

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE**  
**MEDICINA HUMANA**



**“CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA INFECCIÓN  
ASINTOMÁTICA POR LEPTOSPIRA SP. EN POSTULANTES A  
DONANTES, CON FACTORES DE RIESGO PARA DICHA  
INFECCIÓN, DEL SERVICIO DE BANCO DE SANGRE Y  
HEMOTERAPIA DEL HOSPITAL REGIONAL DE CAJAMARCA  
DURANTE FEBRERO DE 2014**

**TESIS:**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

**Numan Alfonso Urteaga Novoa**

**Bachiller en Medicina**

**ASESOR:**

**MC. PEDRO EDUARDO LOVATO RIOS**

**Cajamarca – Perú**

**2014**

## DEDICATORIA

*A Dios, porque con Él todo, sin Él nada*

*A mis padres y mi hermana, por su apoyo incondicional*

## **AGRADECIMIENTO**

*A mi asesor, M. C. Pedro Lovato Ríos, por sus enseñanzas y consejos.*

*Al B. M. Jorge Bazán Mayra, por toda la ayuda brindada.*

*A la Dra. Juana del Valle Mendoza, por la confianza puesta en este trabajo.*

*A la M. C. Mary Eugenia Cortez Ramírez, por su apoyo incondicional.*

*A la Sra. Directora del Hospital Regional de Cajamarca, M.C. Magda Gonzáles Carrillo, por autorizar la ejecución de nuestra investigación dentro de las instalaciones del Hospital Regional de Cajamarca.*

*Al Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca y a todo su personal por toda su ayuda.*

*A la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Cajamarca, por sus enseñanzas.*

*A la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC, por el apoyo dado a través del financiamiento de este trabajo.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b>	ix
<b>ABSTRACT</b>	x
<b>INTRODUCCION</b>	xi
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA</b>	1
1.1. Definición y delimitación del problema	1
1.2. Justificación	3
1.3. Formulación del problema	3
1.4. Objetivos	4
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	5
2.1. Antecedentes	5
2.2. Bases teóricas	8
a) Introducción	8
b) Etiología	8
c) Epidemiología y transmisión	9
d) Manifestaciones clínicas	12
e) Diagnóstico	15
f) Tratamiento	17
g) Prevención	20
2.3. Variables	21
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	22
3.1. Tipo de Estudio y Diseño de Investigación	22
3.2. Tipo de muestreo: Población y muestra	22

<b>3.3. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN</b>	<b>42</b>
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES</b>	<b>47</b>
<b>CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES</b>	<b>48</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>49</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>52</b>
<b>Anexo 1: Ficha de recolección de datos</b>	<b>53</b>
<b>Anexo 2: Consentimiento informado</b>	<b>54</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

### **Gráfico 1:**

Postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca – febrero 2014 26

### **Gráfico 2:**

Resultado de PCR de postulantes a donantes con factores de riesgo 27

### **Gráfico 3:**

Postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospiriosis sp.* – Según grupo etario 30

### **Gráfico 4:**

Postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospiriosis sp.* – Según sexo 31

### **Gráfico 5:**

Postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospiriosis sp.* – Según vivienda 32

### **Gráfico 6:**

Postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospiriosis sp.* – Según servicios sanitarios 33

### **Gráfico 7:**

Postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospiriosis sp.* – Según hacinamiento de vivienda 34

**Gráfico 8:**

Postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospiriosis sp.* – Según ocupación

35

**Gráfico 9:**

Postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospiriosis sp.* – Según viaje a zona endémica

36

**Gráfico 10:**

Postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospiriosis sp.* – Según contacto con aguas estancadas

37

**Gráfico 11:**

Postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospiriosis sp.* – Según contacto con letrina o desagüe

38

**Gráfico 12:**

Postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospiriosis sp.* – Según tenencia de animales

39

**Gráfico 13:**

Postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospiriosis sp.* – Según contacto con roedores

40

**Gráfico 14:**

Postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospiriosis sp.* – Según heridas cutáneas

41

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1:**

Tratamiento de leptospirosis leve	18
-----------------------------------	----

**Tabla 2:**

Tratamiento de leptospirosis moderada a severa	18
--	----

**Tabla 3:**

Quimioprofilaxis para leptospirosis	19
-------------------------------------	----

**Tabla 4:**

Cuadro de variables de las características epidemiológicas de la infección asintomática por <i>Leptospira sp.</i>	21
---	----



## RESUMEN

**Introducción:** Según el Informe de Situación de Leptospirosis en el Perú, del año 2007, Cajamarca es el tercer departamento con mayor número de casos confirmados de leptospirosis; esto, asociado a la existencia de infección asintomática por *Leptospira sp.* y a la falta de tamizaje para dicho patógeno, genera un riesgo latente para los receptores de sangre y hemoderivados.

**Objetivo:** Determinar las características epidemiológicas de la infección por *Leptospira sp.* en postulantes asintomáticos a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca durante febrero de 2014.

**Material y Métodos:** El estudio fue prospectivo, longitudinal y descriptivo. La muestra fueron siete postulantes a donantes con factores de riesgo para infección por *Leptospira sp.*, de los cuales fueron cinco varones y dos mujeres.

**Resultados:** Se encontró que seis de los quince postulantes a donantes con factores de riesgo para infección por *Leptospira sp.* arrojaron PCR positivo para *Leptospira sp.* La media de la edad fue 31.7 años. Todos estuvieron expuestos a aguas estancadas, suelo de estancia de animales y tuvieron contacto con letrina o desagüe, además tenían animales ya sean domésticos o de granja.

**Conclusiones:** Se identificó la presencia de *Leptospira sp.* en seis postulantes a donantes, con factores de riesgo para infección por *Leptospira sp.*, del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca mediante resultados de PCR positivos. Dado que, sólo seis de los quince postulantes a donantes presentaron infección por *Leptospira sp.*, no es posible concluir que las características epidemiológicas encontradas estén significativamente asociadas a la infección por *Leptospira sp.*, por lo cual es necesario se realicen otros estudios complementarios.

**Palabras clave:** Infección asintomática, *Leptospira sp.*, donantes.

## ABSTRACT

**Background:** According to the Peruvian Leptospirosis Situation Report, of 2007, Cajamarca is the third department with most number of leptospirosis cases confirmed; this, associated with the existence of asymptomatic infection by *Leptospira sp.* and to the absence of screening for this pathogen, generates a latent risk for blood and hemoderivatives receptors.

**Objective:** To establish epidemiological features of the infection by *Lepstospira sp.* in asymptomatic donor candidates from "Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca" during february 2014.

**Methods and materials:** The study was prospective, longitudinal and descriptive. The sample consisted of seven donor candidates with risk factors for the infection by *Leptospira sp.*, 5 of them were male and 2 were female.

**Results:** Analysis revealed that six of the fifteen donor candidates with risk factors for the infection by *Leptospira sp.* had a positive PCR result for *Leptospira sp.* The average age was 31.7 years old. Everybody of them were exposed to stagnant water, animals stay soil and had contact with latrine or plumbing, also had animals either farm animals or domestic.

**Conclusions:** *Lepstospira sp.* was identified in six donor candidates with risk factors for the infection by *Leptospira sp.* from "Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca" by positive PCR results. Given that, only seis of the fifteen donor candidates presented infection by *Leptospira sp.*, is not possible to conclude that the epidemiological features found are significantly associated with the infection by *Leptospira sp.* therefore is necessary to perform other complementary studies.

**Key words:** Asymptomatic infection, *Leptospira sp.*, donors.

## INTRODUCCIÓN

La leptospirosis es una zoonosis de distribución mundial producida por espiroquetas patogénicas del género *Leptospira*. La enfermedad se mantiene en la naturaleza por la infección renal crónica de los animales infectados, que excretan la espiroqueta en la orina y contaminan el entorno. La infección humana se produce por contacto directo con orina o tejidos infectados o, con más frecuencia, por exposición indirecta a los microorganismos en el suelo o agua contaminados. Varios estudios hablan de una infección asintomática dentro del espectro de la enfermedad; el cual es muy amplio y varía desde una enfermedad febril indiferenciada hasta presentar compromiso multisistémico grave con tasas de mortalidad elevadas.

Según el Informe de Situación de la Leptospirosis en el Perú 2007, Cajamarca fue identificada como la tercera región con mayor número de casos confirmados de infección por *Leptospira sp.* Además, se han reportado casos de síndrome febril en provincias como Jaén; varios de los cuales, fueron infecciones por *Leptospira sp.* confirmadas por laboratorio.

Todo lo expuesto sugiere la probabilidad que, postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* donen sangre contaminada con espiroquetas, pasando el tamizaje de rutina que se realiza en el Servicio de Banco de Sangre del Hospital Regional de Cajamarca.

*El autor*

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La leptospirosis es una antropozoonosis de distribución mundial, producida por espiroquetas patogénicas del género *Leptospira*. La infección es transmitida principalmente al ser humano de forma indirecta por contacto con agua o suelo contaminado con orina de animales domésticos o salvajes con infección renal persistente por *Leptospira sp.*(1–3)

La infección puede ocurrir en forma ocasional o en brotes. Aunque la distribución es mundial, hay dos zonas especialmente endémicas: el Caribe y América Latina y en segundo lugar los países e islas del Océano Índico y Pacífico. En estos países los brotes se ven favorecidos por inundaciones y otras catástrofes naturales. En Europa, la infección es infrecuente, y los casos se concentran sobre todo en países del Éste y del Mediterráneo.(4)

En el Perú, se comenzaron a notificar brotes en la costa, sierra y selva desde 1998, y desde el 2001 son cada vez más frecuentes; debido también al crecimiento de las poblaciones que se establecen en nuevas zonas alterando el ecosistema (particularmente en la selva), exponiendo a animales domésticos a un medio ambiente contaminado con *Leptospira sp.* Asimismo, los hábitos y costumbres de los pobladores, y las medidas de saneamiento deficiente propician que se presente en la mayoría de regiones.(5)

En el Informe Situacional de Leptospirosis de nuestro país del 2007, Cajamarca fue la tercera región con mayor número de casos confirmados, en tanto que la primera fue Loreto, seguida de Ayacucho.(6)

Muchas de las personas infectadas por *Leptospira sp.*, si acaso no la mayoría de ellas desarrollan enfermedad sub-clínica o tienen síntomas muy leves, por lo que no buscan atención médica. Se ha reportado infección asintomática en diversos estudios a nivel mundial, la misma que es común en áreas endémicas.(3,7)

La transfusión de sangre se considera un sostén fundamental para muchos procedimientos clínico-quirúrgicos; además, la aparición de enfermedades emergentes transmitidas por animales salvajes o criados en granjas, o por vectores como mosquitos, garrapatas, chinches, entre otros, se ha convertido en un problema de interés mundial. Como resultado de estos fenómenos, la seguridad de la sangre se ha convertido en un reto global.(8)

La seguridad de la sangre se ha mejorado con la aplicación de técnicas de laboratorio muy modernas; sin embargo, el riesgo para un receptor de adquirir una infección transmitida por transfusión (ITT) todavía existe y es un problema grave de salud en la actualidad.(8)

De todo lo anterior, podemos concluir que Cajamarca es una región con diversos factores que favorecen la presencia de *Leptospira sp.*, asimismo el que esta infección sea más frecuentemente asintomática condiciona que muchos de los postulantes a donantes de sangre puedan ser portadores de la infección y ésta, no sea evidenciada por las pruebas realizadas en el tamizaje de rutina. Es este escenario que ha motivado el presente estudio para evaluar la importancia de realizar este tipo de tamizaje de manera usual en postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca y de esta manera evitar que los pacientes receptores sean contagiados con este patógeno.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

Según el Informe de Situación de Leptospirosis en el Perú, del año 2007, Cajamarca es el tercer departamento con mayor número de casos confirmados de leptospirosis.

Existen estudios que demuestran la existencia de leptospirosis asintomática; esto, asociado a la falta de tamizaje para *Leptospira sp.* en postulantes a donantes que acuden al Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca, genera un riesgo latente de infección para el receptor de los hemoderivados. Además, hay que tomar en consideración que, según la base de datos del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca, mensualmente se presentan 100-200 postulantes a donantes de sangre, de los cuales aproximadamente el 20-30% son de distintas provincias como: Celendín, Cajabamba, Hualgayoc, San Marcos, Jaén, Chota, Santa Cruz y San Miguel, siendo las cuatro últimas las que destacan particularmente en nuestro departamento por su mayor número de casos confirmados de leptospirosis.

Al identificar las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*, podremos evaluar, en base a evidencia científica, la necesidad de realizar este tipo de tamizaje de manera usual en postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca y de esta forma disminuir el riesgo de infección transmitida por transfusión para los receptores.

## **1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.* en postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca durante febrero de 2014?

#### 1.4. OBJETIVOS

##### a) **Objetivo General**

- Determinar las características epidemiológicas de la infección por *Leptospira sp.* en postulantes asintomáticos a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca durante febrero de 2014.

