chile y Argentina, siendo endémico del cono sur de América.

Myotis chiloensis (Anexo 10.2)

Murciélago con orejas pequeñas, cráneo esbelto, largo y delgado. Pelaje sedoso y bicolor, con tonos café y ocre que varían de acuerdo a la ubicación geográfica en que se encuentren. Única especie en Chile conjuntamente con su congénere *Myotis atacamensis* en presentar 38 dientes, alas cortas y anchas que le confieren un vuelo lento y de alta maniobrabilidad. En Chile se distribuye desde la región de Coquimbo hasta la región de Magallanes y Antártica Chilena. En la región Metropolitana se ha reportado en la comuna desde Colina hasta Alhué, y desde Melipilla hasta san José de Maipo. Su alimentación preferentemente se basa en el consumo de Zancudos.

Histiotus macrotus (Anexo 10.2)

Esta especie presenta como rasgo principal un desarrollo importante de las orejas (>30 mm) de coloración marrón oscura casi negras y con banda de unión ausente o poco desarrollada. Su cola está completamente incluida en el uropatagio, posee alas anchas que le permiten un vuelo lento y de baja altura, pero con gran maniobrabilidad. Su distribución geográfica en Chile, abarca desde la región de Arica y Parinacota hasta la región del Biobío. En la región Metropolitana se le puede encontrar de norte a sur entre las comunas de Colina y Buín, y desde Pudahuel hasta la comuna de Lo Barnechea en la pre cordillera andina.

2.2.5 Signos Clínicos

2.2.5.1 Rabia en el animal

En el desarrollo de la enfermedad, podemos distinguir tres fases: Prodrómica, furiosa y paralítica.

- La fase prodrómica dura entre 1 a 20 días , aparecen los primeros síntomas; anorexia, cefalea, respiración polipneica, cambios de conducta y temperamento, los animales se esconden, presentan ansiedad y recelo, manifiestan dificultad para deglutir.
- La fase furiosa en donde se afectan las neuronas sensitivas los signos son: salivación acentuada, intranquilidad, agresividad, muerden cualquier cosa, no reconocen a sus amos, desplazamiento tambaleante, emiten ruidos extraños por parálisis de las cuerdas vocales, mueren entre 3 a 4 días después de iniciada la sintomatología.
- La fase paralítica, también conocida como rabia muda, afecta a las neuronas motoras, se aprecia un corto periodo de excitación, seguido de incoordinación motora, parálisis, caída de la mandíbula, deshidratación y muerte (Berríos P, 2011). El daño de las neuronas motoras inducido por el virus puede ocasionar convulsiones ó parálisis de los músculos deglutorios, como consecuencia de esta parálisis se manifiesta una salivación excesiva. La fase paralítica termina con la muerte del individuo producto de un paro respiratorio (Ettinger y Feldman, 2002).

2.2.5.2 Rabia en el hombre

Las personas adquieren el virus rábico por inoculación de saliva infectada, a través de heridas provocadas por mordeduras, por contacto de saliva infectada con rasguños, mucosas (oral, nasal y ocular), y por vía aérea principalmente en lugares donde la densidad de animales infectados (quirópteros) sea muy elevada.

El tiempo de incubación depende de la naturaleza de virus, lugar de inoculación, cantidad de virus inoculado, por ejemplo si el punto de inoculación es la cabeza, cuello o miembros superiores, el periodo de incubación será más breve, porque el virus llega con mayor rapidez al sistema nervioso central, a través de los troncos nerviosos, propagándose a lo largo de los nervios sensoriales, las células que lo acogen son destruidas (Acha y Szyfres, 2003).

El periodo de incubación se describe entre 2 a 8 semanas y más. En el hombre el primer síntoma es fiebre, al inicio poco intensa, acompañada de cefalea, depresión nerviosa y alteraciones sensoriales, dolor e irritación en la zona de la herida, excitación, hiperestesia y extrema sensibilidad a la luz (fotofobia), a los sonidos, dilatación de las pupilas y salivación excesiva.

Al progresar la enfermedad, se presentan espasmos en los músculos de la deglución, rechazo a beber, presentando contracciones espasmódicas laringofaríngea a la simple vista del líquido absteniéndose de deglutir su propia saliva (Acha y Szyfres, 2003).

2.2.6 Diagnóstico

El diagnóstico de laboratorio se puede hacer en muestras ante mortem cuando se trata de seres humanos y post mortem en muestras de seres humanos y animales. La única muestra post mortem aceptada para diagnóstico de rabia es una porción

de 10 a 20 gr. De cerebelo, de 1 a 3 gr de hipocampo o 5 a 10 gr de médula espinal. Si es posible se envía el cerebelo y encéfalo completos y secciones de médula. Estas secciones anatómicas son las más comúnmente utilizadas. Las muestras ante mortem incluyen biopsia de cuero cabelludo (BCC), impronta de córnea, saliva, suero y líquido cefalorraquídeo (LCR). Para aumentar la probabilidad de éxito en el diagnóstico, las muestras se deben tomar de 7 a 14 días de iniciados los signos neurológicos.

La técnica de rutina para el diagnóstico de rabia es la Inmunofluorescencia directa, que se basa en la detección de proteínas virales en improntas de hipocampo, cerebelo o médula por medio de anticuerpos específicos (monoclonales o policlonales) contra las proteínas virales conjugados a fluoresceína (Berrios P, 2015). Esta técnica se puede realizar también a muestras de impronta de córnea y biopsias de cuero cabelludo. Este procedimiento tiene una sensibilidad del 99% y permite entregar un resultado dentro de 24 horas, lo que permite, si existen personas expuestas, iniciar los esquemas de vacunación post exposición en forma inmediata (ISP, 2015).

Se realiza una prueba confirmatoria, la cual es a través de aislamiento viral en ratones lactantes de todas las muestras positivas a Inmunofluorescencia directa. Se hace diagnóstico a ratones de 3 a 4 días de inoculados y las cepas aisladas se guardan a -70°C . El objetivo de esta prueba es el aislamiento de las cepas virales para desarrollar con ellas las técnicas de caracterización viral.

Como apoyo al diagnóstico y de fundamental importancia para el conocimiento de la epidemiología de la rabia, se han implementado técnicas de identificación antigénica por Inmunofluorescencia Indirecta de anticuerpos monoclonales e identificación genética por secuenciamiento (ISP, 2015).

3. Objetivos

3.1 Objetivo principal

- Definir los riesgos zoonóticos de Rabia en los animales de compañía.

3.2 Objetivos específicos

- Definir los riesgos potenciales de zoonosis de la enfermedad de la Rabia en las especies de compañía, tales como perros y gatos.
- Enfatizar la importancia de la inmunización contra la Rabia en animales de compañía.