##### b) **Objetivos Específicos**

- Identificar la presencia de *Leptospira sp.* mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en muestras de sangre venosa de postulantes asintomáticos a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca durante febrero de 2014.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES

Gavaldón, D. y cols. (1995) analizaron muestras de suero de 206 donantes de sangre de adultos en la ciudad de México, con un ensayo de aglutinación microscópica (MAT) contra 7 serotipos de *Leptospira interrogans*. Un total de 7% fueron positivas con la siguiente distribución serovar; shermani 53%, canicola 33%, pirógenos 20%, pomona 13% e icterohaemorrhagiae al 6%. La mayor frecuencia de seropositividad se encontró en el grupo de 20 a 39 años de edad.(9)

Ashford, D. y cols. (2000) realizaron un estudio transversal que se llevó a cabo en la localidad de El Sauce, Nicaragua; en este estudio, sólo el 29,4% de aquellos con evidencia de infección por *Leptospira sp.* (IgM anti-*Leptospira*) informó presencia de enfermedad febril durante los 2 meses anteriores; el 70.6% restante presentaron infección asintomática. Este hallazgo, junto con otros informes de la infección afebril por *Leptospira sp.*, sugiere que la fiebre puede estar generalmente ausente o ser leve en la leptospirosis.(7)

Troyes, L. y cols. (2006) realizaron un estudio observacional, descriptivo y longitudinal realizado entre mayo de 2004 y abril de 2005 para determinar la etiología del síndrome febril agudo en tres establecimientos de salud: Hospital General de Jaén, Hospital de Apoyo Bellavista y Centro de Salud Morro Solar de la provincia Jaén, ubicada en la parte sur del departamento de Cajamarca, Perú. Se identificó a la malaria como primera causa del síndrome febril agudo, seguido por la leptospirosis. Se identificó como características epidemiológicas: el clima húmedo tropical y la presencia de reservorios domésticos y silvestres que convierten a Jaén en una localidad ideal para la transmisión de *Leptospira sp.*(10)



García, P. y cols. (2007) estudiaron un brote de infección aguda de *Leptospira sp.* en la localidad de Flor de la Frontera, en la provincia de Jaén, a 300 metros del río Chinchipe; en donde se identificaron como características epidemiológicas para dicha infección: carencia de servicios de agua, desagüe y letrización; además de la llegada de nuevos inmigrantes, especialmente de los distritos de San Ignacio, Jaén (Cajamarca) y Bagua (Amazonas).(11)

Ganoza, C. y cols. (2010) realizaron una investigación en el pueblo de Padrecocha, una comunidad rural cerca de la región de Iquitos, a orillas del río Nanay. La mayoría de los habitantes viven en casas de ladrillo, y el suministro de agua proviene de pozos y arroyos locales. Se identificó que estas fuentes de agua albergan patógenos tales como *Leptospira sp.* Los residentes usan agua de pozos o de arroyos locales para sus necesidades diarias (cocinar, bañarse y lavar la ropa). No existe un sistema de alcantarillado, la mayoría de las casas tienen letrinas. La ganadería (en su mayoría pollos, cerdos y ganado vacuno) anda libre por el pueblo y cerca a sus arroyos, los habitantes observan con frecuencia ratas. Se reconoció que la colonización renal asintomática por *Leptospira sp.* en una región de alta transmisión de la enfermedad es común, incluso entre personas que no tienen evidencia serológica o clínica de infección reciente.(3)

Johnson, M. y cols. (2012) realizaron un estudio seroepidemiológico transversal en tres contrastantes contextos epidemiológicos en Perú, donde la transmisión de la leptospirosis se previó que sea alta (Belén, una barriada urbana en Iquitos), intermedio (aldeas rurales en las afueras de Iquitos) y baja (Pampas de San Juan de Miraflores, un pueblo joven a las afueras de Lima). Y se observó que la infección humana por *Leptospira sp.* en sitios con contrastantes características epidemiológicas dependía más del contexto ambiental que de la prevalencia de la infección en una determinada localidad.(12)

Goris, M. y cols. (2013) realizaron un estudio sobre las tendencias de la leptospirosis humana en Holanda con datos desde 1925 hasta 2008, donde se identificó una media de edad de 33.8 años, evidenciando un incremento del mismo de 29.1 años entre 1925 y 1934, a 38.0 años entre 2005 y 2008. Además de una relación 9:1 entre hombres y mujeres.(13)

Yusti, D. y cols. (2013) realizaron un estudio para identificar factores de riesgo para leptospirosis en el municipio de Turbo, Colombia; en donde encontraron que el hábito de caminar descalzo en ambientes domésticos representó 4,27 veces el riesgo para presentar leptospirosis de manejo hospitalario. Además, su estudio mostró que la presencia de fauna silvestre en las viviendas puede estar relacionada también con casos de manejo hospitalario. Este hallazgo representó 4,22 veces el riesgo comparado con los casos ambulatorios que manifestaron no tener este tipo de animales dentro de la vivienda.(14)

Gutierrez-Salinas, J. y cols. (2009) realizaron un estudio sobre la infección asintomática por citomegalovirus (CMV) en donantes de sangre en la ciudad de México, donde sus resultados mostraron que un alto porcentaje de los donantes de sangre son positivos para IgG anti-CMV; sin embargo, una mínima parte de ellos tuvo la infección causada por CMV (tal como lo mostró la positividad a IgM). También identificaron un grupo de donantes con prueba de PCR positiva para CMV lo que involucró un alto riesgo de contagio para personas que pudieran recibir este tipo de sangre o hemoderivados contaminados.(15)

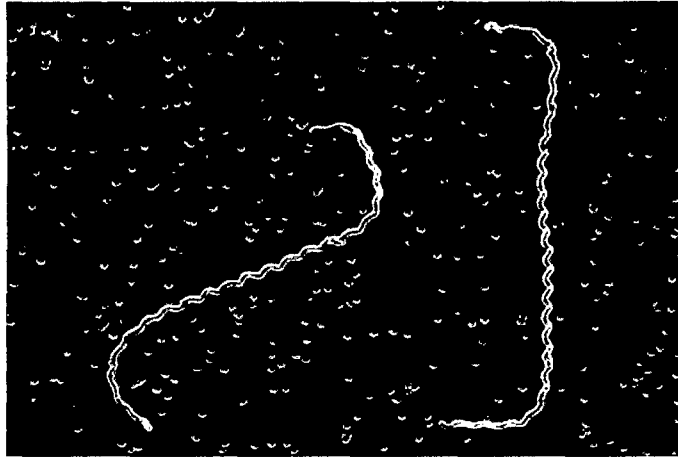
## 2.2. BASES TEÓRICAS

### a) **Introducción**

La leptospirosis es una zoonosis de distribución mundial producida por espiroquetas patogénicas del género *Leptospira sp.* La enfermedad se mantiene en la naturaleza por la infección renal crónica de los animales portadores, que excretan el microorganismo en la orina y contaminan el entorno. La infección humana se produce por contacto directo con orina o tejidos infectados o, con más frecuencia, por exposición indirecta a los microorganismos en el suelo húmedo o en el agua.(1,2) La mayoría de las infecciones humanas probablemente son asintomáticas; el espectro de la enfermedad es muy amplio y varía desde una enfermedad febril indiferenciada hasta una enfermedad multisistémica grave con tasas de mortalidad elevadas.(1) La gran variación de las manifestaciones clínicas es responsable en parte del grado significativo de diagnóstico insuficiente.(1,2,4)

### b) **Etiología**

Clásicamente comprendía dos especies *L. interrogans* y *L. biflexa*, siendo la primera patógena y la segunda saprofita, cada una con distintos serogrupos y éstos con distintos serovares. Si embargo, estudios más recientes de ADN, aún en desarrollo, han establecido algunos cambios taxonómicos con respecto a esta clasificación, de modo que el género *Leptospira* comprende tres especies no patógenas: *L. biflexa*, *L. meyerii*, *L. wolbachii*; tres especies intermedias u oportunistas: *L. inadai*, *L. fainei* y *L. broomii* y al menos siete patógenas: *L. borgpetersenii*, *L. alexanderi*, *L. interrogans*, *L. kirschneri*, *L. noguchii*, *L. santarosai* y *L. weilii*, distribuidas en 24 serogrupos y 250 serovares;(1,2,4,16) en Perú se han identificado más de 60 serovares.(17)



**Ilustración 1.** Micrografía electrónica de barrido de células de *Leptospira interrogans* que muestra la estructura helicoidal y los extremos curvados (aumento X60.000) (Fuente: Mandell Enfermedades Infecciosa 7ma Ed).

El período de incubación promedio es de 10 días (con extremos de 4 hasta 30 días)(4); puede ser difícil determinar las exposiciones precisas, lo que da lugar a una imprecisión significativa en los períodos de incubación estimados.(1,2,4,18)

### **c) Epidemiología y transmisión**

La leptospirosis es endémica en todo el mundo. Pueden producirse brotes después de períodos de lluvia excesiva. La leptospirosis se mantiene en la naturaleza ya que colonizan los túbulos renales, ocasionando una infección renal crónica de los animales portadores; los cuales excretan el agente infeccioso a través de la orina, sobreviviendo durante semanas o meses en el medio ambiente.(1,2) Los principales reservorios son los roedores y otros mamíferos pequeños, aunque el ganado y los animales domésticos también son fuentes significativas de infección en seres humanos.(1,4,16,18) La transmisión al hombre se produce cuando las leptospiras penetran en la piel o las membranas mucosas durante el contacto con el agua contaminada, el suelo o la vegetación. Las lesiones en la piel facilitan la entrada del patógeno.(2,19,20)

El contagio se produce por contacto directo o indirecto con orina o tejidos de animales infectados. El contacto directo es importante para la transmisión a

veterinarios, trabajadores de establos, trabajadores de mataderos, carniceros, cazadores y manipuladores de animales. El contacto indirecto es más frecuente, y es responsable de la enfermedad después de la exposición a suelo mojado o aguas contaminadas. La inmensa mayoría de los casos se adquiere por esta vía, ya sea por exposición ocupacional a agua contaminada, como en el cultivo de arroz, en inundaciones por lluvias intensas, o por la exposición a terreno húmedo y agua contaminada durante actividades recreacionales.(1,4,12,14,19–21)

La exposición recreativa se ha hecho relativamente más importante, muchas veces asociada a turismo de aventura en áreas endémicas tropicales. Se han producido varios brotes extensos transmitidos por agua contaminada, originados en una única fuente después de acontecimientos deportivos.(1,4,14,16,19,20)

La infección puede ocurrir en forma ocasional o en brotes. Aunque la distribución es mundial, hay dos zonas especialmente endémicas: el Caribe y América Latina y en segundo lugar los países e islas del Océano Índico y Pacífico. También la India es una zona de alta incidencia. En estos países los brotes se ven favorecidos por inundaciones y otras catástrofes naturales. En Europa, la infección es más infrecuente, y los casos se concentran sobre todo en países del Este y del Mediterráneo.(4)

En el Perú, se comenzaron a notificar brotes en la costa, sierra y selva desde 1998, y desde el 2001 son cada vez más frecuentes; debido también al crecimiento de las poblaciones que se establecen en nuevas zonas alterando el ecosistema (particularmente en la selva), exponiendo a sus animales domésticos a un medio ambiente contaminado con leptospiras. Asimismo, los hábitos y costumbres de la población, y el saneamiento deficiente propician que se presente en la gran mayoría de regiones.(5)

Durante los años 1994-2004, la leptospirosis afectó principalmente a varones (59%), y a personas entre 11 a 40 años de edad, población económicamente activa, que está constituido por agricultores, obreros, trabajadores de alcantarillas, militares, amas de casa, estudiantes, matarifes, veterinarios, entre otros.(5)

Durante el 2007 de 2 292 casos probables se han confirmado 443 como leptospirosis en 15 de las 24 regiones del Perú, pertenecientes a las tres áreas geográficas (costa, sierra y selva). La altitud en la que se han encontrado va desde los 25 hasta 3800 msnm. La región que más casos confirmados tuvo fue Loreto (15,2%), seguido de Ayacucho (4,9%), Cajamarca (4,3%), Lima (3,8%), Madre de Dios (2,3%), Cusco (1,9%), Ucayali (1,3%), Huánuco (1,3%) y Junín (1,1%).(6,22)

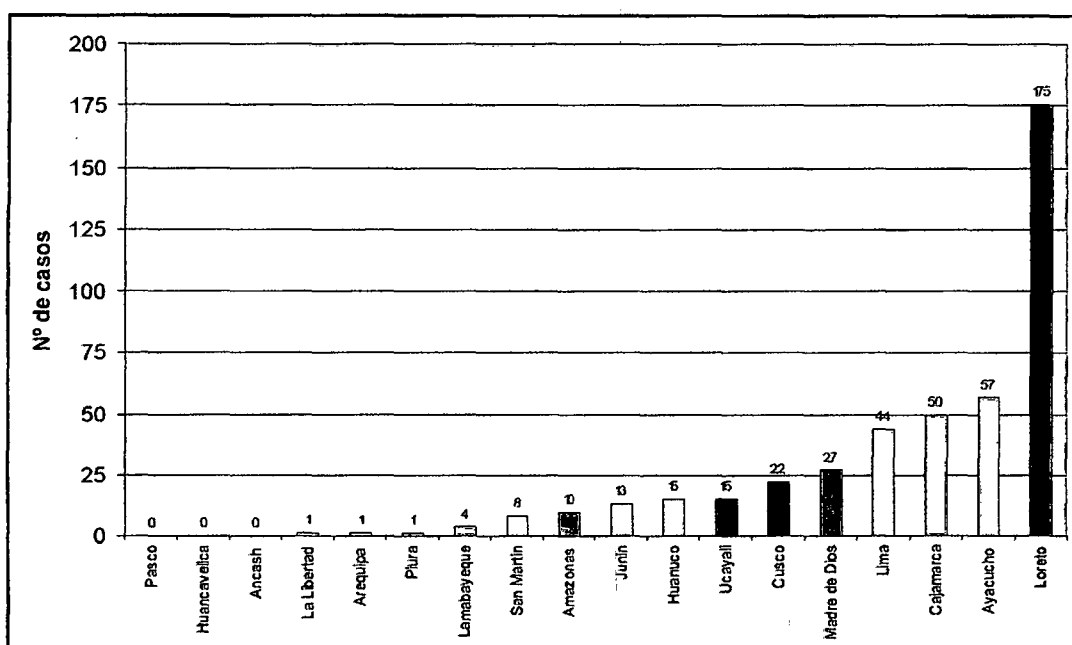


Ilustración 2. Distribución de casos de leptospirosis por regiones 2007 (Fuentes: Informe de situación de leptospirosis en el Perú 2006).