4. Antecedentes históricos de rabia en Chile

En 1879 aparece la primera información de la Rabia clínica en Chile, realizada por el doctor Pedro Videla Ordenes, cirujano primero de la Armada y participante del conflicto bélico entre Chile y Bolivia, escribe:

- Sobre la rabia en general y las diversas teorías emitidas acerca de la naturaleza y de las diferencias y similitudes en las manifestaciones sintomáticas que existían entre la rabia del hombre y los animales.
- De los diversos tratamientos que se han empleado para combatirla.
- El uso de *Datura stramonium* (Chamico) en la curación de la rabia, este produce alivio de los síntomas y las molestias de la rabia (Berrios, 2011).

En 1896 comienza el primer centro de vacunación antirrábica en Chile. En 1929 se diagnostica la rabia y se lleva registro de animales positivos.

En 1955, se elabora la vacuna antirrábica en Chile, producida en cerebro de ratón lactante cuyo creador fue el doctor Eduardo Fuenzalida y Raúl Palacios (ISP, 2013).

En Chile entre los años 1950 y 1960 la rabia canina fue endémica, se registran varios casos en humanos y animales, lo que llevo en 1960 a la instauración de un programa de control y prevención de la rabia en el país, los principales objetivos de este programa son:

- Reducir la población canina
- Inmunizar masivamente a los perros
- Aumentar la cobertura del diagnostico de la rabia en animales sospechosos, a través de la vigilancia epidemiológica activa (Favi et al, 2008).

En 1962, se comprobó la efectividad de estas medidas al disminuir drásticamente los casos de rabia, solo detectándose casos en humanos en el año 1972.

Desde el año 1980 se han presentado casos de rabia en forma esporádica, en animales domésticos, sin que su fuente de infección pudiera identificarse.

En 1985 se reconoció la importancia de los animales silvestres en la transmisión de la rabia, al detectarse en murciélagos insectívoros de la especie *Tadarida brasiliensis*. Antes de esa fecha todas las acciones estaban centradas sobre las especies domesticas existiendo un desconocimiento de la rabia en forma silvestre.

En 1996, se reporta el primer caso humano, siendo un niño de 7 años sin antecedentes de mordedura o exposición al virus, confirmándose como fuente de infección al murciélago insectívoro *Tadarida brasiliensis*.

Al aumentar el número de casos positivos en murciélagos, como cambio epidemiológico de la rabia, representa un riesgo real de contagio para el hombre y los animales.

El año 2010, Chile se declara libre de la rabia canina por variante V1 y V2.

En 2013, se produce un caso en Quilpué, posterior a un ataque por mordida de perros vagos, del cual no se logro aislar el virus, quedando sin información virológica.

La situación epidemiológica en Chile, es característica de los países que han logrado éxito en sus programas de control de la enfermedad compuesta principalmente por rabia canina y felina bajo control y reservorio silvestre, capaz de entrar en contacto e infectar a animales domésticos (Tabla 4.1) (Gil y Samartino, 2000).

Tabla 4.1 Anuario epidemiológico (Minsal, 2015)

Año	Casos
1985	Se detecta por primer vez rabia por murciélagos.
1990	Chile libre de rabia canina.
1991-2009	7 perros y 8 gatos positivos a rabia.
2010	62 casos de murciélagos positivos.
2011	81 casos de murciélagos positivos.
2012	94 casos de murciélagos positivos.
2013	94 casos de murciélagos positivos.
2014	136 casos de murciélagos positivos.
2015	1 caso positivo de rabia en canino.

5. Análisis de riesgos Zoonóticos

El análisis de riesgo es la herramienta que permite identificar la existencia de peligros para las poblaciones animales y humanas, determinar que probabilidad existe de que esos peligros estén presentes y les afecten, y definir qué medidas son adecuadas para disminuir la probabilidad de riesgo (Sapuvet, 2005).

El proceso metodológico del análisis de riesgo consta de tres etapas consecutivas e interrelacionadas:

- A. Identificación de peligros
- B. Evaluación del riesgo
- C. Manejo del riesgo

5.1 Identificación de peligros

Dentro de la evaluación de riesgo se debe inicialmente identificar el peligro potencial derivado del proceso bajo estudio. El proceso de identificación de peligros requiere la elaboración de un listado de los agentes patógenos que puedan estar asociados con los animales, el producto o subproducto bajo estudio. Posteriormente se procede a reordenar el listado por orden de importancia y finalmente se procede a determinar si el agente existe o no en el país o zona de origen.

5.2 Evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo consiste en medir el riesgo que cada uno de esos peligros identificados, y todos ellos en conjunto, suponen para la evaluación de la enfermedad en la población. Esta medición puede realizarse desde una perspectiva cualitativa o cuantitativa.

5.3 Manejo del riesgo

Proceso de identificación, selección y aplicación de las medidas sanitarias (Medicina preventiva) que permitan manejar el riesgo derivado de la intervención de un peligro en una población. Posteriormente, es necesario realizar un seguimiento y revisión de las mismas conforme el riesgo va modificándose (Sapuvet, 2005).

Los accidentes por mordeduras siguen siendo un importante problema de salud pública en el país. En las áreas en que la Rabia es enzoótica, las mordeduras constituyen uno de los factores de riesgos más importantes para la transmisión de la enfermedad, por esta razón, las personas afectadas deben someterse a un tratamiento antirrábico post exposición.

Los criterios internacionalmente aceptados en el caso de ocurrir un accidente por mordedura en las áreas enzoóticas de rabia, establecen la observación del animal mordedor por un periodo de diez días, contados a partir del día en que se produce la mordedura, con el objetivo de constatar el estado sanitario del animal mordedor y con ello determinar los pasos médicos a seguir con la persona agredida, definiendo la aplicación de tratamiento antirrábico en el caso de aparecer signos clínicos compatibles con la enfermedad en el animal bajo observación. Este periodo fue establecido considerando que, en los perros y gatos, la excreción viral por saliva no ocurre antes de los cinco días previos a la aparición de los primeros signos clínicos de la enfermedad (Minsal,2013).

Si bien Chile ha alcanzado la eliminación de rabia canina (variantes V1 y V2), por lo tanto no corresponde a un área enzoótica de rabia en perros, la enfermedad es endémica en poblaciones de murciélagos insectívoros. A partir de estos reservorios existe la probabilidad que animales domésticos, especialmente perros y gatos, e incluso el hombre adquieran la enfermedad. En base a lo anterior, teniendo en cuenta la circulación activa de virus rábico variedad murciélago y el potencial riesgo de transmisión que esto representa, se deben mantener las acciones de observación del animal mordedor en prevención de un caso de rabia animal originado en contactos con murciélagos rábicos. El murciélago cola de ratón, *Tadarida brasiliensis*, se describe como una especie antropofílica por su marcada preferencia a utilizar edificaciones humanas como refugio diurno y zonas urbanas y semi urbanas (Galaz JL & Yañez J, 2006).

En base a lo antes señalado, y considerando la situación epidemiológica actual de Chile, la cual es una enzootia de rabia en murciélagos, el foco de vigilancia actual está centrado en la presencia de estos mamíferos en asentamientos urbanos. Precisamente por este motivo, es que como profesionales de la salud, debemos ser conscientes del riesgo latente de contagio de rabia en nuestros animales de compañía. Muchas veces subestimamos esta enfermedad por la baja prevalencia de casos reportados, y justamente por este motivo se desprende esta investigación.

Dentro de los riesgos zoonóticos de rabia en los animales de compañía, cabe mencionar; la alta población de perros vagos presentes en las zonas urbanas y rurales, los cuales conforman jaurías siendo estas un factor de riesgo importante en la presentación de ataques a personas mediante mordeduras, sumado a esto es preciso agregar que mayormente estos canidos no son inmunizados contra la rabia.

6. Medidas de control y Prevención de Rabia en Chile

6.1 Control y Prevención de la Rabia

El control y prevención de la rabia comprende las siguientes medidas:

6.1.2 Programas de control y erradicación de la rabia urbana

Dicen relación con las medidas de control y erradicación de la infección de los animales domésticos sobretodo perros y gatos. Los procedimientos usados en los programas de control y erradicación de la rabia urbana tiene por objeto reducir rápidamente la población de animales susceptibles, mediante la inmunización de

perros y gatos con dueños y disminuir el crecimiento de esta población mediante la esterilización (Acha & Szyfres, 2003).

Manejo y mantención de caniles a cargo de las Municipalidades para luego poder entregarlos en adopción.

Capturar a perros callejeros, vacunarlos y luego liberarlos, esta estrategia sería más factible si se contara con vacunas que se administran en sebos, distribuyéndose en lugares frecuentados por perros.

Campañas masivas de vacunación antirrábica, cuyo esquema está reglamentado en el Decreto Supremo 1/2014, Párrafo I, en que destaca:

“Artículo 4°. Todo perro y gato, deberán estar permanentemente vacunados contra la rabia. Será responsabilidad de sus propietarios y de las personas a cuyo cuidado estén, mantener a estos animales con vacunación antirrábica vigente, lo que se acreditará con certificado extendido por un Médico Veterinario. La primera vacunación deberá ser aplicada una vez cumplidos los dos meses de edad del animal, y se aplicará un primer refuerzo al año de edad. A continuación, se continuará vacunando con la periodicidad que indique el productor de la vacuna. La autoridad sanitaria podrá exigir la exhibición del certificado que compruebe que la vacunación del animal está al día y, si este no fuere presentado, el propietario o responsable será requerido para presentar ante dicha autoridad, en un plazo máximo de cinco días, un certificado de vacunación antirrábica vigente” (D.S 1/2014 Incluido en el anexo 10).

6.1.3 Medidas de control de la rabia silvestre

En caso de rabia provocada por quirópteros no hematófagos se debe advertir a la población e instruirla a que se abstengan de tocar o recoger murciélagos caídos o capturar a los que vuelan durante el día.

Se deben tomar las medidas para impedir la entrada de murciélagos a los edificios, sellando las vías de ingreso. Se debe tener presente que en Chile, los murciélagos están resguardados por la Ley N° 4.601 (Artículo 4), que regula la Caza, ya que están catalogados como beneficiosos para la actividad silvoagropecuaria por ser controladores de plagas.

6.1.4 Medidas sobre el transporte internacional de animales

Los países libres de rabia deberán prohibir la importación de perros y gatos procedentes de áreas infectadas, como se hace en Australia o establecer una cuarentena prolongada de 6 meses e inmunizar a los animales introducidos en el país con vacuna inactivada.

En países donde no hay rabia y no es posible una cuarentena prolongada, se exigirá un certificado oficial de vacunación para el ingreso de los perros y gatos, y se confinara en el domicilio de sus dueños, bajo vigilancia veterinaria hasta completar un periodo de cuarentena reducido (Acha & Szyfres, 2003).

6.1.5 Procedimientos de vacunación de individuos contra la rabia humana

a) La profilaxis previa exposición se limita a los grupos de persona que por razones laborales estén expuestas a animales susceptibles de transmitir la rabia, tales como trabajadores de clínicas veterinarias, de zoológicos, de estaciones de cuarentena, de laboratorios de producción de vacunas antirrábicas, de laboratorios de diagnóstico de rabia, de programas de control de rabia. Deberán someterse al tratamiento antirrábico pre exposición de acuerdo al esquema de vacunación

vigente, según norma de vacunación antirrábica del programa nacional de inmunización establecido por el Ministerio de Salud.

Tabla 6.1 Vacunación antirrábica pre-exposición (Jofré et al, 2006)

Esquema de vacunación antirrábica pre-exposición	
Día 0	1 dosis
Día 7	1 dosis
Día 28	1 dosis

En Chile se aplica, la vacuna en cultivo de células diploides humanas (HDCU), que es altamente inmunogénica pero de mayor costo. Vía intramuscular en la región Deltoides de toda persona adulta (no debe aplicarse en el glúteo porque resultaría en un título menor de anticuerpos); en niños, se aplica en el área antero lateral del muslo.

b) Prevención de la rabia después de la exposición, consiste principalmente en el tratamiento local de la herida y en la inmunización de la persona. El tratamiento local de la herida, resulta de suma importancia y puede prevenir muchos casos de rabia al eliminar o inactivar el virus inoculado.

Se recomienda lavar la herida lo antes posible, el lavado debe ser por arrastre mecánico con suero Ringer lactato, fisiológico o agua bidestilada, con la técnica correcta las veces que sea necesario. En heridas sucias con tierra, pus u otros elementos se debe efectuar un lavado con jabón, recomendándose la clorhexidina jabonosa al 2%, recordando que el lavado se debe efectuar con movimiento rotatorio y produciendo espuma, lavando con abundante suero una vez terminado el procedimiento.

Se recomienda, evitar todo abuso en la aplicación de tratamiento innecesario. Por esto, es necesario capturar al perro o gato causante de la mordedura y mantenerlo en observación por un periodo de 10 días, suspendiendo la administración de dosis subsiguiente al comprobarse que el animal estaba sano.



Figura 6.2 Esquema de vacunación post-exposición (Minsal, 2014).

Tabla 6.3 Esquema de vacunación post exposición en personas vacunadas con anterioridad (Jofré et al, 2006)

<ul style="list-style-type: none">• Menos de un año de haber sido vacunada: dos dosis (días 0 y 3).
<ul style="list-style-type: none">• Entre uno y cinco años: tres dosis (días 0, 3 y 7)
<ul style="list-style-type: none">• Más de cinco años: esquema completo (días 0, 3, 7, 14 y 28)
<ul style="list-style-type: none">• Las personas que no hayan completado el esquema de vacunación en exposiciones anteriores, independiente del tiempo que haya transcurrido entre esa exposición y la exposición actual, deben recibir el esquema completo de 5 dosis.