Según un Reporte de leptospirosis publicado en el Boletín del Instituto Nacional de Salud de 2012, Cajamarca se ubicó como cuarta región con mayor número de casos confirmado de leptospirosis.(23)

En el departamento de Cajamarca destacan particularmente las provincias de Chota, Jaén, Santa Cruz y San Miguel como las provincias con mayor cantidad de casos confirmados.(5)

**d) Manifestaciones clínicas**

La expresión clínica de la infección por *Leptospira sp.* varía ampliamente en el ser humano, con oscilaciones que van desde procesos asintomáticos, que son los más frecuentes, pasando por las formas de evolución generalmente benignas, hasta el desarrollo de cuadros graves ictero-hemorrágicos con colapso vascular y compromiso del funcionamiento hepático-renal, como la enfermedad de Weil. De las formas clínicas sintomáticas de la enfermedad, el 80-90% evoluciona en una forma anictérica benigna y 10-20% restante como leptospirosis grave con ictericia e insuficiencia renal.(1,16,17,24)

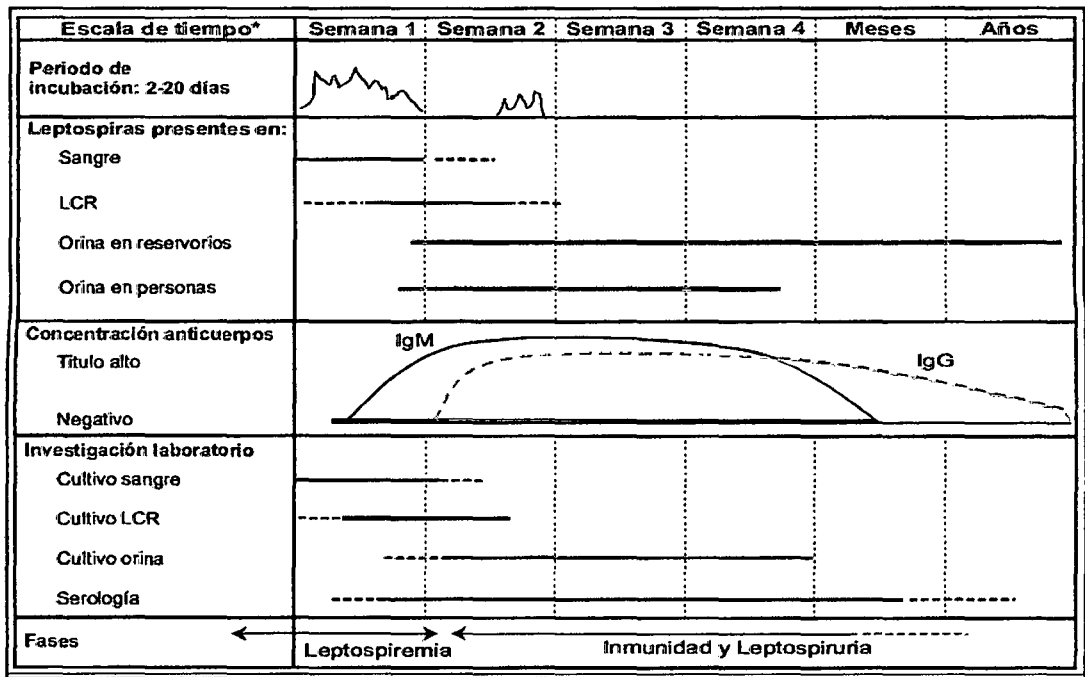


Ilustración 3. Leptospirosis: naturaleza bifásica e investigación de sus diferentes estados de enfermedad. \*Desde inicio de sintomatología. (Fuentes: Norma técnica de leptospirosis-2006).

### *Leptospirosis asintomática*

La existencia de formas subclínicas de leptospirosis se hace evidente cuando se realizan encuestas seroepidemiológicas, donde el 16-40% de personas expuestas a factores de riesgo para la infección por *Leptospira sp.* presentan títulos serológicos de anticuerpos específicos detectables; sin embargo, no recuerdan haber tenido manifestaciones clínicas sugestivas de la enfermedad, por lo tanto no buscan atención médica.(3,7,16-18)

### *Leptospirosis sintomática*

La leptospirosis es típicamente una enfermedad bifásica, presentándose una fase inicial o de leptospiremia con una duración de cuatro a siete días, caracterizada por la presencia de las *Leptospira sp.* en sangre y una segunda fase inmune o de leptospiruria con una duración de 8 a 30 días donde se puede detectar



anticuerpos específicos en la sangre. Ambas fases son comunes a las dos formas clínicas de presentación: anictérica e icterica.(1,16,17)

La presentación anictérica inicia de forma abrupta, con cefalea intensa y persistente, mialgias en la región lumbar y gemelar, inyección conjuntival, escalofríos y dolor abdominal que puede llegar a confundirse con abdomen agudo quirúrgico. Se presentan náuseas, vómitos y un acentuado malestar general. La fiebre es de carácter remitente alcanzando 40 °C o más. Con cierta frecuencia se observa un exantema macular de pocas horas de duración, en el tronco. Se puede presentar confusión mental, tos, dolor torácico o hemoptisis y exantema petequeal en el paladar. La evolución de estos casos es usualmente satisfactoria en un periodo de cuatro a diez días. Son muy pocos los pacientes que pasan a la segunda fase (fase inmune), donde sólo hay fiebre ligera, la cefalea es intensa, señal de meningitis sin signos neurológicos, y con dolor retro-ocular. Hay mialgias acentuadas en los músculos de la pantorrilla, paravertebrales y del cuello, por lo cual existe la posibilidad de confusión con una meningitis viral. Raramente se desarrollan signos neurológicos focales o de encefalitis. A partir de la segunda semana puede desarrollarse uveítis en uno o ambos ojos, que puede seguir un curso crónico o recurrente. Se han descrito compromisos pulmonares graves como hemoptisis franca, hipoxemia e insuficiencia respiratoria aguda.(7,16–18)

La presentación icterica, también llamada enfermedad de Weil, es la forma más grave de la enfermedad, se caracteriza por las alteraciones de la función hepática y renal, hemorragia, colapso vascular, alteraciones graves de la conciencia y una mortalidad aproximadamente de 5-40%. El inicio de la enfermedad es similar a la forma anictérica, pero al cabo de tres a seis días de evolución, los síntomas alcanzan su máxima intensidad. La ictericia es una manifestación constante y está asociada con daño hepatocelular, con hiperbilirrubinemia a predominio directo.

Con la instalación de la insuficiencia renal, puede desarrollarse delirio y convulsiones, junto con la aparición de manifestaciones hemorrágicas diversas y acentuación de la ictericia. Puede aparecer esplenomegalia acompañada de hepatomegalia dolorosa. Algunos de los pacientes pueden desarrollar frote pericárdico sin evidencia de derrame pericárdico, y en los casos graves, puede desarrollarse insuficiencia cardíaca congestiva y shock cardiogénico. En los niños, se han descrito manifestaciones no encontradas usualmente en los adultos tales como colecistitis acalculosa, pancreatitis, dolor abdominal, hipertensión arterial, exantema maculopapular con descamación periférica asociada a gangrena y paro respiratorio.(16–18)



Ilustración 4. Inyección conjuntival en un paciente con Enf. de Weil. (Fuente: Mandell Enfermedades Infecciosa 7ma Ed).

Las manifestaciones radiológicas pulmonares consisten en exudados alveolares en ambos campos pulmonares. Son comunes las alteraciones electroradiográficas bajo la forma de bloqueos A-V de primer grado, así como cambios sugestivos de pericarditis.(1,4,16,17)

#### e) **Diagnóstico**

##### *Métodos de detección directos*

Se utiliza para el diagnóstico la visualización directa de la *Leptospira sp.* en sangre u orina mediante el estudio microscópico de campo oscuro. Sin embargo, con frecuencia se confunden los artefactos con leptospiras, y el método tiene

valores bajos de sensibilidad (40,2%) y especificidad (61,5%). Se han aplicado distintos métodos de tinción para la detección directa, como tinción con inmunofluorescencia, tinción con inmunoperoxidasa y tinción argéntica. Estos métodos no se utilizan mucho debido a la ausencia de reactivos comerciales y a que su sensibilidad es relativamente baja. Se ha intentado detectar el antígeno de *Leptospira sp.* en sangre y orina, aunque sin un éxito significativo.(1,4) Se han desarrollado varios métodos de análisis mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la detección de *Leptospira sp.* La principal ventaja de la PCR es la perspectiva de confirmar el diagnóstico durante la fase aguda temprana de la enfermedad, antes de la aparición de la inmunoglobulina M (IgM), cuando es probable que el tratamiento tenga su máxima utilidad. En los casos fulminantes, en los que se produce la muerte antes de la seroconversión, la PCR puede tener mucha utilidad para el diagnóstico. Se ha amplificado el ADN de *Leptospira sp.* obtenido de suero, orina, humor acuoso y diversos tejidos obtenidos en la autopsia. Para el diagnóstico precoz, el suero es la muestra óptima. La orina de pacientes graves con frecuencia se halla muy concentrada, lo cual tiene actividad inhibitoria significativa. El diagnóstico histológico tradicionalmente se basa en la tinción mediante impregnación argéntica, pero la tinción inmunohistoquímica tiene mayor sensibilidad y especificidad.(1)

#### *Aislamiento e identificación*

Las leptospiras se pueden aislar de la sangre, LCR y líquidos de dializado peritoneal durante los primeros 10 días de la enfermedad. Las muestras se deben obtener mientras el paciente está febril y antes del inicio del tratamiento antibiótico. Se deben inocular directamente una o dos gotas de sangre en el medio de cultivo. Se ha descrito la supervivencia de leptospiras en medios de hemocultivo comerciales durante varios días.(1,4)

Los cultivos se realizan en medios con albúmina y polisorbato, como el medio EMJH (Ellinghausen-McCullough-Johnson-Harris). Los cultivos primarios se realizan en un medio semisólido, al que habitualmente se añade 5-fluorouracilo como agente selectivo. Los cultivos se incuban a 30 °C durante varias semanas, porque el crecimiento inicial puede ser muy lento.(1)

Las leptospiras aisladas se identifican hasta el nivel de serovar mediante métodos serológicos tradicionales o con métodos moleculares, como electroforesis en gel con campo pulsado.(1,25).

**f) Tratamiento**

El tratamiento se basa principalmente en la terapia de soporte, corrección del desequilibrio electrolítico y ácido básico. En caso de sospecha clínica y en espera de la información microbiológica se debe instaurar un tratamiento empírico, ya que en caso contrario el paciente puede sufrir un rápido deterioro clínico y compromiso sistémico.(4,17) Todo paciente con diagnóstico presuntivo de leptospirosis debe ser hospitalizado.(17)

Actualmente en nuestro país, el tratamiento para la infección por *Leptospira sp.* se rige de acuerdo a la “Norma técnica de salud para la atención integral de la persona afectada con leptospirosis” publicada por el Ministerio de Salud en el año 2006. En ella se dirige el tratamiento para leptospirosis por etapas de vida y gravedad, así como el tratamiento de soporte, quimioprofilaxis y signos de alarma a tener en cuenta.(17)

Tabla 1. Tratamiento de leptospirosis leve (Fuente: Norma técnica para leptospirosis)

TRATAMIENTO DE LEPTOSPIROSIS LEVE		
Adultos	Niños hasta 40kg	Gestantes
Doxiciclina 100 mg c/12 horas (V.O) por 7 días ó	Amoxicilina 30-50 mg/kg/día dividido en 3 dosis (V.O) por 7 días ó	Amoxicilina 500 mg c/8 h (V.O) por 7 días ó
Amoxicilina 500mg c/8 horas (V.O) por 7 días ó	Eritromicina 25-50 mg/kg/día dividido en 4 dosis (V.O) por 7 días	Eritromicina 500 mg c/6h (V.O) por 7 días
Ciprofloxacina 500mg c/12 horas (V.O) por 7 días ó		
Eritromicina 500 mg c/6 horas (V.O) por 7 días		

Tabla 2. Tratamiento de leptospirosis moderada a severa (Fuente: Norma técnica para leptospirosis)

TRATAMIENTO DE LEPTOSPIROSIS MODERADA A SEVERA		
Adultos	Niños hasta 40kg	Gestantes
Bencilpenicilina G sódica 6-12'000,000 UI/día (EV) dividido en 6 dosis de 7 a 10 días ó	Bencilpenicilina G. sódica 100,000 a 200,000 UI/Kg x día (EV) dividido en 4 a 6 dosis por 7 a 10 días ó	Bencilpenicilina G sódica 6-12'000,000 UI/día (EV) dividido en 6 dosis por 7 a 10 días ó
Ampicilina 0.5 - 1 g. c/6 horas (EV) por 7 a 10 días ó	Ampicilina 50 mg/Kg/día (EV) dividido en cuatro dosis por 7 a 10 días ó	Ampicilina 0.5 – 1 g. c/6 horas (EV) por 7 a 10 días ó
Ceftriaxona 1 a 2 g c/12 horas (EV) por 7a 10 días (*) ó	Ceftriaxona 50 a 100 mg/Kg/día (EV) dividido en dos dosis por 7 a 10 días (*)	Ceftriaxona 1 a 2 g c/12 horas (EV) por 7a 10 días (*)
Ciprofloxacino 200 mg c/12 horas (EV) por 7 a 10 días		

(\*)El 10% de pacientes alérgicos a penicilina podrían presentar reacciones alérgicas a las cefalosporinas.