6.1.6 Avances de carácter educativo dirigido a la comunidad

Difundir mediante campañas educativas, que promuevan la incorporación de medidas favorables a la prevención y protección contra la enfermedad de la rabia. Para esto, es necesario realizar acciones de promoción y educación sanitaria a las personas y a la comunidad del foco y perifoco, además se debe realizar entrega de información a través de los medios de comunicación, colocación de afiches y entrega de folletos, informando el problema y las medidas que se deben adoptar para evitar el contagio. En este sentido es relevante promover la participación activa de los centros de atención primaria y establecimientos educacionales de las áreas de riesgo (Minsal, 2013).

6.1.7 Vigilancia epidemiológica activa

Las Secretarías Ministeriales Regionales de Salud (SEREMIs de Salud), deben implementar en sus territorios jurisdiccionales un sistema de vigilancia activa y con participación de la comunidad, remitiendo al Instituto de Salud Pública, en forma regular, muestras de animales domésticos y silvestres para investigación de rabia.

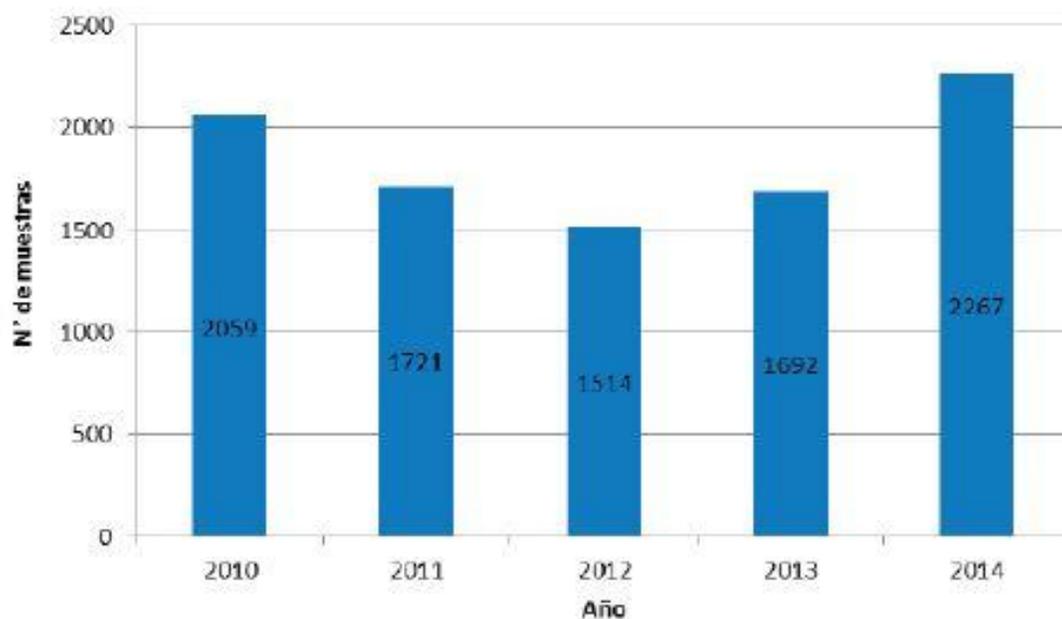


Figura 6.4 Muestras recibidas para estudio de rabia animal. Chile 2010 - 2014 (ISP, 2015)

Durante el periodo 2010 al 2014, la sección de rabia del Instituto de Salud Pública recibió 9.253 muestras de origen animal para su vigilancia. Se observó una tendencia al descenso entre el año 2010 y el 2012, seguido de un aumento en el año 2013 y 2014 (ISP, 2015).

7. Resultados y Discusiones

Considerando la situación epidemiológica actual de la enfermedad en nuestro país, la cual está representada por una endemia en murciélagos insectívoros, con un promedio de 80 a 100 casos positivos anuales, se puede determinar que los quirópteros son un riesgo real en la transmisión de la rabia para el hombre y los animales.

La importancia de la situación epidemiológica alcanza mayor relevancia en el país al reportarse el primer caso humano después de 24 años. En 1996 el cual ocurrió en un niño de siete años de edad, sin antecedentes de mordeduras o exposición al virus, confirmándose como fuente de infección a murciélago insectívoro *Tadarida brasiliensis* (Favi M et al 2008). En el año 2013, se confirmó un caso de encefalitis Rábica en humano, sexo masculino de 24 años de edad, en la comuna de Quilpué, el paciente viajaba en su motocicleta y fue atacado por 2 perros vagos, lamentablemente en este caso no fue posible realizar la aislación del virus, ya que probablemente este fue neutralizado con los altos títulos de anticuerpos antirrábicos del paciente y por lo tanto no se identificó la variante viral.

En Mayo del 2015, la Sección de Rabia del ISP, recibió la muestra de un perro de 3 meses de edad con un cuadro de encefalitis, proveniente de la Región del Biobío. El análisis de la muestra a través de la técnica Inmunofluorescencia Directa, fue positivo para el virus rábico, al realizar la tipificación viral, se identificó la variante viral asociada a murciélago *Tadarida brasiliensis*, esto permitió concluir que en este caso la fuente de infección estaba asociada a un murciélago de la especie antes mencionada (ISP, 2015).

El riesgo que representan los quirópteros como reservorios de la enfermedad en Chile, llevo a que se ampliaran las medidas de vigilancia epidemiológica hacia esas especies. A fin de analizar el comportamiento de la enfermedad el ISP realizo un estudio para demostrar el rol de los murciélagos en la mantención del virus,

este análisis contó con 39.793 muestras de las cuales 17.081 correspondieron a murciélagos.

Del total de murciélagos analizados, 719 fueron positivos al virus de la rabia, la especie *Tadarida brasiliensis* presentó el mayor número de casos positivos (672), en comparación con las otras especies de murciélagos *Histiotus macrotus* (13), *Lasiurus sp.* (27) y *Myotis chiloensis* (7). Las regiones con mayor número de casos fueron la Región Metropolitana (39,5% de los casos), Región del Biobío (22,5%) y la Región de Valparaíso (12,9% de los casos). Considerando estos resultados se reconoce que en Chile existe la circulación de 4 variantes virales, las cuales están asociadas a los principales reservorios de rabia (Favi M, 2008). Gracias a que en el caso de contagio humano de 1996 se logró identificar la variante antigénica y genética del virus, podemos afirmar que estos quirópteros, por sus hábitos antropofílicos, representan un riesgo real para el hombre.

Razón por la cual las Secretarías Ministeriales de Salud, deben implementar en sus territorios jurisdiccionales un sistema de vigilancia activa y con participación de la comunidad, remitiendo al Instituto de Salud Pública, en forma regular, muestras de animales domésticos y silvestres para la investigación de rabia (ISP, 2013).

En Chile, la preocupación por utilizar la demografía de perros y gatos se justifica por la necesidad de tener información básica para los programas de control sanitario en problemas de los animales, que son de riesgo para la población humana. En el año 2006 se realizó una encuesta de carácter nacional la cual reflejó que el 50,4% de las personas cree que los perros vagos son un problema real de contaminación o deterioro del medio ambiente (Chile, 2006).