El inicio de la antibióticoterapia en las enfermedades por espiroquetas puede precipitar una reacción inflamatoria febril, conocido como reacción de Jarisch-Herxheimer, descrito originalmente en pacientes con sífilis en

tratamiento.(1,2,4,26) Esta reacción se ha documentado al administrar penicilina pero no con ceftriaxona, por lo cual se podría preferir este último para el tratamiento empírico.(4)

Para grupos de personas que ingresen a zona endémica en forma temporal (personal militar, practicantes de deporte de aventura, brigadistas y otros). El tratamiento quimioproláctico está recomendado mientras dure la estadía.(17)

**Tabla 3. Quimioprofilaxis para leptospirosis (Fuente: Norma técnica para leptospirosis)**

<b>QUIMIOPROFILAXIS</b>	
<b>Adultos</b>	<b>Niños hasta 40kg</b>
Doxiciclina 200 mg. V.O una vez por semana ó	Amoxicilina 250 mg V.O una vez por semana
Amoxicilina 500 mg. V.O una vez por semana	

Tan importante como el tratamiento antibiótico son las medidas de soporte y el tratamiento de las alteraciones hidroelectrolíticas, hemodinámicas, renales y pulmonares.(4,17)

La hidratación, de preferencia endovenosa, es la terapia más importante en las formas graves de la enfermedad, ya que el paciente presenta deshidratación debido a la fiebre, vómitos, diarrea, anorexia y lesiones vasculares.(1,17) En casos graves con oliguria, se debe tener cuidado con la reposición hídrica excesiva, que puede empeorar la insuficiencia respiratoria, pudiendo llegar hasta insuficiencia cardiaca. Tan pronto el paciente pueda ingerir alimentos, debe instituirse una dieta balanceada, restringiendo la ingesta de proteínas en los casos de uremia. Si a pesar de las medidas adoptadas, no mejora la insuficiencia renal se debe indicar precozmente la diálisis peritoneal o derivación a un establecimiento de salud que cuente con unidad de cuidados intensivos (UCI).(17)

En los lugares que no se cuente con unidad de cuidados intensivos deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La SatO<sub>2</sub> debe mantenerse por encima del 90%, mediante administración de O<sub>2</sub> por máscara o cánula binasal y la ventilación artificial está indicada en los casos que evolucionen con insuficiencia respiratoria aguda o síndrome de dificultad respiratoria del adulto.
- Las alteraciones cardíacas deben ser tratadas mediante, la corrección de las alteraciones metabólicas como la hipopotasemia y con la ayuda de drogas inotrópicas y antiarrítmicas, cuando esté indicado.
- En los pacientes en shock se recomienda el uso de dopamina a dosis baja (0.5 a 3 microgramos/Kg/min).
- La vitamina K debe siempre administrarse por vía endovenosa en los casos de disminución de la actividad de protrombina.(17)

**g) Prevención**

La prevención de esta enfermedad se fundamenta en:

- Participación comunitaria, para fortalecer las acciones de promoción de salud, de prevención y control de la leptospirosis en familias con énfasis en zonas endémicas.
- Educación de la población para evitar el contacto con aguas contaminadas, incentivando el consumo de agua hervida si no se dispone de fuente potable, el lavado de manos (sobre todo antes de comer y después del contacto con animales, sus productos y desechos), y promoviendo el empleo de elementos de protección en los centros de trabajos o en actividades recreativas de riesgo (botas, guantes, trajes especiales, etc.).
- Control de roedores y otros animales; potenciales transmisores.
- Profilaxis antimicrobiana.

- Vigilancia epidemiológica, sobre todo en caso de catástrofes naturales y de forma permanente en nuestro país ya que la leptospirosis es endémica. (4,17)

### 2.3. VARIABLES

Tabla 4: Cuadro de variables de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp*

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	TIPO	INDICADORES	INSTRUMENTO
Infección asintomática	Es la infección por <i>Leptospira sp</i> , confirmada mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR), en un paciente clínicamente asintomático con factores de riesgo para dicha infección.	Sintomatología en las últimas 4 semanas	Cualitativo	Fiebre >38°C Escalofríos Ictericia Mialgias Malestar general	Ficha epidemiológica
		Edad	Cuantitativo	18 a 30 años 31 a 40 años 41 a 55 años	
		Sexo	Cualitativo	Masculino Femenino	
		Procedencia	Cualitativo	Urbano Rural	
		Ocupación	Cualitativo	De riesgo No riesgo	
		Exposición a aguas contaminadas, desagüe, letrina	Cualitativo	Si No	
		Tenencia de animales	Cualitativo	Vacunos/Equinos Porcinos Canes Felinos	
		Contacto con roedores	Cualitativo	Si No	
		Heridas cutáneas últimas 4 semanas	Cualitativo	Si No	
		Viajes a San Miguel, Chota, Santa Cruz o Jaén en las últimas 4 semanas	Cualitativo	Si No	



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Prospectivo. Longitudinal. Descriptivo.

#### 3.2. TIPO DE MUESTREO: POBLACIÓN Y MUESTRA

**a) Tipo de muestreo**

En la presente investigación se usó un muestreo no probabilístico por casos consecutivos, ya que se emplearon criterios de inclusión y exclusión dentro de un intervalo de tiempo específico.

**b) Población**

La población objeto de investigación estuvo constituida por los 278 postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca durante febrero de 2014.

**c) Unidad muestral**

Esta constituida por una muestra de sangre venosa tomada de cada uno de los postulantes a donantes del Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca durante febrero de 2014, cuyas edades oscilaron entre 18 y 55 años; con antecedente de exposición a los factores de riesgo mencionados en los criterios de inclusión.

**d) Muestra**

Esta constituida por quince muestras de sangre venosa tomadas de postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca durante febrero de 2014, cuyas edades oscilaron entre 18 y 55 años; con antecedente de exposición a los factores de riesgo mencionados en los criterios de inclusión.

**e) Criterios de inclusión**

Postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca, durante febrero de 2014, entre 18 a 55 años de edad que firmaron de manera libre el consentimiento informado, aceptando así la participación en el estudio; con antecedente de cualquiera de los siguientes:

- Contacto con fuentes de agua potencialmente contaminadas (ríos, cochas, acequias o lagunas) en las últimas cuatro semanas.
- Exposición a desagües, letrinas o manejo de aguas residuales en las últimas cuatro semanas.
- Actividades con riesgo ocupacional, como agricultores, ganaderos, recolectores de basura, recicladores, limpiadores de acequias, trabajadores de agua y desagüe, gasfiteros, médicos veterinarios, técnicos agropecuarios que administran tratamiento a los animales, trabajadores de mataderos.
- Vivienda rural habitada por tres a más personas por habitación o que no cuenten con agua o desagüe.
- Viajes a zonas endémicas de la región: San Miguel, Chota, Santa Cruz o Jaén; en las últimas cuatro semanas.

**f) Criterios de exclusión**

- Postulantes con presencia de signos y/o síntomas de enfermedad no especificada, en las últimas 4 semanas.
- Postulantes que no firmaron el consentimiento informado.

**g) Definición de caso**

- **Caso Confirmado:** Detección de ADN de *Leptospira sp.* por la reacción de cadena de la polimerasa (PCR) a partir de la muestra de sangre

obtenidas de postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca.

- **Caso Descartado:** Reacción de cadena de la polimerasa (PCR), a partir de la muestra de sangre obtenidas de postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca, con resultado negativo para presencia de *Leptospira sp.*

### 3.3. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

#### a) **Identificación de *Leptospira sp.* a partir de muestras de sangre**

##### *Extracción de ADN bacteriano*

Se usó 200 µL de sangre colectada en tubos con EDTA para realizar el proceso de extracción del material genético utilizando el kit de extracción comercial (kit High Pure Peparation, Roche Applied Science, Alemania) de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El ADN bacteriano obtenido será diluido en 100 µL de agua libre de ARNasa/ADNasa y almacenado a -20°C hasta su procesamiento.

##### *Amplificación mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR)*

Se analizaron muestras de sangre venosa de siete postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca para determinar la presencia de *Leptospira sp.* Se realizó PCR específica para amplificar el gen lipL32 para *Leptospira sp.* El volumen final de la reacción para cada PCR fue de 50 µL, distribuido de la siguiente forma: 25 µL de enzima de Ready Mix (Taq polimerasa, 2,5 mM de MgCl<sub>2</sub>; 15 mM Tris / HCl pH 8,3, 50 mM KCl, 200 mM de cada desoxinucleótido) (Kappa Biosystem), 20 picomoles de cada cebador específico, 5 µL de ADN y agua libre de ARNasa/ADNasa hasta completar el volumen a 50 µL. Las condiciones ciclo - temperatura fueron adaptadas para cada amplicon, pre-desnaturalización a 95°C durante 5 min, seguido por 45 ciclos: desnaturalización a 94°C durante 1 min, anillamiento a 55°C

durante 1 min y elongación a 72°C durante 1 a 2 min (según sea el caso), con una elongación final a 72°C durante 10 min. La amplificación se realizó utilizando un termociclador Verity (Applied Biosystem).

La presencia y el tamaño de los productos amplificados fueron analizados por electroforesis en gel de agarosa al 2% (FMC, Rockland, ME) previamente teñido con bromuro de etidio. Los productos amplificados fueron purificados y enviados a secuenciar a la casa comercial MacroGen-Korea.

**b) Técnicas de recolección de datos**

Se les realizó una entrevista a cada postulante a donante del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca durante el febrero de 2014, con la finalidad de determinar la presencia de características epidemiológicas de riesgo para la infección asintomática por *Leptospira sp.*; esto se determinó con el llenado de la Ficha de investigación, en donde se recolectó la información necesaria para la investigación de cada postulante a donante.

**c) Análisis estadísticos de datos**

Para el análisis de los datos recolectados en la presente investigación, se tomó en cuenta la información presentada en las bases teóricas y en los antecedentes de investigaciones de nuestro marco teórico.

La información obtenida fue ingresada a los programas SPSS 19.0 y Microsoft Excel 2010; luego, los datos arrojados por dichos programas fueron expresados en tablas y gráficos. Se aplicaron algunas funciones estadísticas como media aritmética; así como frecuencias absolutas y relativas.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

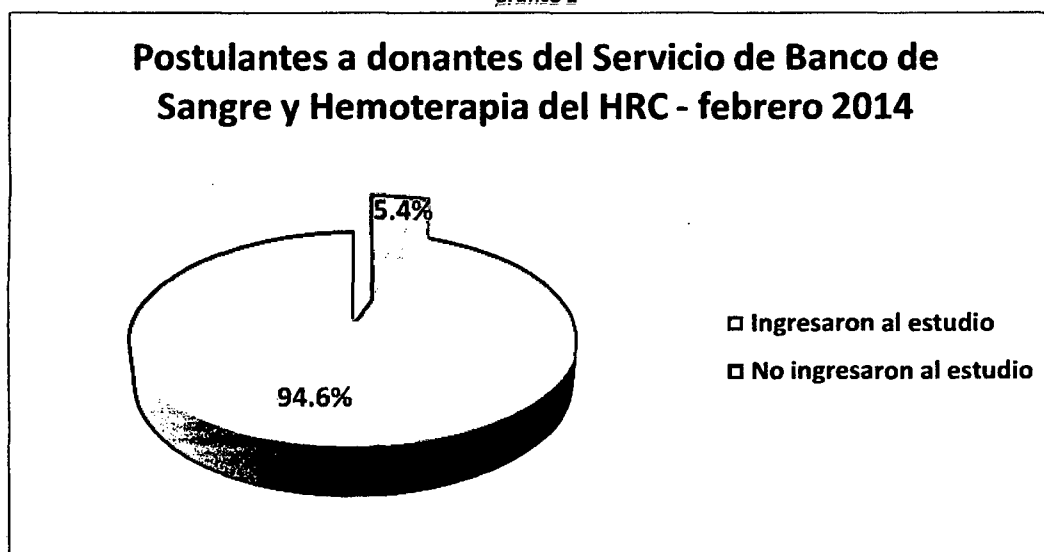
En febrero de 2014, se presentaron 278 postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca; de los cuales se identificó a 15 postulantes a donantes (5.4%) que cumplieran con los criterios de inclusión antes señalados (Cuadro 1 y Gráfico 1).

Cuadro 1

	Postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del HRC - febrero 2014	Porcentaje %
Ingresaron al estudio	15	5.4%
No ingresaron al estudio	263	94.6%
<b>TOTAL</b>	<b>278</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Base de datos del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca.

Gráfico 1



En el Gráfico 2 se observa que, de las muestras de sangre venosa obtenidas de los 15 postulantes a donantes con factores de riesgo para infección por *Leptospira sp.* que fueron enviadas al Laboratorio de Biología Molecular del Instituto de Investigación de Enfermedades Infecciosas, se obtuvieron 06 resultados de PCR positivos para *Leptospira*

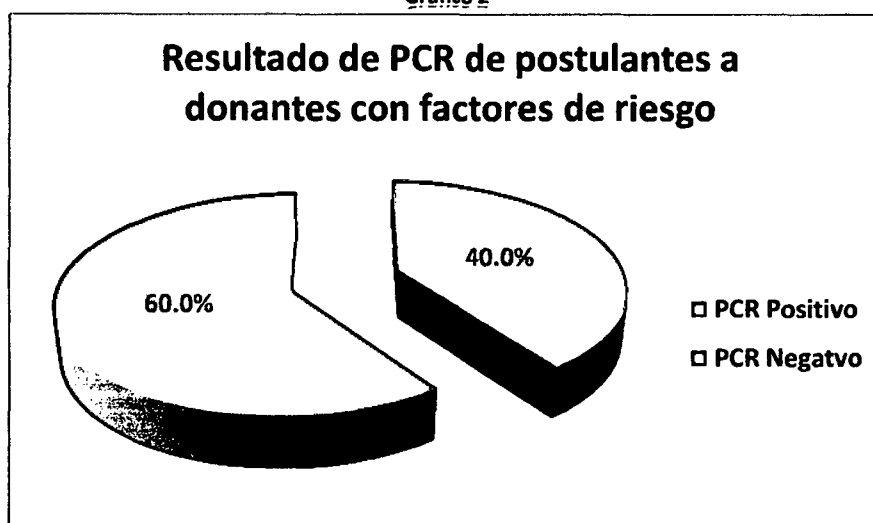
*sp.*; esto constituye las dos quintas partes de las muestras analizadas (40.0%), mientras que las otras tres quintas partes (60.0%) corresponden a resultados negativos.

Cuadro 2

	Resultado de PCR de postulantes a donantes con factores de riesgo	Porcentaje %
PCR Positivo	6	40.0%
PCR Negativo	9	60.0%
TOTAL	15	100%

Fuente: Informes del Laboratorio de Biología Molecular del Instituto de Investigación de Enfermedades Infecciosas

Gráfico 2



El Cuadro 1 presenta la distribución de las características epidemiológicas de los postulantes a donantes, con factores de riesgo para la infección por *Leptospira sp.* del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca durante febrero de 2014; que fueron admitidos en el estudio.

En este cuadro podemos evidenciar que poco menos de la mitad de los postulantes a donantes (46.7%), que ingresaron al estudio, se encuentran en el grupo etario de 18 a 30 años de edad, en tanto que el grupo de 41 a 55 años abarca 40.0% de los mismos, encontrándose sólo 13.3% de los postulantes en el grupo de 31 a 40 años. Por otro lado, la gran mayoría de los postulantes a donantes con factores de riesgo fueron de sexo

masculino (80.0%) y sólo la quinta parte fueron de sexo femenino (20.0%). Poco más de la mitad de las viviendas de los postulantes a donantes ingresados al estudio, estuvieron ubicadas en la zona rural (53.3%). Respecto a los servicios de agua y desagüe, se encontró que el 73.3% de los postulantes a donantes con factores de riesgo sí contaron con los mismos, mientras que el 26.7% no contaba con estos servicios. Tan sólo en el 26.7% de los postulantes a donantes inmersos en la investigación se identificó la existencia de hacinamiento en la vivienda. Asimismo, se evidenció que la mayoría de los postulantes a donantes (66.7%) desarrollaban ocupaciones de riesgo para la infección por *Leptospira sp.*, en tanto que el 33.3% estuvo exento de este riesgo. También se halló que sólo el 40.0% de los postulantes a donantes realizaron viajes a zonas endémicas en las 4 semanas previas a la toma de muestra. Con relación a la exposición a aguas estancadas, inundaciones, charcos, barro, suelo de estancia de animales en las 4 semanas previas a la toma de muestra; se encontró que este factor de riesgo estuvo presente en 60.0% de los postulantes a donantes incluidos en el estudio, mientras que un 40.0% no estuvo expuesto a este factor de riesgo. Un importante 80.0% estuvo expuesto al contacto con letrina, desagüe y pozo séptico en las 4 semanas previas a la toma de muestra. Se observó que el 86.7% de los postulantes a donantes con factores de riesgo, poseía animales, tanto domésticos o de granja. El 60.0% de los postulantes a donantes, que ingresaron al estudio, refirieron haber tenido contacto con roedores en las 4 semanas previas a la toma de muestra, mientras que, el 40.0% restante refirió no haber tenido contacto con este tipo de animales. Finalmente, sólo un 40.0% de los postulantes a donantes con factores de riesgo, refirió haber sufrido heridas cutáneas dentro de las 4 semanas previas a la toma de muestra, siendo mayoritario el número de postulantes que no refirió este tipo de lesiones (60.0%).

**Cuadro 3: Características epidemiológicas de los postulantes a donantes con factores de riesgo para la infección asintomática por *Leptospira sp.***

Características epidemiológicas		Postulantes a donantes con factores de riesgo	Porcentaje %
Edad	18 a 30 años	7	46.7%
	31 a 40 años	2	13.3%
	41 a 55 años	6	40.0%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>
Sexo	Masculino	12	80.0%
	Femenino	3	20.0%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>
Ubicación de vivienda	Urbano	7	46.7%
	Rural	8	53.3%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>
Vivienda cuenta con agua y desagüe	Si	11	73.3%
	No	4	26.7%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>
Hacinamiento en la vivienda	Si	4	26.7%
	No	11	73.3%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>
Ocupación	De riesgo	10	66.7%
	No riesgo	5	33.3%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>
Viajes a San Miguel, Chota, Santa Cruz o Jaén en las últimas 4 semanas	Si	6	40.0%
	No	9	60.0%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>
Exposición a aguas estancadas, inundaciones, charcos, barro, suelo de estancia de animales últimas 4 semanas	Si	9	60.0%
	No	6	40.0%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>
Exposición a pozo séptico, letrina, desagüe en las últimas 4 semanas	Si	12	80.0%
	No	3	20.0%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>
Tenencia de animales	Si	13	86.7%
	No	2	13.3%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>
Contacto con roedores en las últimas 4 semanas	Si	9	60.0%
	No	6	40.0%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>
Heridas cutáneas en las últimas 4 semanas	Si	6	40.0%
	No	9	60.0%
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*



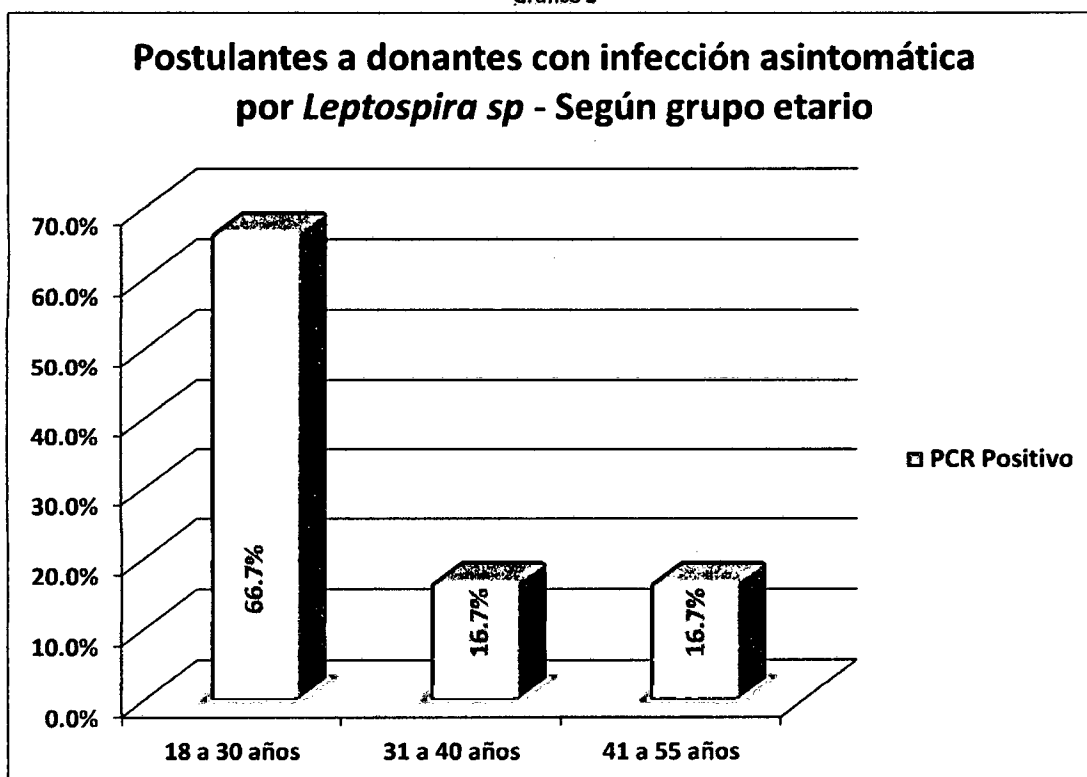
En el Gráfico 3 se muestra la distribución de los postulantes a donantes con resultado de PCR positivo para infección por *Leptospira sp.* según el grupo etario; donde podemos observar que la mayoría de los postulantes a donantes con infección asintomática (66.7%) se encuentran en el grupo de 18 a 30 años, un 16.7% en el grupo de 31 a 40 años, y un 16.7% en el de 41 a 55 años.

Cuadro 4

Edad	Postulantes a donantes con infección asintomática por <i>Leptospira sp.</i>	Porcentaje %
18 a 30 años	4	66.7%
31 a 40 años	1	16.7%
41 a 55 años	1	16.7%
Total	6	100.0%

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*

Gráfico 3



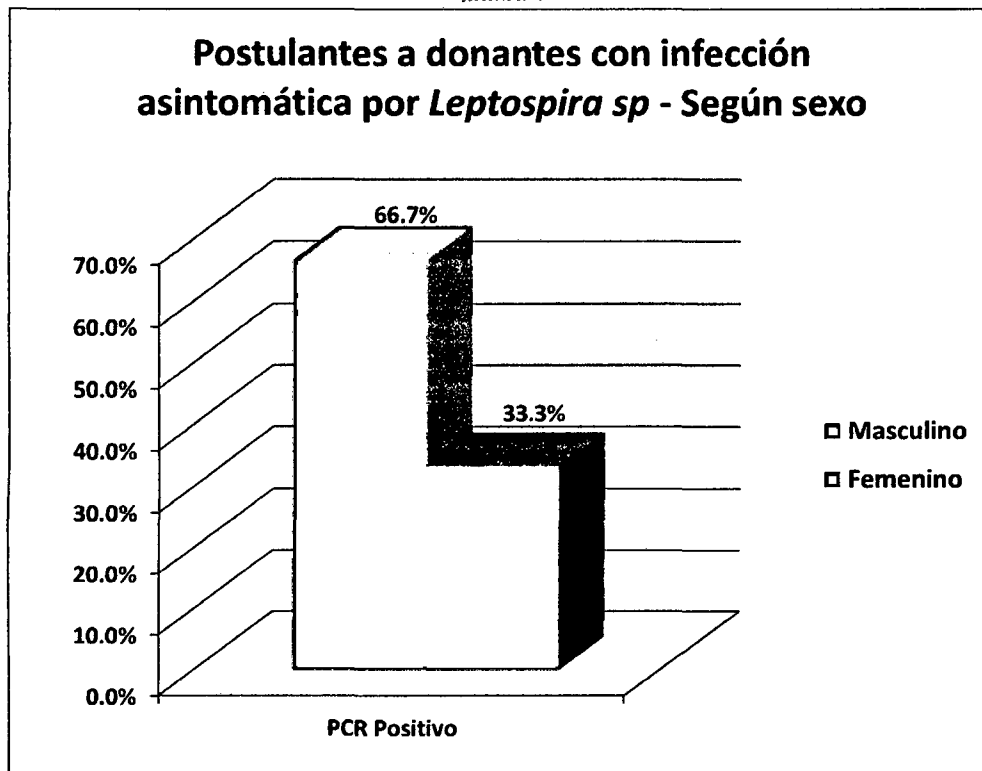
El Gráfico 4 muestra la proporción de postulantes a donantes con infección asintomática según el sexo; encontrándose que, 66.7% de los mismo pertenecieron al sexo masculino y el 33.3% restante, al sexo femenino.

Cuadro 5

Sexo	Postulantes a donantes con infección asintomática por <i>Leptospira sp</i>	Porcentaje %
Masculino	4	66.7%
Femenino	2	33.3%
Total	6	100.0%

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp*.

Gráfico 4



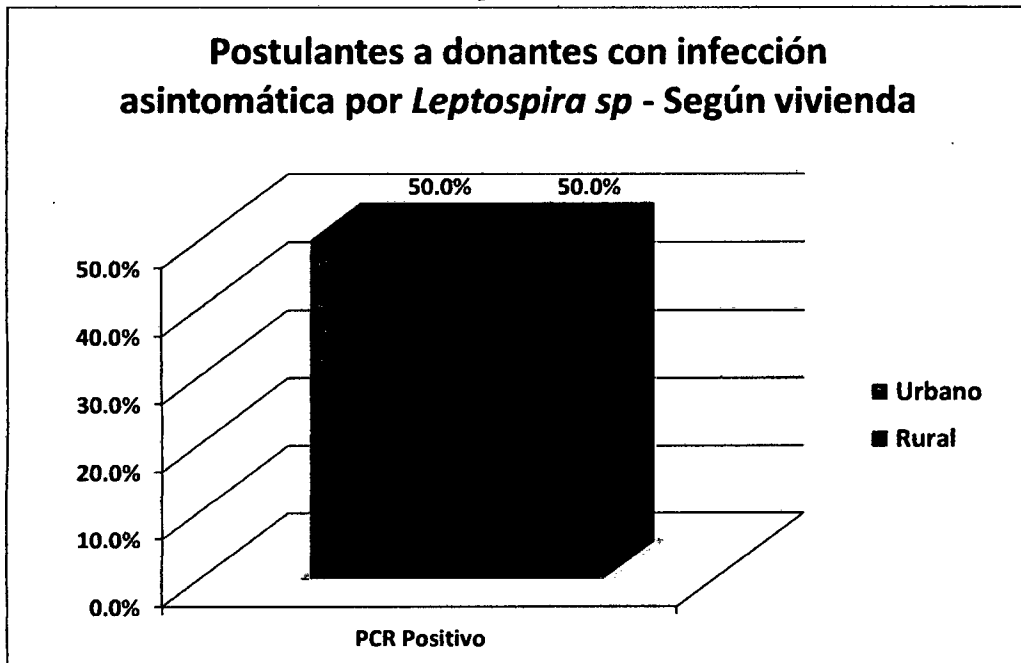
En el Gráfico 5 se observa que 50% de los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* procedía de la zona urbana, en tanto que, el otro 50% procedía de zona rural.