En la Región Metropolitana, como en la mayoría del país existe una población canina numerosa, a tal punto que independiente de sus beneficios como animal de compañía, genera diversos inconvenientes a la población humana. En el país los perros son los causantes del mayor número de mordeduras a personas, generando múltiples consecuencias a los afectados, tales como transmisión de

enfermedades, infecciones secundarias, heridas desfigurantes, cicatrices, temor a los animales y trauma emocional.

Para el año 2002, se informó de una población canina estimada de 1.117.192 y de gatos de 518.613 en la ciudad de Santiago (Ibarra et al, 2003).

Se estima que la tasa de mordeduras por ataques de perros para los habitantes de la comuna de Santiago actualmente es de 2.114 personas mordidas por cada 100.000 habitantes. Esto concluye que las mordidas por ataques de perros en Santiago se han constituido en un problema sanitario de gran importancia, por ende representan un factor de riesgo potencial en la transmisión del virus rábico.

Otra de las aristas que se debe analizar es, el acceso o tasa de inmunización para esta enfermedad, de acuerdo al análisis demográfico se observó que en la comuna de Santiago los perros mayores a 6 meses, el porcentaje de vacunación antirrábica alcanza un 74,9% dejando solo un 25,1% sin inmunizar (Bustamante S, 2008).

La cobertura de vacunación observada muestra un valor cercano al mínimo recomendado del 70% (el óptimo es de 80%) para un programa de control de rabia (WHO, 1990). Sin embargo dado que no existen datos estadísticos sobre la población de perros vagos, no es posible determinar el porcentaje de inmunización en esta población, representando ésta, uno de los puntos críticos en el contagio de la enfermedad. Reconociendo que de acuerdo, a las condiciones ambientales y gracias al programa de vigilancia activa del Instituto de Salud Pública, se puede concluir que en los asentamientos urbanos se presentan los factores necesarios para la manifestación de casos de Rabia, tanto en animales como en humanos. Por esta razón es preciso enfatizar la importancia de la inmunización contra esta enfermedad, herramienta relevante para disminuir los riesgos zoonóticos de rabia en los animales de compañía.

8. Conclusiones

- Chile gracias a la implementación del Programa Nacional de Control de Rabia, basado en la interrupción del ciclo de transmisión de la enfermedad, evitando la presentación de rabia en perros, gracias a campañas de vacunación antirrábica masivas y en la reducción de la población canina, se logró la eliminación de la rabia urbana, representada por las variantes V1 y V2. Declarándose un país libre de rabia en el año 2010.
- La situación epidemiológica actualmente presente en el país, está representada por una endemia en murciélagos, siendo estos los principales reservorios de la enfermedad.
- La presencia de murciélagos antropofílicos en los asentamientos urbanos, constituyen un riesgo real para la transmisión de la enfermedad hacia nuestros animales y al hombre.
- La especie *Tadarida brasiliensis* es el reservorio más importante en Chile, aún cuando se han registrado otras especies murciélagos infectados.
- La población de perros vagos constituyen un problema de salud pública, dado el número de ataques por mordeduras que provocan, lo cual impacta económica y socialmente a la población.
- Dado los nulos estudios existentes en base a la población de perros vagos, no es posible cuantificar si en ella se han realizado inmunizaciones antirrábicas, por lo tanto el riesgo de presentación de brotes se incrementa por la circulación del virus en la ciudad.

9. Bibliografía

- Acha, P y Szyfres, B. 2003; Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Vol III. Parasitosis. (3ª ed.)
- Berríos Etcheagaray, P. (2011). Enfermedades virales de los animales domésticos. Santiago, Chile: Salesianos, pp.229 - 250.
- Berrios Etcheagaray P, 2015. Rabia Andrés Velasco V, Laboratorio de rabia <http://virusberriosetcheagaray.cl>
- Bustamante S, 2008; “Demografía en la Poblaciones de Perros y Gatos en la Comuna de Santiago” Memoria para optar al título de Médico Veterinario, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.
- CHILE, MINISTERIO DE SALUD. 2006. II encuesta de calidad de vida y salud. Informe de resultados [en línea]. <<http://epi.minsal.cl/epi/html/sdesalud/calidaddevida2006/Informe%20Final%20Encuesta%20de%20Calidad%20de%20Vida%20y%20Salud%202006.pdf>> [consulta: 08-2007].
- Ettinger, S. and Feldman, E. (2007). *Tratado de medicina interna veterinaria*. España: Elsevier.
- Favi, M, et al; 2008 Rabia en Chile 1989 - 2005. Instituto de Salud Pública de Chile
- Favi, M, et al; 1999 “ ROL DE LOS MURCIELAGOS INSECTIVOROS EN LA TRANSMISION DE RABIA EN CHILE

- Favi M & R Catalán (1986) Rabia en murciélagos en Chile. Avances en Medicina Veterinaria 1 (2): 73-76.
- Favi M, Rodríguez A, L., Espinosa M, C. and Yung P, V. (2008). Rabia en Chile: 1989-2005. *Rev. chil. infectol.*, 25(2).
- Galaz JL & J Yañez (2006) Los murciélagos de Chile: Guía para su reconocimiento. Ediciones del Centro de Ecología Aplicada. Santiago, Chile. 80 pp.
- IBARRA, L.; M. MORALES; P. ACUÑA. 2003. Aspectos demográficos de la población de perros y gatos en la ciudad de Santiago. *Av. Cs. Vet.* 18: 13-20 .
- Instituto de Salud Pública, 1999 ROL DE LOS MURCIELAGOS INSECTIVOROS EN LA TRANSMISION DE RABIA EN CHILE
- Instituto de Salud Pública, 2013 Boletín “Vigilancia de rabia 2008 - 2013” Vol. 3
- Instituto de Salud Pública, 2015. Boletín “ Vigilancia de rabia animal Chile, 2010 - 2014” Vol. 5
- Kunz et al . 2011
http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas13proceso/fichas-inicio/Tadarida_brasiliensis_INICIO_13RCE.pdf

- Minsal, 2013 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE MEDIDAS AMBIENTALES PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DE RABIA ANIMAL 2013
- Lasiurus Varius ministerio del medio ambiente http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas12proceso/pac/Lasiurus_varius_12RCE_INICIO1.pdf
- Organización Mundial de Sanidad Animal, 2014; Ficha técnica sobre la Rabia
- Parra A, 2017 “ Enfermedades Zoonóticas en la Clínica de Animales de Compañía” Capitulo 2 p44
- Pavletic, C, 2017; “ Enfermedades Zoonóticas en la Clínica de Animales de Compañía” Capitulo 10, P 195
- Pavletic, C, 2017; “ Enfermedades Zoonóticas en la Clínica de Animales de Compañía” Capitulo 10, P 198- 199
- Pavletic, C, 2017; “ Enfermedades Zoonóticas en la Clínica de Animales de Compañía” Capitulo 10, P 202
- Sapuvet, citado en: SAPUVET. 2005. EL ANÁLISIS DE RIESGOS EN SANIDAD ANIMAL Y SALUD PÚBLICA VETERINARIA. <http://www.sapuvetnet.org/antigo/Pdf%20Files/DOCUMENTO%20Analisis%20de%20Riesgo-1.pdf>.

- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO); WORLD SOCIETY FOR THE PROTECTION OF ANIMALS (WSPA). 1990. Guía para el manejo de la Población canina. Ginebra, Suiza. 128pp

10. Anexos

10.1. Reglamento de Prevención y Control de la Rabia en el Hombre y en los Animales.

Tipo Norma: Decreto 1

Fecha de Publicación: 29 - 01 - 2014

Fecha de Promulgación: 22 - 01 - 2013

Organismo: MINISTERIO DE SALUD; SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA

Título: APRUEBA REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RABIA EN EL HOMBRE Y EN LOS ANIMALES

Tipo de versión: Única de: 29 - 01 - 2014

URL: <http://www.leychile.cl/N?j=1058839&f=2014-01-29&p=>

APRUEBA REGLAMENTO DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA RABIA EN EL HOMBRE Y LOS ANIMALES

Núm. 1.- Santiago, 22 de enero de 2013.- Visto: Lo establecido en los artículos 1º, 2º, 3º, 8º, 20, 21, 22., 24, 26, 27, 29, 34 y 77 del Código Sanitario; decreto con fuerza de ley N° 725 de 1967, del Ministerio de Salud y teniendo presente las facultades que me confiere el artículo 32 N° 6 de la Constitución Política de la Republica de Chile, y considerando:

- Que la rabia es una enfermedad viral que se transmite entre los animales y el hombre, de muy alta letalidad pues muere el 100% de los individuos que la contraen.
- Que en 2010, Chile se declaró libre de la rabia producida por virus rábico variedad canina, V1 y V2, el de mayor peligro, debido a los sistemas de vigilancia y control de esta enfermedad que se han implementado en el país desde larga data.
- Que resulta indispensable mantener el control de esta enfermedad adoptando todas las medidas necesarias de vigilancia y control de la misma respecto del virus V1 y V2, ya erradicados, para evitar su retorno pues es endémico en países

vecinos, como de aquellos otros virus de rabia, como los V5 y V6, presentes en otros animales que puedan presentarla, además de los perros, Decreto:

Apruébase el siguiente reglamento de prevención y control de la rabia:

Artículo 1°.- El presente reglamento regula todas las acciones relativas a la profilaxis y control de la rabia, tanto en el hombre como en los animales susceptibles de transmitirla, de conformidad con las disposiciones del código sanitario.

Artículo 2°.- Corresponde a las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud promover y realizar todas las acciones necesarias para vigilar, prevenir y controlar la rabia en el hombre y los animales; de acuerdo con las normas e instrucciones que imparta el Ministerio de Salud. Para ello, podrá coordinar con Municipalidades y otras instituciones la ejecución de acciones conjuntas de colaboración.

Párrafo I

De la vacunación

Artículo 3°.- En la vacunación antirrábica, humana y animal, solo se emplearan vacunas antirrábicas a virus inactivado, las que deberán estar debidamente autorizadas y registradas en el país, de acuerdo a la legislación vigente

Artículo 4°.- Todo perro y gato, deberán estar permanentemente vacunados contra la rabia. Será de responsabilidad de sus propietarios y de las personas a cuyo cuidado estén, mantener a estos animales con la vacunación antirrábica vigente, lo que se acreditará con un certificado extendido por un médico veterinario.

La primera vacunación deberá ser aplicada una vez cumplidos los dos meses edad del animal, y se aplicará un primer refuerzo al año de edad. A continuación, se continuara vacunando con la periodicidad que indique el productor de la vacuna aplicada.

La autoridad sanitaria podrá exigir la exhibición del certificado que compruebe que la vacunación del animal está al día y, si éste no fuere presentado, el propietario o responsable será requerido para presentar ante dicha autoridad, en un plazo máximo de cinco días, un certificado de vacunación antirrábica vigente.

Artículo 5°.- El certificado de vacunación deberá contener, a lo menos la siguiente información:

-Identificación del propietario del animal: nombre completo, domicilio, teléfono y RUN

-Identificación del animal: nombre, especie, raza, edad, tamaño, color y número de identificación cuando exista

-Vacuna: tipo, nombre comercial, laboratorio productor, número de serie, periodo de protección, fecha de vacunación, fecha de revacunación

Identificación del médico veterinario: nombre completo, domicilio comercial o particular, teléfono, RUN y firma

Artículo 6°.- Para el ingreso al país de perros y gatos se requerirá que estos tengan su vacuna antirrábica vigente. Se consideraran vigentes aquellas vacunas administradas con un mínimo de 30 días y un máximo de 12 meses antes de la fecha de ingreso, lo cual deberá ser acreditado mediante certificado de vacunación extendido o visado por la autoridad competente del país de origen. También podrán ingresar al país aquellos animales que presenten un certificado, extendido o visado por la autoridad competente del país de origen, en el que se acredite que, dentro de los 12 meses anteriores al ingreso, se realizó una valoración de anticuerpos neutralizantes con un resultado mínimo de 0,5 U.I/ml. En estos casos no se requerirá el certificado de vacunación señalado en el inciso anterior.

Sin perjuicio de lo anterior, los animales a que se refiere este artículo podrán ingresar cumpliendo los procedimientos de cuarentena que aplica el Servicio Agrícola y Ganadero en uso de sus facultades legales.

Párrafo II

De la prevención

Artículo 7°.- Los perros deben ser mantenidos por sus dueños o tenedores dentro del domicilio o recinto que destinen a este fin. Todo perro que se encuentre en la vía pública o en lugares de uso público deberá estar a cargo de una persona responsable y capacitada para mantenerlo contenido con un medio de sujeción que garantice su control.

Artículo 8°.- Los propietarios y responsables de edificaciones públicas o privadas en que la autoridad sanitaria constate la presencia de colonias de murciélagos que representen un riesgo de contagio o difusión de rabia, deberán tomar las medidas que la misma autoridad determine para su eliminación o erradicación y para evitar la recolonización de la edificación.

Para la demolición de edificaciones que alberguen colonias de murciélagos, los responsables de esta actividad deben presentar a la autoridad sanitaria un certificado de eliminación o exclusión de la colonia emitido por una empresa aplicadora de pesticidas de uso doméstico y sanitario, debidamente autorizada en conformidad con lo dispuesto en el decreto N°157, de 2005, del Ministerio de Salud.

La autoridad sanitaria fiscalizará la medida de control de que se trata, aprobándola, rechazándola o poniéndole modificaciones. Ella deberá ser efectuada, a lo menos, 21 días antes de la demolición.