**Cuadro 6**

Vivienda	Postulantes a donantes con infección asintomática por <i>Leptospira sp</i>	Porcentaje %
Urbano	3	50.0%
Rural	3	50.0%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*

**Gráfico 5**



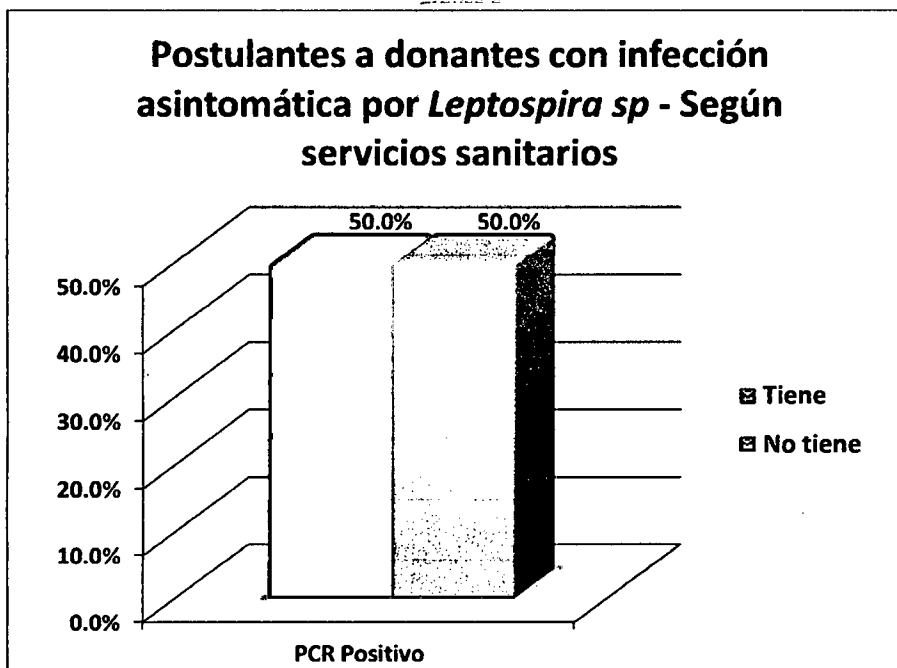
El Gráfico 6 expone que la mitad de los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* contaba con servicios de agua y desagüe, a diferencia del otro 50% que carecía de estos servicios.

**Cuadro 7**

Servicios sanitarios	Postulantes a donantes con infección asintomática por <i>Leptospira sp</i>	Porcentaje %
Si	3	50.0%
No	3	50.0%
Total	6	100.0%

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*

**Gráfico 6**



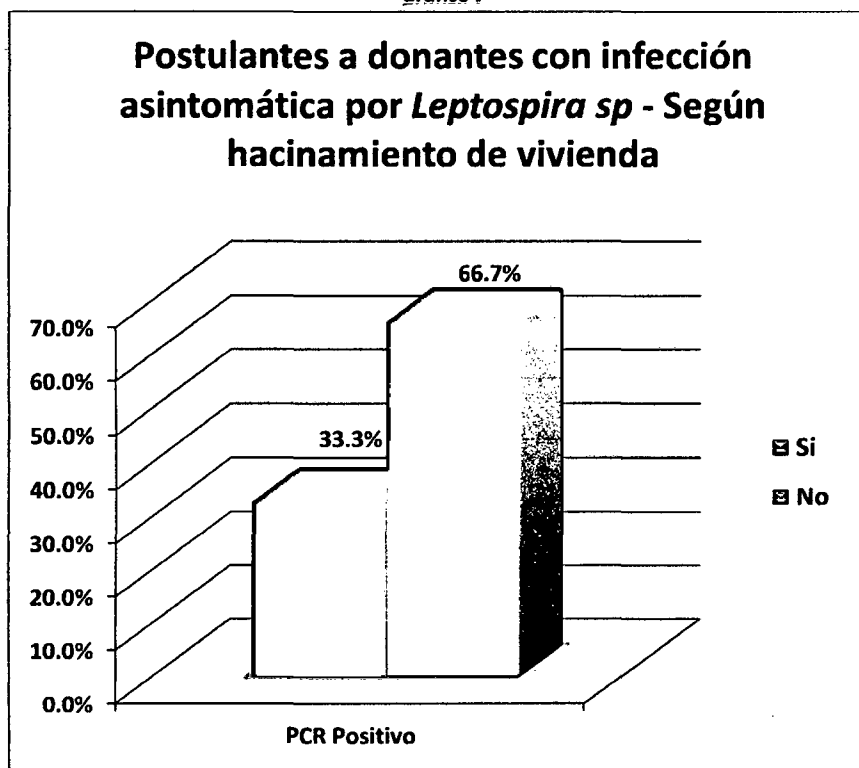
En el Gráfico 7 advertimos que sólo el 33.3% de los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* vivía en situación de hacinamiento, mientras que el 66.7% restante no presentaba este factor de riesgo.

Cuadro 8

Hacinamiento de vivienda	Postulantes a donantes con infección asintomática por <i>Leptospira sp.</i>	Porcentaje %
Si	2	33.3%
No	4	66.7%
Total	6	100.0%

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*

Gráfico 7



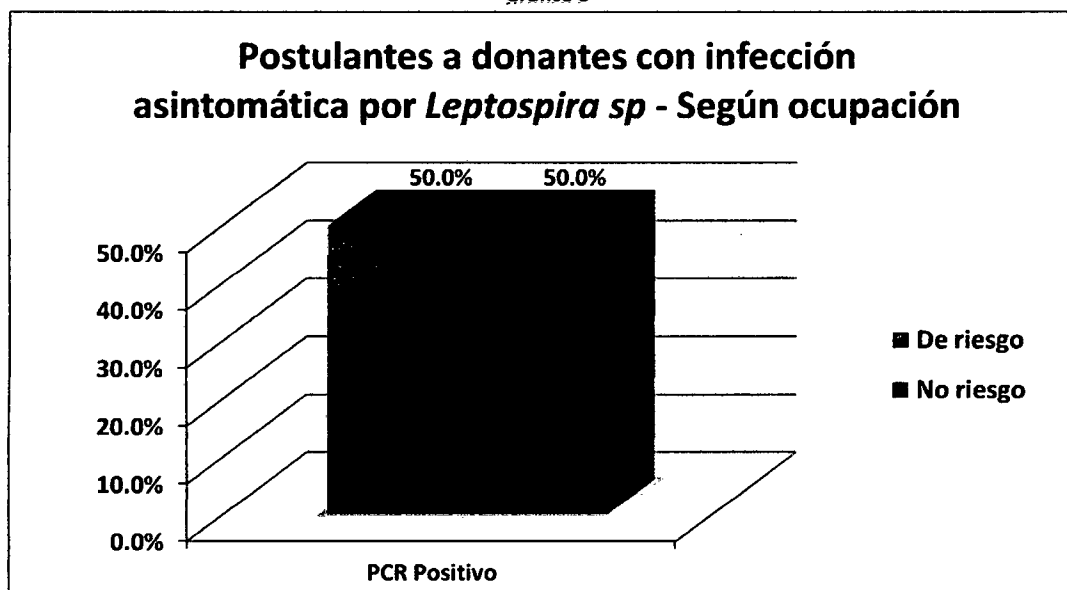
El Gráfico 8 expone que una proporción del 50% de los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* desempeñaba una ocupación identificada como de riesgo, sin embargo, el otro 50% desempeñaba una ocupación que no involucraba riesgo.

Cuadro 9

Ocupación	Postulantes a donantes con infección asintomática por <i>Leptospira sp</i>	Porcentaje %
De riesgo	3	50.0%
No riesgo	3	50.0%
Total	6	100.0%

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*

Gráfico 8



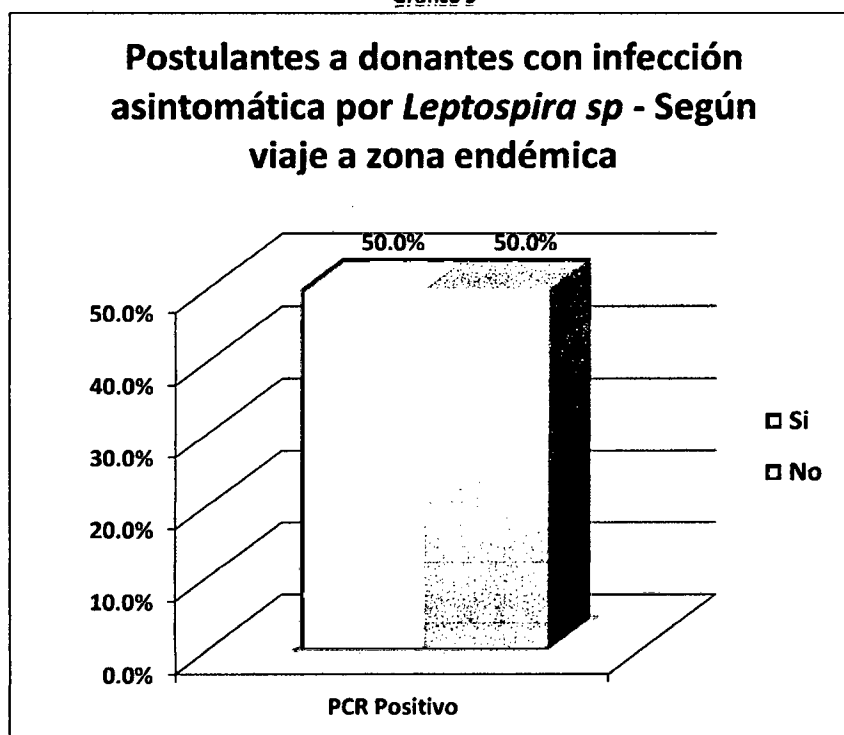
En el Gráfico 9 se puede observar que la mitad de los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* tuvo antecedente de viaje a zonas identificadas como endémicas en las 4 semanas previas a la toma de muestra, entre tanto, la otra mitad se mantuvo fuera de estas zonas.

Cuadro 10

Viaje a zona endémica	Postulantes a donantes con infección asintomática por <i>Leptospira sp.</i>	Porcentaje %
Si	3	50.0%
No	3	50.0%
Total	6	100.0%

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*

Gráfico 9



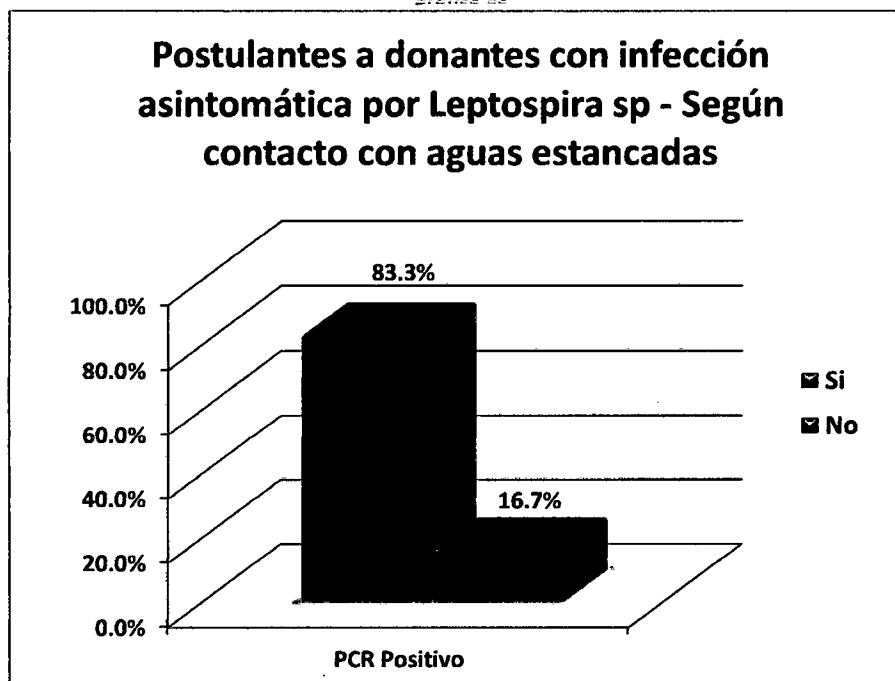
El Gráfico 10 evidencia que el 83.3% de los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* estuvieron expuestos a aguas estancadas, inundaciones, charcos, barro o suelo de estancia de animales en las 4 semanas previas a la toma de muestra.

Cuadro 11

Contacto con aguas estancadas	Postulantes a donantes con infección asintomática por <i>Leptospira sp.</i>	Porcentaje %
Si	5	83.3%
No	1	16.7%
Total	6	100.0%

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*

Gráfico 10





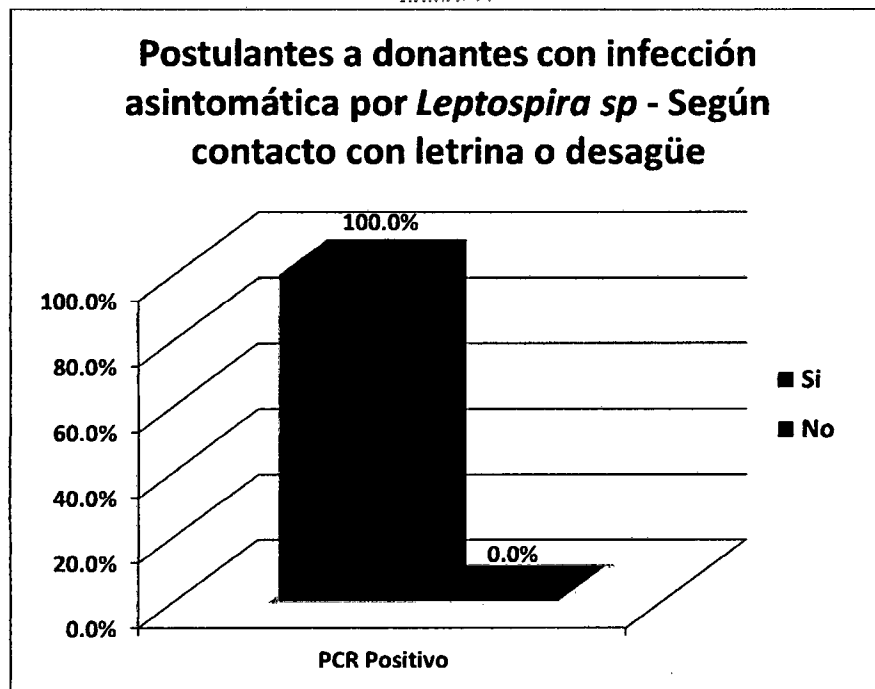
El Gráfico 11 muestra la que la totalidad de los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* tuvieron contacto con letrina, desagüe o pozo séptico en las 4 semanas previas a la toma de muestra.

Cuadro 12

Contacto con letrina o desagüe	Postulantes a donantes con infección asintomática por <i>Leptospira sp</i>	Porcentaje %
Si	6	100.0%
No	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*

Gráfico 11



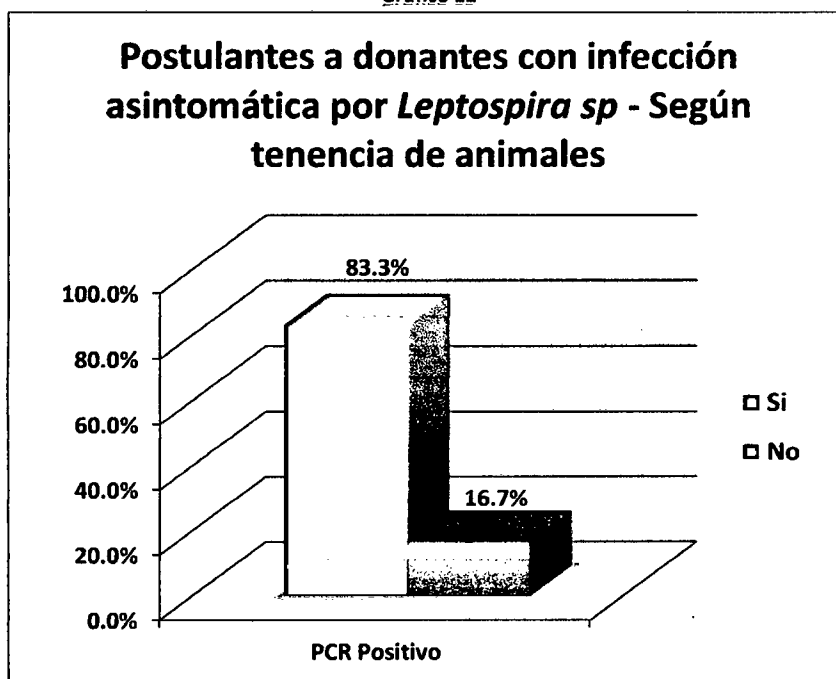
El Gráfico 12 presenta los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* en relación a la tenencia de animales, constatándose que la mayoría (83.3%) de los mismos estuvo sujeto a este factor de riesgo; en tanto que el 16.7% negó la tenencia de animales.

Cuadro 13

Tenencia de animales	Postulantes a donantes con infección asintomática por <i>Leptospira sp</i>	Porcentaje %
Si	5	83.3%
No	1	16.7%
Total	6	100.0%

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*

Gráfico 12



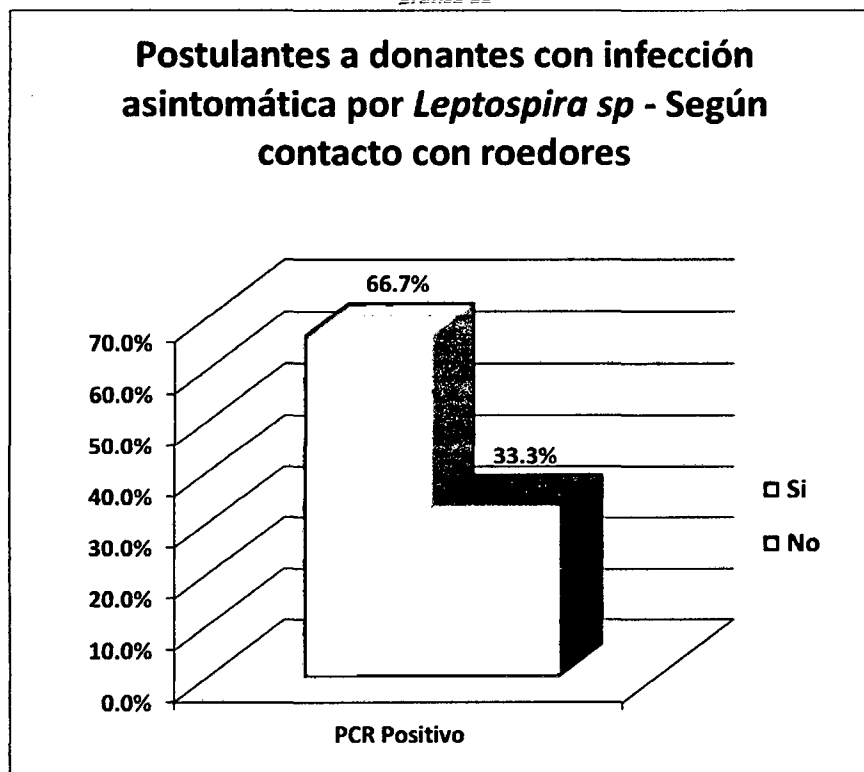
En el Gráfico 13 se refleja la exposición de los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* a roedores durante las 4 semanas previas a la toma de muestra, notándose que 66.7% estuvo expuesta a estos animales, mientras que el 33.3% restante no lo estuvo.

Cuadro 14

Contacto con roedores	Postulantes a donantes con infección asintomática por <i>Leptospira sp.</i>	Porcentaje %
Si	4	66.7%
No	2	33.3%
Total	6	100.0%

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*

Gráfico 13



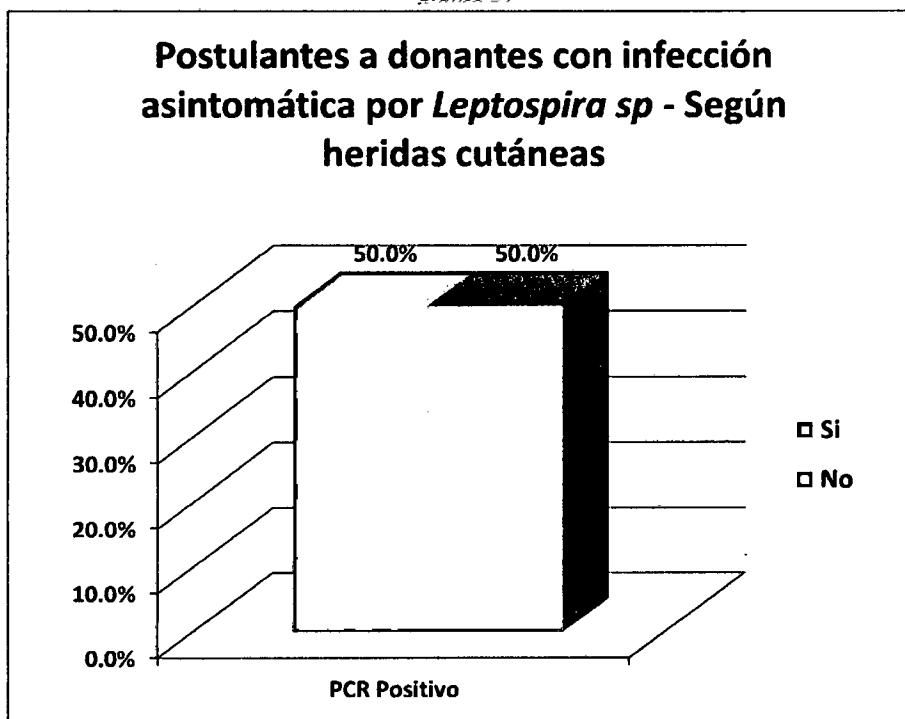
El Gráfico 14 indica que el 50% de los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* presentó heridas cutáneas dentro de las 4 semanas previas a la toma de muestra, entre tanto, el 50% restante no las refirió.

Cuadro 15

Heridas cutáneas	Postulantes a donantes con infección asintomática por <i>Leptospira sp</i>	Porcentaje %
Si	3	50.0%
No	3	50.0%
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.*

Gráfico 14



## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

Durante febrero de 2014 se presentaron 278 postulantes a donantes del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca; en quince de los cuales se identificaron factores de riesgo para infección por *Leptospira sp.*, a quienes se procedió a tomarles una muestra de sangre venosa, para luego ser enviados al Laboratorio de Biología Molecular del Instituto de Investigación de Enfermedades Infecciosas en la ciudad de Lima-Perú. Los resultados arrojaron que seis de los postulantes a donantes con factores de riesgo presentaron PCR positivo para infección por *Leptospira sp.*; concluyéndose de esta manera que dichos postulantes a donantes padecen una infección asintomática por *Leptospira sp.*

Con respecto al grupo etario, lo hallado en nuestro estudio fue que el 66.7% de los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* se encontró en el rango de 18 a 30 años, 16.7% en el de 31 a 40 años, y 16.7% en el de 41 a 55 años; con una media de 31.7 años. Esto concuerda con Goris (2013) en su estudio realizado en Holanda con datos desde 1925 hasta 2008, donde encontró una media de edad de 33.8 años, evidenciando un incremento de 29.1 años entre 1925 y 1934, a 38.0 años entre 2005 y 2008 ( $p < 0.001$ ). Asimismo, coincide con Gavaldón (1995), quien halló en su estudio realizado en México que el mayor número de casos confirmados se hallaba en el grupo de 20 a 39 años. Por otro lado, nuestro estudio difiere de lo publicado en el Informe de Situación de la Leptospirosis en el Perú 2005-2006 del Instituto Nacional de Salud (2006), donde se encontró el mayor número de casos confirmados en el grupo de 11 a 20 años; seguido, con una mínima diferencia, por el grupo de 21 a 30 años; cabe resaltar que esta discrepancia con nuestros resultados podría deberse a una tendencia al incremento en la edad promedio, como lo encontrado por Goris. Nuestros resultados también difieren con lo

encontrado por Ashford (2000) en Nicaragua, donde la edad promedio encontrada fue 21 años, sin que esto sea significativo ( $p>0.05$ ).

En nuestra investigación se halló mayor prevalencia de la infección por *Leptospira sp.* en el sexo masculino (66.7%), concordante con lo hallado por Céspedes (2005) y lo publicado en el Informe de Situación de la Leptospirosis en el Perú 2005-2006 del Instituto Nacional de Salud (2006); donde refieren una mayor prevalencia de la infección en varones que en mujeres (relación 3:2). Goris (2013) también halló una mayor prevalencia de la infección en varones, con una relación 9:1 ( $p=0.014$ ). Por otro lado, difiere de lo hallado por Ashford (2000) en Nicaragua; quien encontró una ligera superioridad del sexo femenino aunque no fue significativa ( $p>0.05$ ).

Nuestros resultados indican igual prevalencia de la infección según si la vivienda se hallaba en zona urbana o rural; ya que se encontró que tres de los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira ps.* procedían de la ciudad de Cajamarca, mientras que los otros tres procedían de una zona rural (Caserío de Pújupe en Hualgayoc, Caserío Chanta baja en La Encañada y del Caserío Soluban en Chota). Sin embargo, en otros estudios como el de Céspedes (2006) en Perú y Ashford (2000) en Nicaragua, se encontró una asociación significativa de la infección por *Leptospira ps.* con la vivienda ubicada en zona rural; destacándose en este último, un riesgo 2.6 veces mayor de adquirir la infección si la vivienda se ubicaba en zona rural ( $p=0.0085$ ). Aunque, Yusti (2013) identificó en su investigación realizada en Colombia que, un 71% de las viviendas donde habitaban los casos positivos para infección por *Leptospira ps.* se ubicaban en zona urbana.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio no arrojaron diferencia entre la tenencia o carencia de servicios de agua y desagüe en la vivienda. Sin embargo, esto difiere de otros estudios, como el de Ashford (2000) en el cual la mayoría de los pacientes infectados (85.3%) no contaba con servicios sanitarios, además, éste identificó que la presencia de un sistema de agua potable constituía un factor protector para la infección por *Leptospira sp.*

( $p=0.0002$ ). Yusti (2013) por su parte determinó que, 82.4% de los casos identificados carecía de servicio de agua potable lo que relacionaba significativamente ( $p=0.022$ ) con la infección por *Leptospira sp.*, por lo que consumía agua extraída directamente de tanque o pozo; y el 64.7% no contaba con conexión a alcantarillado, lo cual no se relacionaba significativamente ( $p=0.157$ ).

Nuestros datos indican igual prevalencia de la infección con respecto a la presencia o ausencia de hacinamiento en la vivienda. Lo que concuerda con lo encontrado por Yusti (2013), donde halló que el 55.4% de los infectados referían hacinamiento en la vivienda, sin que esto llegue a ser significativo ( $p=0.607$ ).

De los seis casos de infección asintomática identificados en nuestro estudio; dos de ellos fueron personal de salud, y uno, estudiante universitario; ocupaciones que de acuerdo a la bibliografía revisada no implican riesgo de contagio. En cambio, los otros tres casos desempeñaban actividades de agricultura, ganadería y/o limpieza de acequias, las cuales fueron señaladas previamente en el marco teórico como actividades de riesgo para la infección por *Leptospira sp.* Nuestros resultados se contraponen, no obstante, a los encontrados en múltiples estudios y revisiones como los realizados por Yusti (2013), Céspedes (2006), Johnson (2004), Ashford (2000), la Norma Técnica de Salud para la atención integral de la persona afectada con Leptospirosis (2006) y el Informe de Situación de la Leptospirosis en el Perú 2005-2006 del Instituto Nacional de Salud (2006), que reafirman la existencia de un grupo ocupacional de riesgo.

En cuanto a la exposición a aguas estancadas, inundaciones, charcos, barro, ríos o suelo de estancia de animales, se observó un comportamiento similar al encontrado en otros estudios como los de Céspedes (2006), Johnson (2004), Ashford (2000), todos los cuales establecieron una asociación significativa entre la exposición a los factores antes mencionados y la infección por *Leptospira sp.* De igual manera, Yusti (2013) encontró que el 59.1% de su población estuvo expuesto a colecciones de agua estancada, ríos o quebradas.