Artículo 9°.- Cuando en la eliminación o erradicación de colonias de murciélagos se utilicen sustancias tóxicas o irritantes susceptibles de causar daño a la salud de las personas, su aplicación deberá ser realizada por empresas de control de vectores, que cuenten con la respectiva autorización sanitaria, de acuerdo al Reglamento de Pesticidas de uso sanitario y doméstico decreto N°157 del 2005 del Ministerio de Salud; en conformidad con el mismo, el personal responsable deberá usar los elementos de protección personal requeridos y contar con la vacunación antirrábica pre exposición vigente.

Artículo 10°.- La empresa responsable de la actividad referida en el artículo anterior, deberá tomar todas las medidas de seguridad necesarias para evitar que la población se vea infectada por los plaguicidas u otras sustancias que se usen en la operación. Además deberán informar a la población cercana al lugar, por el medio más expedito y eficaz, acerca de la posibilidad de hallazgos de murciélagos procedentes del lugar tratado en los alrededores o en el interior de las viviendas; las precauciones que se deben tomar para evitar contactos de riesgo y las condiciones en que se debe efectuar su eventual manipulación, en caso de que ello sea necesario.

Artículo 11°.- Los establecimientos o personas que comercialicen animales exóticos importados, que sean susceptibles de transmitir rabia, deberán contar, respecto de ellos, con la autorización respectiva emitida de acuerdo a la ley N°19.473, sobre Caza. Copia de esta autorización deberá ser entregada a los compradores o tenedores definitivos de dichos animales. Cuando estos animales sean producto de cruces realizadas en el país, deberán acreditar esta situación.

Artículo 12°.- Toda persona natural o jurídica que, a cualquier título, posea animales silvestres, susceptibles de transmitir rabia, sean éstos exóticos o autóctonos, deberá acreditar su procedencia u obtención, de acuerdo a las normas de la ley N°19.473 sobre caza y su reglamento. La autoridad sanitaria podrá exigir la exhibición de los certificados que acrediten tal circunstancia y, en caso de no poseerlos, dará cuenta de esta situación al Servicio Agrícola y Ganadero. Sin perjuicio de lo anterior, si la autoridad sanitaria estima que estos animales representan un riesgo para la salud de las personas, procederá a su decomiso y a llevarlos a un lugar donde no representen riesgo para la salud pública.

Párrafo III

De los animales mordedores

Artículo 13°.- El propietario o responsable de un animal susceptible de transmitir la rabia, que haya sido denunciado por morder a una persona, deberá conceder

todas las facilidades y colaboración para la implementación de aquellas medidas de investigación o control que determine la autoridad sanitaria en la evaluación del riesgo de transmisión de la enfermedad por el incidente.

Artículo 14°.- Los animales denunciados por morder a una persona, que tengan dueño conocido, serán mantenidos en observación y aislamiento por un periodo de 10 días, en el local que señale la autoridad sanitaria y bajo su vigilancia. Si las condiciones de seguridad lo permitieran, dicha observación podrá efectuarse en el propio domicilio del dueño del animal identificado como mordedor. Sin perjuicio de lo anterior, el dueño del animal mordedor puede solicitar a la autoridad sanitaria la correspondiente toma de muestra, y remisión inmediata de la muestra al Instituto de Salud Pública de Chile para el diagnóstico de rabia.

Artículo 15°.- Los animales señalados en el párrafo anterior, que durante el periodo de observación acusaren síntomas asociables a la rabia, deberán ser sometidos a eutanasia por la autoridad sanitaria regional, quien de inmediato enviara la muestra al Instituto de Salud Pública de Chile para confirmar el diagnóstico. Los animales que, completado el periodo de observación de 10 días, no presenten síntomas de rabia, serán considerados sanos para esta enfermedad y entregados a sus dueños. Además, la autoridad sanitaria instalará, en el animal, en caso que no lo posea, un sistema de identificación indeleble que certifique la propiedad del animal, lo que permitirá contar con un catastro de perros mordedores.

Artículo 16°.- Cuando un animal denunciado por morder a una persona, al momento de la observación, presente síntomas asociables a la rabia, deberá ser sometido a eutanasia de inmediato remitiendo la muestra al Instituto de Salud Pública para la confirmación o descarte de ese diagnóstico. Además, se debe definir con toda urgencia la conducta médica a seguir con las personas mordidas.

Artículo 17°.- En el caso de un animal denunciado por morder a una persona, que sea claramente individualizado y que no tenga dueño conocido, la autoridad sanitaria deberá evaluar en el más breve plazo la presencia de rabia en ese animal.

Considerando que existe riesgo de transmisión de rabia para la persona mordida, la confirmación diagnóstica oportuna es vital para la aplicación del esquema de vacunación antirrábica post exposición.

Párrafo IV

Del control

Artículo 18°.- Cuando la autoridad sanitaria regional detecte, en el territorio de su competencia, un caso de rabia en algún animal, o que están las condiciones epidemiológicas para que se produzca un brote de la enfermedad, podrá retirar y, en su caso, eliminar a los perros abandonados que se encuentren en la vía pública y lugares de uso común del área considerada de riesgo y del área focal y perifocal. En el cumplimiento de este cometido, la autoridad sanitaria podrá solicitar el auxilio de la fuerza pública si fuere necesario.

Para efectos de lo dispuesto en el presente artículo, se considerarán perros abandonados aquellos que no se encuentren en las condiciones señaladas en el artículo 7° de este reglamento.

La persona natural o jurídica que reclamare un animal retirado por la autoridad sanitaria, será considerada su dueño y, en consecuencia, será responsable de cumplir con las medidas sanitarias de vacunación y otras que se le impongan. Además en caso que no lo posea, la autoridad sanitaria instalará en el animal, un sistema de identificación indeleble que certifique la propiedad del animal.

Artículo 19°.- Cuando se confirme, en cualquier especie animal, un caso positivo provocado por virus rábica variedad canina (V1 y V2), la autoridad sanitaria deberá adoptar en forma inmediata todas las acciones de control del foco de acuerdo a los procedimientos establecidos en el “Manual de procedimiento y medidas ambientales, para el control y prevención de rabia animal”, aprobado por el Ministerio de Salud.

Dentro de estos procedimientos la autoridad deberá implementar prioritariamente la vacunación inmediata a todos los perros y gatos con dueño del área focal y

perifocal, la implementación de vigilancia activa en el área definida; actividades de comunicación de riesgo y retiro de todo animal abandonado en la vía pública del área considerada de riesgo. Las vacunaciones efectuadas a los animales susceptibles en el control del foco, serán de costo de la autoridad sanitaria.

Artículo 20°.-La autoridad sanitaria deberá coordinar sus acciones con la Municipalidad respectiva para la recolección de perros muertos en la vía pública.