Morgan (2002) realizó un estudio en los participantes de la triatlón y residentes de Springfield – Estados Unidos llevado a cabo el año 1998, en el cual se estableció que la ingesta de agua del lago Springfield fue el factor de riesgo principal para adquirir la infección por *Leptospira sp.* ( $p=0.02$ ).

En nuestro estudio se pudo notar que el contacto con letrina, desagüe o pozo séptico estuvo asociado a la infección por *Leptospira sp.* resultado concordante con lo encontrado por Céspedes (2006); quien vinculan de manera sobresaliente este factor de riesgo con la infección por *Leptospira sp.* Además, Ashford (2000) encontró que el 89.4% de su población infectada contaba con letrina, aunque dicho hallazgo no fue significativo ( $p=1818$ ).

Nuestros datos muestran una asociación entre la tenencia de animales con la infección por *Leptospira sp.*, lo cual está acorde a lo hallado por Yusti (2013), quien evidenció que la tenencia de animales domésticos en la vivienda representa 4.22 veces mayor riesgo de adquirir la infección y requerir hospitalización. Ashford (2000) sin embargo, determinó que no existía una asociación significativa entre la tenencia de animales y la infección por *Leptospira sp.* ( $p>0.05$ ); al igual que Johnson (2004), quien determinó que la presencia de animales, ya sea en casa o en el lugar de trabajo, no representó un factor de riesgo para dicha infección.

Nuestro estudio evidenció que el 66.7% de los postulantes a donantes con infección asintomática por *Leptospira sp.* había tenido contacto con roedores en las 4 semanas previas a la toma de muestra. Yusti (2013) estableció que el 85.3% de su población manifestó haber visto roedores dentro de su vivienda, habiendo manipulado los animales muertos ya sea con guantes, bolsas o palas para su eliminación; lo cual no fue significativo ( $p=0.313$ ). Goris (2013) describió que el contacto con ratones y la infección por *Leptospira sp.* estuvieron asociados de manera significativa ( $p=0.004$ ). En el estudio realizado por Ashford (2000), aunque la exposición a roedores no estuvo significativamente asociada a la



infección, esto puede haberse debido a la alta proporción de individuos tanto infectados como no infectados que reportaron haber visto roedores en sus casas ( $p=0.3646$ ).

Nuestros datos no establecen con certeza el papel de la presencia de heridas cutáneas en la infección por *Leptospira sp.*, puesto que es un factor que se presentó en el 50% de los postulantes a donantes infectados; estos datos difieren de los encontrados por Yusti (2013), en cuyo estudio sí existió la certidumbre de que este factor estuvo ligado a la infección. Igualmente, Brockmann (2010) observó en su estudio realizado en los participantes de la triatlón del año 2006 en Alemania, que la presencia de heridas cutáneas fue el único factor de riesgo significativo ( $p=0.02$ ) vinculado a la infección por *Leptospira sp.* En cambio, el estudio realizado por Morgan (2002) reflejó una relación no significativa ( $p=1.0$ ) entre la presencia de heridas cutáneas y la infección por *Leptospira sp.*

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES**

- Dado que, sólo seis de los quince postulantes a donantes con factores de riesgo para la infección por *Leptospira sp.* presentaron un PCR positivo, no es posible concluir que las características epidemiológicas encontradas en este estudio estén significativamente asociadas a la infección por dicho patógeno, por lo cual es necesario continuar el estudio para determinar la real prevalencia de esta infección, ya que, queda demostrada la probabilidad infectiva de hemocomponentes con este patógeno.
- Se identificó la presencia de *Leptospira sp.* en seis de quince postulantes a donantes, con factores de riesgo para leptospirosis, del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca mediante los resultados de PCR positivos.

## CAPÍTULO VII

### RECOMENDACIONES

- El presente trabajo debe ser complementado por nuevos estudios, en los cuales haya una muestra más numerosa en un periodo mayor de tiempo.
- En función de lo que se obtenga en nuevos estudios, evaluar la posibilidad de implementación de tamizaje rutinario para *Leptospira sp.* en el Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca, por ser éste un patógeno importante en Cajamarca, quedando evidenciada la existencia de infección asintomática por *Leptospira sp.* en nuestra región y por el riesgo que conlleva la transfusión de sangre y hemoderivados potencialmente contaminados.
- Fomentar programas educativos para la población de nuestra región respecto a esta patología que es poco conocida entre la población en general; con la finalidad de comprender la importancia de la misma, así como de los factores de riesgo y las medidas de prevención a tomar en cuenta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mandell G, Bennett J, Dolin R. *Enfermedades Infecciosas Principios y Práctica*. 7ma ed. Barcelona, España: Churchill Livingstone Elsevier; 2012.
2. Goldman L, Schafer AI. *Goldman's Cecil Medicine*. 24th ed. Philadelphia, USA: Saunders Elsevier; 2012.
3. Ganoza CA, Matthias MA, Saito M, Cespedes M, Gotuzzo E, Vinetz JM. Asymptomatic renal colonization of humans in the peruvian Amazon by *Leptospira*. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2010 Jan [cited 2014 Jan 29];4(2):e612. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2826405&tool=pmcentrez&endertype=abstract>
4. García-Vázquez E, Herrero JA, Hernández A, Gómez J. Leptospirosis. *Medicine (Baltimore)*. 2010 May;10(57):3896–902.
5. Céspedes Z M, Balda J L, González Q D, Tapia L R. Situación de la Leptospirosis en el Perú 1994-2004. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2006;23(1):56–66.
6. Céspedes M, Tapia R, Balda L, González D, Ticlla M. Informe de situación de la leptospirosis en el Perú 2007. 2007. p. 1–2.
7. Ashford DA, Kaiser RM, Spiegel RA, Perkins BA, Weyant RS, Bragg SL, et al. Asymptomatic infection and risk factors for leptospirosis in Nicaragua. *Am J Trop Med Hyg*. 2000;63(5-6):249–54.
8. Rivero Jiménez R. Transmisión de infecciones bacterianas y parasitarias por transfusiones de sangre y sus componentes. *Rev Cuba Hematol Inmunol y Hemoter*. 2008;24(1):1–20.
9. Gavaldón D, Cisneros M, Rojas N, Morales-Cervantes L. Significance of human leptospirosis in Mexico. Detection of *Leptospira* antibodies in a blood donor population. *Gac Med Mex* [Internet]. 1995;131(3):298–92. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8582567>
10. Troyes L, Fuentes L, Troyes M, Canelo L, García M, Anaya E, et al. Etiología del síndrome febril agudo en la provincia de Jaén, Perú 2004-2005. 2006;23(1).
11. García P, Anaya E, Céspedes M, Suárez M, Padilla C. Reporte de síndrome febril San Ignacio, Jaén-Cajamarca. 2007 p. 86–7.
12. Johnson MAS, Smith H, Joseph P, Gilman RH, Bautista CT, Campos KJ, et al. Environmental Exposure and Leptospirosis, Peru. *Emerg Infect Dis*. 2004;10(6):1016–22.
13. Goris MG, Boer KR, Duarte T, Kliffen SJ, Hartskeerl RA. Human leptospirosis trends, the Netherlands, 1925-2008. *Emerg Infect Dis* [Internet]. 2013 Mar;19(3):371–8.

Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3647640/pdf/11-1260.pdf>

14. Yusti D, Arboleda M, Agudelo-Flórez P. Factores de riesgo sociales y ambientales relacionados con casos de leptospirosis de manejo ambulatorio y hospitalario, Turbo, Colombia. *Biomédica*. 2013;33(1):117–29.
15. Gutiérrez-Salinas J, Carmona-García R, García-Ortiz L, Chima-Galán M del C, Suástegui-Domínguez S, Espinosa-Elizondo RM, et al. Detección de infección asintomática por citomegalovirus en donadores voluntarios de sangre. *Med Interna México*. 2010;26(2):109–15.
16. Céspedes Zambrano M. Leptospirosis: Enfermedad zoonótica reemergente. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2005;22(4):290–307.
17. Ministerio de Salud. Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de la Persona Afectada con Leptospirosis. Lima, Perú; 2006. p. 54.
18. García R, Reyes A, Basilio D, Ramírez M, Rivas B. Leptospirosis; un problema de salud pública. *Rev Latinoam Patol Clínica y Med Lab*. 2013;60(1):57–70.
19. Brockmann S, Piechotowski I, Bock-Hensley O, Winter C, Oehme R, Zimmermann S, et al. Outbreak of leptospirosis among triathlon participants in Germany, 2006. *BMC Infect Dis [Internet]*. 2010 Jan;10(1):91–5. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2858141&tool=pmcentrez&endertype=abstract>
20. Morgan J, Bornstein SL, Karpati AM, Bruce M, Bolin C a, Austin CC, et al. Outbreak of leptospirosis among triathlon participants and community residents in Springfield, Illinois, 1998. *Clin Infect Dis [Internet]*. 2002 Jun 15;34(12):1593–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12032894>
21. Donaires LF, Céspedes MJ, Sihuincha MG, Pachas PE. Determinantes ambientales y sociales para la reemergencia de la leptospirosis en la región amazónica del Perú, 2012. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2012;29(2):280–4.
22. Céspedes Zambrano M, Tapia L R, Balda J L, González Q D, Ticlla M. Informe de situación de la leptospirosis en el Perú 2005-2006. 2006. p. 1–5.
23. Instituto Nacional de Salud / Sistema Informático NetLab. Reporte de Leptospirosis. 2012 p. 39–40.
24. Evangelista K V., Coburn J. *Leptospira* as an emerging pathogen: a review of its biology, pathogenesis and host immune responses. *Future Microbiol*. 2010;5(9):1413–25.
25. Rivera P, Ticlla M, Balda L, Gonzalez D, Céspedes M. Diversidad genética de aislamientos peruanos de *Leptospira* spp. mediante electroforesis en gel de campo pulsado. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2012;29(4):469–76.

26. Guerrier G, D'Ortenzio E. The Jarisch-Herxheimer reaction in leptospirosis: a systematic review. PLoS One [Internet]. 2013 Jan [cited 2014 Jan 29];8(3):e59266. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3608636&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

## **ANEXOS**

**Anexo 01:** Ficha de recolección de datos

**Anexo 02:** Consentimiento informado

## Anexo 01

### Ficha de recolección de datos

Tabla 5. Ficha de investigación de las características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp*

FICHA DE INVESTIGACIÓN	
Código postulante	
Presencia de cualquiera de los siguientes: Fiebre, escalofríos, ictericia inexplicada, mialgias o malestar general; en las últimas 4 semanas	Si ( ) No ( )
Edad	
Sexo	F ( ) M ( )
Provincia de procedencia	
Distrito de procedencia	
Localidad/CP/Caserío de procedencia	
Provincia de nacimiento	
Distrito de nacimiento	
Localidad/CP/Caserío de nacimiento	
Ubicación de vivienda	Urbano ( ) Rural ( )
Vivienda cuenta con agua y desagüe.	Si ( ) No ( )
Hacinamiento en la vivienda (3 ó más personas/habitación)	Si ( ) No ( )
Ocupación	Agricultura ( ) Ganadería ( ) Recolección de basura o reciclaje ( ) Limpieza de acequias ( ) Trabajo en agua y desagüe ( ) Gasfitería ( ) Veterinaria ( ) Téc. Agropecuario ( ) Trabajado en mataderos ( ) Otro: Especifique .....
Viaje a San Miguel, Chota, Santa Cruz y Jaén en las últimas 4 semanas	Si ( ) No ( )
Contacto con aguas estancadas, inundaciones, charcos, ríos, barro, suelo de estancia de animales en las últimas 4 semanas	Si ( ) No ( )
Contacto con pozo séptico, letrina, desagüe en las últimas 4 semanas	Si ( ) No ( )
Tenencia de animales	Vacuno/Equino ( ) Porcino ( ) Canino ( ) Felino ( )
Contacto con roedores en las últimas 4 semanas	Si ( ) No ( )
Heridas cutáneas en las últimas 4 semanas	Si ( ) No ( )



## Anexo 02

### Consentimiento informado

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a hombres y mujeres que son atendidos en el Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca y que se les invita a participar en la investigación **“Características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.* en postulantes a donantes, con factores de riesgo para dicha infección, del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca durante febrero de 2014”**.

Yo soy, Numan Alfonso Urteaga Novoa, alumno de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Cajamarca. Estamos investigando, con el apoyo de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC, sobre la infección asintomática por *Leptospira sp.*, que es un microorganismo común en nuestro departamento. Le voy a dar información acerca de esta investigación y de la infección por *Leptospira sp.* No tiene que decidir hoy si participar o no; antes puede consultarlo con alguien con quien se sienta cómodo. Puede que haya algunas palabras que no entienda. Si tiene preguntas más tarde, puede preguntarme a mí o a miembros del equipo.

Esta investigación incluirá una única extracción de sangre venosa del brazo y el procesamiento respectivo en búsqueda de *Leptospira sp.*, así como de otros microorganismos.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar, o no hacerlo; sin que esto afecte de ninguna manera las prestaciones que reciba en el Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca. Asimismo, si usted decide retirarse de la investigación; lo puede hacer en cualquier momento, y nosotros procederemos a eliminar las muestras e información obtenidas.

Con esta investigación, se realiza algo fuera de lo ordinario. Es posible que si otros miembros de la comunidad saben que usted participa, puede que le hagan preguntas. Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto de investigación se manejará en total confidencialidad. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie, sino los investigadores, tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted, tendrá un código en vez de su nombre.

Yo, ....., identificado con DNI ....., declaro que se me ha brindado la información sobre el trabajo de investigación **“Características epidemiológicas de la infección asintomática por *Leptospira sp.* en postulantes a donantes, con factores de riesgo para dicha infección, del Servicio de Banco de Sangre y Hemoterapia del Hospital Regional de Cajamarca durante febrero de 2014”**. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la misma en cualquier momento sin que afecte de manera alguna mi cuidado médico.

Nombre del Participante \_\_\_\_\_

Firma del Participante \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Código \_\_\_\_\_