Artículo 21°.-Aquellos animales susceptible de contraer la rabia que hayan estado expuestos a animales rabiosos o a animales que presentan sintomatología o conductas directamente asociadas con la rabia y que, al momento de la exposición, no contaban con su vacuna antirrábica vigente, deberán ser sometidos a eutanasia de forma inmediata por funcionarios de la autoridad sanitaria.

No obstante lo anterior, los animales cuyos dueños estén dispuestos a asumir los costos del procedimiento, deberán ser vacunados en forma inmediata y puestos en aislamiento estricto durante 6 meses, bajo las condiciones que la autoridad sanitaria determine. Además, la autoridad sanitaria instalará en el animal, en caso que no lo posea, un sistema de identificación indeleble al inicio del aislamiento, y aplicará una dosis de vacuna antirrábica de refuerzo un mes antes de terminar el periodo de aislamiento.

Aquellos animales susceptibles de contraer la rabia, que al momento de ser expuestos a animales rabiosos o sospechosos de serlo, tengan su vacuna antirrábica vigente, lo que será comprobado mediante la exhibición del certificado emitido de acuerdo a lo establecido en los artículos 4° y 5° de este reglamento, serán revacunados inmediatamente por la autoridad sanitaria y se mantendrán confinados en observación por 45 días, bajo la vigilancia, control y responsabilidad de sus propietarios. La autoridad sanitaria instalará, en el animal, en caso que no lo posea, un sistema de identificación indeleble, al inicio del aislamiento.

Párrafo V

De la atención de las personas

Artículo 22°.-Toda persona mordida, rasguñada, lamida, o que de cualquier manera hubiere podido ser infectada por un animal sospechoso de rabia, deberá concurrir de inmediato al establecimiento asistencial más próximo, con el objeto de recibir la atención médica necesaria y, si procede, someterse al esquema de vacunación antirrábica post exposición vigente, de acuerdo a la norma de vacunación antirrábica del programa nacional de inmunización establecido por el Ministerio de Salud.

Artículo 23°.-La atención médica y el tratamiento antirrábico requerido por los afectados por mordeduras de animales, serán proporcionados en forma gratuita por los establecimientos asistenciales del sector público.

Artículo 24°.-Los establecimientos de salud públicos y privados que atiendan personas afectadas por mordeduras de animales susceptibles de contraer rabia, deberán remitir dentro de las 24 horas desde dicha atención, los antecedentes del paciente y del animal mordedor a la autoridad sanitaria de su jurisdicción para que ésta proceda a realizar la observación reglamentaria del animal.

Sin perjuicio de lo anterior, si a juicio del médico tratante, las características del animal mordedor involucrado, las circunstancias de la agresión y las condiciones epidemiológicas permiten determinar que el accidente representa un bajo riesgo de rabia, la observación puede ser realizada por el afectado o su acompañante. En estos casos se entregará al afectado o su acompañante el protocolo de observación establecido y las indicaciones para su uso.

Artículo 25°.-Toda persona que por razones laborales este expuesta a animales susceptibles de transmitir la rabia, tales como, trabajadores de clínicas veterinarias, de zoológicos, de estaciones cuarentenarias, de laboratorios de producción de vacunas antirrábicas, de laboratorios de diagnóstico de rabia, de programas de control de rabia y otros, deberán someterse al tratamiento antirrábico pre exposición de acuerdo al esquema de vacunación vigente, según la

norma de vacunación antirrábica del programa nacional de inmunización establecido por el Ministerio de Salud.

Artículo 26°.- Los establecimientos asistenciales que apliquen vacunación antirrábica, sean estos públicos o privados, deberán tomar las medidas tendientes a asegurar que las personas mordidas a las cuales el médico tratante prescribió el esquema de vacunación post exposición, completen el tratamiento antirrábico de acuerdo a la norma de vacunación antirrábica del programa nacional de inmunización establecido por el Ministerio de Salud. Si un paciente se negare a terminarlo, los establecimientos públicos deberán solicitar el auxilio de la fuerza pública para obtener el cumplimiento de éste y los establecimientos privados deberán dar cuenta de esta situación a la autoridad sanitaria respectiva a fin de que esta realice las gestiones tendientes a cumplir con la vacunación.

Párrafo VI

De la vigilancia

Artículo 27°.- La autoridad sanitaria deberá mantener actividades de vigilancia activa de rabia canina en el área de jurisdicción. Para ello deberá remitir, anualmente, al Instituto de Salud Pública de Chile, un número de muestras útiles equivalentes al 0,1% de la población canina estimada en su jurisdicción. Se entenderá como muestras útiles, para este efecto, aquellas procedentes de perros que presenten signos y/o síntomas de encefalomiелitis u otros síntomas neurológicos compatibles con rabia; aquellas procedentes de perros abandonados o asilvestrados en áreas endémicas de rabia animal o con alta densidad de murciélagos. La autoridad sanitaria podrá establecer convenios con clínicas veterinarias para facilitar la obtención de muestras de perros con síntomas neurológicos; retirar animales abandonados en la áreas perifocales de casos de rabia o áreas enzoóticas; así como retirar animales entregados por sus dueños siempre que cumplan con las mismas condiciones clínicas señaladas anteriormente.

Artículo 28°.-Todo profesional del área de la salud humana o animal que en el ejercicio de su profesión tenga conocimiento de un caso sospechoso de rabia humana o animal, deberá denunciarlo de inmediato a la autoridad sanitaria competente.

Artículo 29°.-Las clínicas veterinarias y, en general, todo médico veterinario que vacuna animales sanos contra la rabia, deberán informar semestralmente el número de vacunas aplicadas y el número y especies de animales vacunados. Estos antecedentes deberán ser remitidos a la autoridad sanitaria de la jurisdicción correspondiente.

Párrafo VII

De la fiscalización

Artículo 30°.-La fiscalización del presente reglamento corresponderá a la autoridad sanitaria dentro del territorio de su competencia, y las infracciones a sus disposiciones serán sancionadas de acuerdo a lo prescrito en el libro X del Código Sanitario.

Artículo 31°.-Derógase el decreto supremo N°89, de 2002, del Ministerio de Salud.

Anótese, tómese razón y publíquese.-SEBASTIÁN PIÑERA ECHEÑIQUE, Presidente de la república.- Jaime Mañalich Muxi, Ministro de Salud.

Transcribo para su conocimiento decreto afecto N° 01- 22-01-2013.- Por orden del Subsecretario de Salud Pública, Sandra Riffo Oyarzún, Jefe de Gabinete, Subsecretaria de Salud Pública (S).

10.2 Ilustraciones reservorios



Individuo de la especie *Tadarida brasiliensis*, fotografía (Autor: Juan Luis Allendes)



Individuo del género *Lasirius varius* (Autor: Andrés Charrier)



Murciélago de la especie *Myotis chiloensis* (Autor: Andrés Charrie)



Individuo de la especie *Histiotus macrotus* (Autor: Gonzalo Ossa)